

Федеральное государственное автономное образовательное
Учреждение высшего профессионального образования
КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Институт управления, экономики и финансов

Учебно-методическая документация по дисциплине

**«ОСНОВЫ ЭКОНОМИКИ И ТЕХНОЛОГИИ ВАЖНЕЙШИХ ОТРАСЛЕЙ
ХОЗЯЙСТВА»**

Специальность: 050103.65 - География с дополнительной специальностью
иностраный (английский) язык

Лекция 1. Структура хозяйства

Концентрация, специализация, кооперирование и комбинирование — формы организации производства и факторы его размещения и комплексобразования.

Структура хозяйства. Промышленность, ее место в хозяйстве, задачи и социально-экономические особенности. Виды промышленных предприятий и форм хозяйствования. Состав и структура промышленного производства. Понятие «промышленный комплекс». Система экономических показателей отраслей хозяйства.

1. Материалоемкость - потребность в сырье и вспомогательных материалах. Материалоемкость можно рассматривать с точки зрения экономического и физического содержания. Экономическая материалоемкость измеряется в стоимостном выражении и позволяет сравнивать разные по используемому сырью отрасли промышленности.

С точки зрения размещения производства важнее учет физической материалоемкости, которая определяется удельным расходом сырья и вспомогательных материалов на производство единицы готовой продукции.

В зависимости от материалоемкости различают отрасли:

- высокоматериалоемкие - с удельным расходом сырья больше единицы (цветная металлургия, тяжелое машиностроение, лесная, сахарная и другие отрасли промышленности);
- среднематериалоемкие - с удельным расходом сырья чуть больше или равным единице (производство стали, малая металлургия и др.);
- нематериалоемкие - где удельный расход сырья меньше единицы (производство серной кислоты из природного сырья, макарон, хлеба и др.).

Материалоемкие производства эффективнее размещать вблизи источников сырья, что позволяет экономить на перевозках балласта на большие расстояния. Нематериалоемкие отрасли ориентируются в своем размещении, как правило, на потребителя (например, хлебопечение, не говоря уже о необходимости снабжать население свежей продукцией).

2. Топливо- и энергоемкость. Топливоемкость - расход топлива (в тоннах, кубометрах) на единицу готовой продукции. Топливоемкость измеряют в условных единицах (условное топливо).

Энергоемкость (электро- и теплоемкость) определяется удельным расходом электроэнергии (в кВт. ч) или тепла (в гигакалориях) на единицу массы готовой продукции. Энергоемкость включает в себя электро- тепло- и топливоемкость в зависимости от преобладания используемого энергоносителя. Топливо- и электроемкие отрасли должны размещаться в районах, являющихся топливно-энергетическими базами.

3. Трудоемкость - затраты труда на единицу выпускаемой продукции.

Отрасли хозяйства отличаются между собой ориентацией на рабочую силу разного пола, возраста, уровня квалификации. Некоторые отрасли используют преимущественно женскую рабочую силу (легкая промышленность, радиоэлектроника и др.), другие отрасли почти исключительно связаны с мужским трудом (топливная промышленность, черная и цветная металлургия и пр.). Наиболее высокой квалификации требуют отрасли, обеспечивающие научно-технический прогресс, прежде всего, точное машиностроение.

4. Транспортабельность продукции. Транспорт играет большую роль в территориальном разделении труда. При выборе района для размещения определенного производства, необходимо предусмотреть условие: стоимость продукции франко-потребитель должна быть больше стоимости продукции в месте ее производства, включая транспортные расходы.

Основываясь на степени зависимости от транспортного фактора (учитывая при этом сравнительную себестоимость сырья, топлива и готовой продукции), А.Е. Пробст выделил следующие группы отраслей:

- отрасли, которые в связи со значительным превышением себестоимости перевозок сырья и топлива по сравнению со стоимостью готовой продукции тяготеют к источникам сырья и топлива - обработка сельскохозяйственного сырья (хлопкоочистительная, сахарная, маслособойная промышленность и др.);
- отрасли, в которых перевозка сырья и топлива обходится дешевле, чем перевозка готовой продукции, и которые вследствие этого ориентируются на центры потребления - сельскохозяйственное машиностроение, сернокислотная, мебельная, пивоваренная промышленность и др.;
- отрасли, которые мало реагируют на транспортный фактор и размещаются вне зависимости от себестоимости перевозок сырья, топлива и готовой продукции (Пробст, 1965).

Потребительский фактор. К районам и центрам потребления тяготеют обычно те отрасли, которые заняты обслуживанием населения (производство тканей, одежды, обуви, продовольственных товаров и т.п.) или дают малотранспортабельную и скоропортящуюся продукцию (молоко, яйца, хлеб и др.). Роль потребительского фактора усиливается действием фактора рабочей силы, так как места сосредоточения населения одновременно служат не только источниками трудовых ресурсов, но и потребителем значительного количества выпускаемой продукции.

Вопросы для самоподготовки:

Раскрыть содержание понятий и ответить на вопросы:

1) “Концентрация производства”, виды концентрации; положительные и отрицательные стороны концентрации производства (экономический, социальный, экологический эффекты). Привести примеры. Что такое уровень концентрации производства? Оптимальный уровень концентрации производства в разных отраслях промышленности.

2) “Комбинирование производства”. На чем может быть основано комбинирование производства? В чем состоит экономический и экологический эффект комбинирования производства? Масштабы комбинирования.

3) “Специализация производства”, виды специализации. С чем связаны преимущества специализации производства?

4) “Кооперирование производства”, предпосылки кооперирования, роль кооперирования в формировании различных территориальных производственных сочетаний (производственных объединений, промышленных корпораций, финансово-промышленных групп, холдингов и т.д.). Взаимообусловленность кооперирования и специализации производства.

Привести примеры основных видов специализации, кооперирования и комбинирования производства. Пояснить их влияние на размещение и территориальную организацию производства.

Лекция 2. Нефтяная промышленность

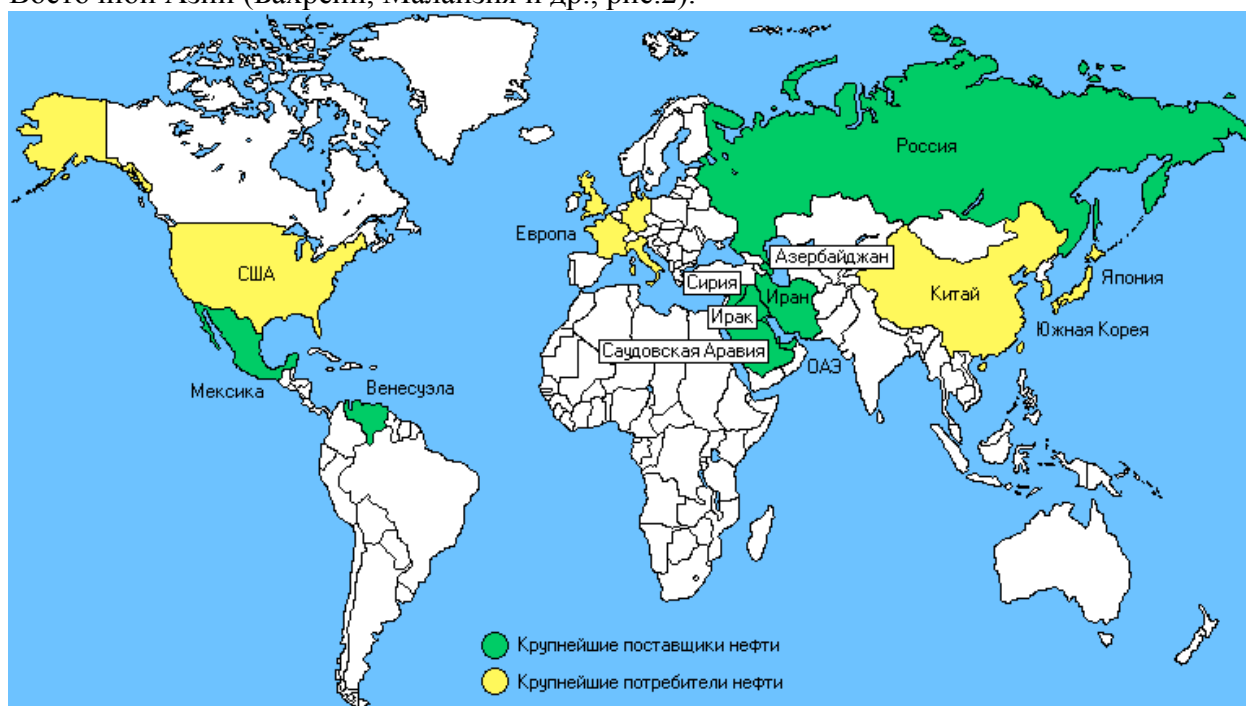
Располагая 2,8% населения и 12,8% территории мира, Россия имеет 12-13% прогнозных ресурсов и около 12% разведанных запасов нефти, 42 – прогнозируемых и 34% запасов природного газа, около 20% разведанных запасов каменного и 32% запасов бурого угля. Суммарная добыча за всю историю использования ресурсов составляет в настоящее время по нефти 17% от прогнозных извлекаемых ресурсов и по газу 5%. Обеспеченность добычи разведанными запасами топлива оценивается по нефти и газу в несколько десятков лет. Лидером роста производства среди отраслей ТЭК России стала нефтедобыча, где этот показатель достиг 8,6%. Объёмы производства увеличились в газовой промышленности на 2,8%, в нефтепереработке на 2,3%, в электроэнергетике на 0,3% по сравнению с предыдущим годом. Нефть и газ – полезные ископаемые органического происхождения. Их запасы распространены в пределах чехлов плит и платформ, где в геологическом прошлом фиксировался климат тропический, субтропический, чаще это были мелководные бухты. Судя по рис. 1 подобные условия были характерны для значительной части России (рис. 1). Добыча нефти осуществляется в большом количестве стран, по данным последних лет их число приближается к 80. Ведущую роль в мировой нефтепромышленности (43% всей добычи) играет организация стран-экспортеров нефти (ОПЕК), в которую входят Иран, Кувейт, Саудовская Аравия, ОАЭ, Катар, Алжир, Ливия, Нигерия, Габон, Индонезия, Венесуэла. Десятку крупнейших производителей нефти образуют Саудовская Аравия (412 млн. т), США (354), Россия (304,8), Иран (175), Норвегия (149,3), Китай (158,9), Венесуэла (157,4), Мексика (162,6), ОАЭ и Великобритания (около 100 млн т, на 2008 г.).

Весьма велика в мировом производстве нефти и роль стран СНГ, прежде всего России, Азербайджана (Апшеронский полуостров, шельф и дно Каспия), Туркмении (месторождения в районе Узбоя), Казахстана (месторождения Тенгизское, Карачаганакское, полуостров Мангышлак, Урало-Эмбинский бассейн). Таджикистан, Армения, Грузия и Киргизия имеют запасы, не превышающие 15 млн т. Среди республик СНГ наибольшие запасы имеют РФ (19 481 млн.т.) и Казахстан (2104 млн.т.). Затем следуют Азербайджан (460), Туркмения (264), Узбекистан (253).



Рис. 1. Главные нефтяные бассейны России, темно-зеленым цветом показаны исследованные и используемые запасы, светло-зеленым – перспективные

Существенное значение имеет добыча нефти в Северной Америке (США, Канада, Мексика), в Северном море на шельфе Великобритании и Норвегии, в Китае и Юго-Восточной Азии (Бахрейн, Малайзия и др., рис.2).



Нефтеперерабатывающая промышленность мира в значительной мере ориентирована на основных потребителей нефти и нефтепродуктов — развитые страны (сосредотачивают более 60% ее мощностей). Особенно велика доля США (21% мощностей НПЗ мира), Западной Европы (20%), России (17%), Японии (6%). Добыча нефти в России показана на рис. 3.

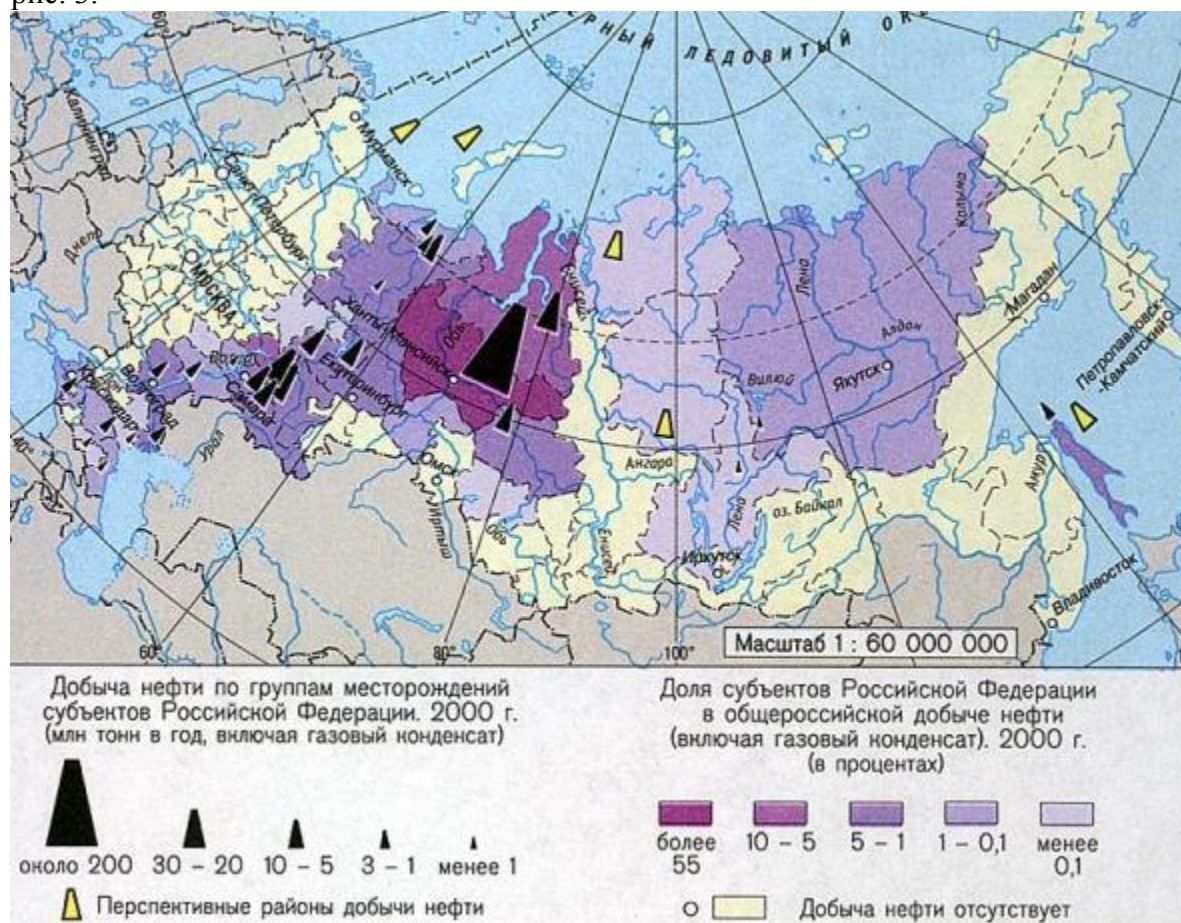


Рис. 3. Добыча нефти в России

На экспорт направляется около половины всей добываемой нефти. Помимо стран-членов ОПЕК, доля которых в мировом экспорте нефти составляет 65% , ее крупнейшими поставщиками на мировой рынок являются также России, Мексика, Великобритания. В большом количестве нефть импортируют США (до 250 млн т), Япония, Китай и европейские страны (Франция, Германия, Нидерланды и др.) В настоящее время темпы добычи нефти в стране снизились, что связано с общемировым экономическим кризисом (рис. 4).

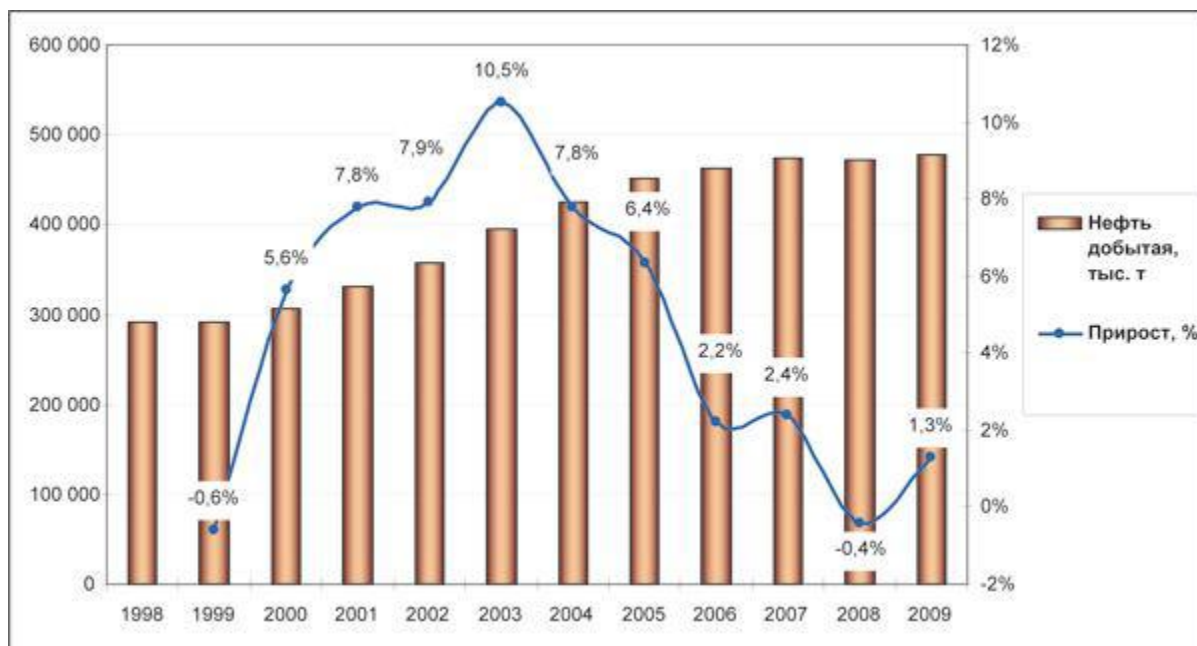


Рис. 4. Сокращение темпов прироста добычи нефти в России связано с общемировым экономическим кризисом

Вопросы для самоподготовки:

Состав и свойства нефти.
 Способы бурения скважин.
 Способы добычи нефти.
 Транспортировка нефти
 Подготовка нефти к переработке.
 Способы переработки нефти.

Контрольные вопросы:

Состав и свойства нефти.
 Способы бурения скважин.
 Способы добычи нефти.
 Транспортировка нефти
 В чем заключается подготовка нефти к переработке.
 Способы переработки нефти.

Лекция 3. Угольная промышленность

Угольная промышленность весьма перспективна в мировом энергоснабжении (угольные ресурсы по-настоящему еще не разведаны, их общегеологические запасы значительно превосходят запасы нефти и природного газа). Современная мировая добыча угля находится на уровне 4,5–5,0 млрд. т. Среди главных угледобывающих стран – представители почти всех регионов мира. Исключение – бедные углем страны Латинской Америки, доля которых в мировой добыче угля крайне мала. Больше всех в мире добывают угля Китай (1 160 млн. т), США (930), ФРГ (270), Россия (245), Индия (240), Австралия, Польша, ЮАР (примерно по 200 млн т), Казахстан, Украина (примерно по 100 млн т). Самые крупные по добыче угольные бассейны мира — Аппалачский (США), Рурский (ФРГ), Верхне-Силезский (Польша), Донецкий (Украина), Кузнецкий и Печорский (Россия), Карагандинский (Казахстан), Фушунский (Китай). Эффективна разработка угля открытым способом – США, Австралия, ЮАР. Примерно десятая часть мировой добычи угля (преимущественно коксующегося) ежегодно поступает на экспорт. Крупнейшие экспортеры угля — Австралия, США, ЮАР, Польша, Канада, Россия. Основные импортеры — Япония, Южная Корея, Италия, Германия, Великобритания. Австралия поставляет уголь главным образом в Японию и Южную Корею. США и ЮАР работают на европейский и латиноамериканский рынок. Распространение российского угля (Печорского и Кузнецкого бассейнов) за рубеж ограничено его слабой конкурентоспособностью (из-за дороговизны добычи, удаленности от основных потребителей и пр.) с местным и привозным топливом других стран. В структуре топливного баланса экономически развитых стран гораздо активнее используется уголь, который все чаще добывается закрытым (шахтным способом, рис. 1). Он дешевле нефти и газа, кроме того, использование современных технологий его сжигания позволяет уменьшить вредные отходы. В среднем в мире добыча угля составляет 25-30% топливного баланса. В США и Германии этот уровень гораздо выше – 55-60%. В перспективе и наши специалисты хотят сделать топливный баланс России угольно-атомным. На какую перспективу это рассчитано? Возможно ли это сделать в настоящее время? Еще выше степень использования угля тепловыми электростанциями в экономически развитых странах: в США, например, доля угля составляет 80%, а нефти и газа соответственно – 6 и 14%. В мире происходит перевод энергоснабжения на каменный уголь. Тепловые электростанции в нашей стране используют около 1/3 добываемого в стране топлива со следующей структурой: уголь – 40%; нефть – 20; газ – 40%.



Рис. 1. Добыча угля подземным способом, схема разработки месторождения

Еще Д.И. Менделеев замечал, что топить нефтью означает «топить ассигнациями». Да, теплотворная способность угля меньше, чем нефти и газа. Теплотворная способность условного топлива – 7 тыс. ккал/кг. Этот показатель по отдельным видам топлива

составляет: нефть – 10,5 тыс. ккал/кг, газ – 10,4, антрацит – 8,5 тыс. ккал/кг. Тепловой коэффициент: нефть – 1,43; газ – 1,22; уголь – 0,73; торф – 0,37; сланцы – 0,30. Однако торф, например, относится к исчерпаемым возобновимым полезным ископаемым, что является несомненным плюсом на перспективу.

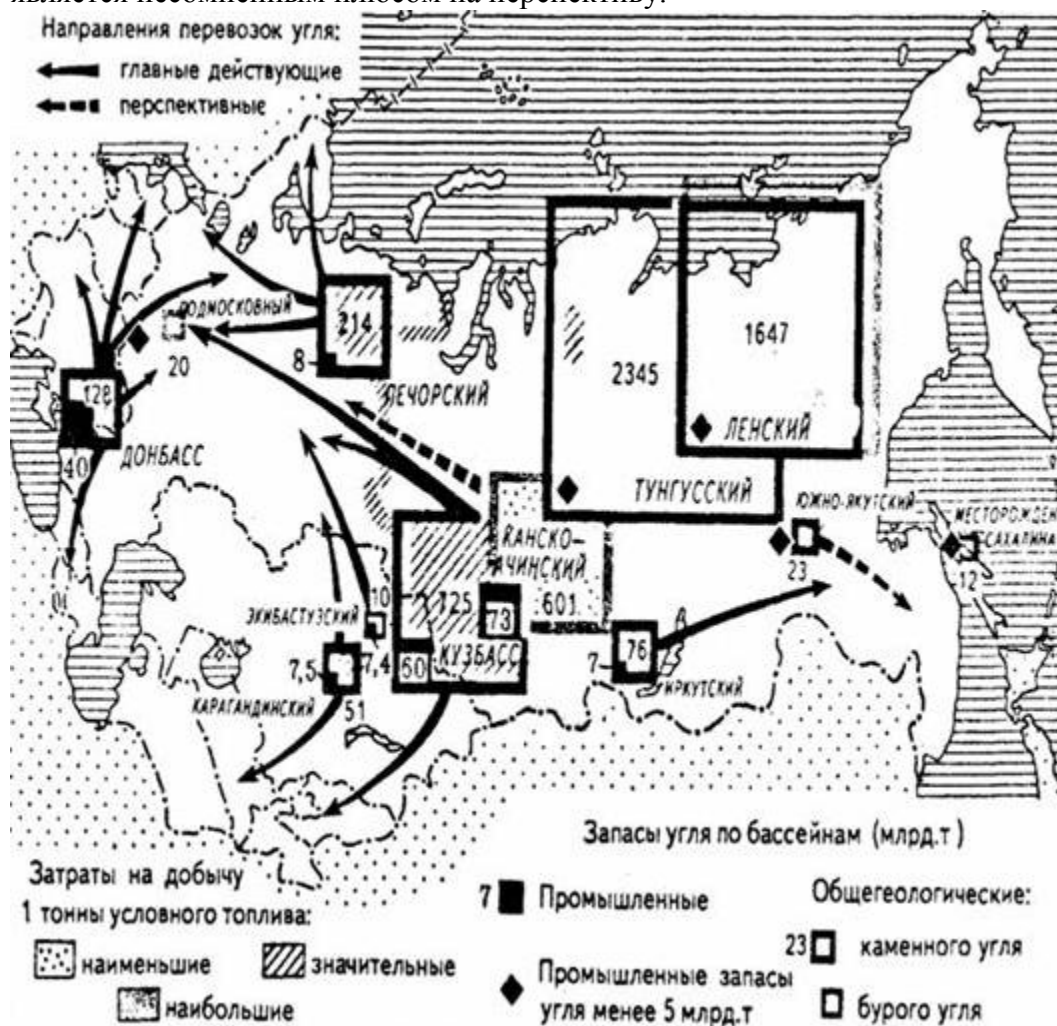


Рис. 2. Основные угольные бассейны России сконцентрированы не в местах основного потребителя угля, поэтому требуются дополнительные затраты на перевозку. В нашей стране запасы угля огромны и многие специалисты считают, что именно на угле должна базироваться вся наша топливно-энергетическая политика. Однако такая активизация использования угольного топлива едва возможна из-за удаленности основных бассейнов (рис. 2) и отсутствия экологических технологий сжигания.

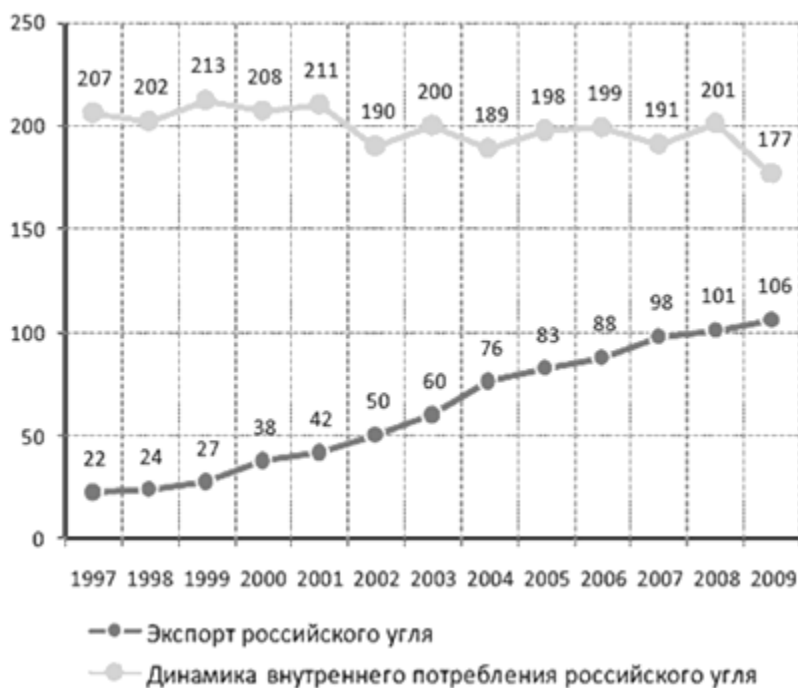


Рис. 3. Соотношение экспорта российского угля и внутреннего его потребления.

Поэтому фактически имеет место противоположный процесс, сокращения потребления угля в России и увеличения его экспорта в развитые страны (рис. 3).

Ископаемые угли - это твердые продукты изменения растительных остатков, используемые в промышленности в виде энергетического и технологического топлива, а также химического сырья. (Это определение приемлемо и для горючих сланцев, однако горючие сланцы не могут быть использованы в черной металлургии).

Условно угли и сланцы различают по зольности: > 40-50% - сланцы;

< 40-50% - угли.

Состав бурого угля: углерода - 64-78%, водорода - 4,5-6%, влаги - 30-60%, летучих веществ - > 42%, зольность - от 7 до 45%, калорийность - до 5700 ккал.

Уголь представляет собой энергетическое и бытовое топливо. Наиболее эффективным способом использования такого угля является его переработка в угольные брикеты. В перспективе использование бурого угля связывают с получением из него жидкого топлива - нефти, полукокса, термоугля.

Каменные угли по химической зрелости классифицируют по ряду признаков: выходу летучих веществ, спекаемости твердого остатка и теплоте сгорания. По этим признакам каменные угли подразделяют на марки: длиннопламенный, газовый, коксовый, тощий и др. Состав каменных углей: углерод - 76-92 %, водород - 2,5-5,7 %, влага - 6-25 %, выход летучих веществ - 9-37 %.

Антрациты - угли черного цвета с металлическим блеском, образовались в результате регионального метаморфизма при погружении угленосных толщ в область повышенных температур (350-550°C) и высокого давления. Антрацит является высококалорийным бездымным энергетическим топливом. Он относится к числу беспламенных углей, с трудом загорается и для горения требует сильной тяги. Некоторые лучшие сорта каменного угля превосходят его по теплоте сгорания. Содержание углерода в антраците достигает 94-98 %, водорода - 1-3 %, остальных элементов, некогда составлявших исходное органическое вещество растительных остатков - кислорода, азота, серы - 2-6 %. Используется как энергетическое топливо, а также для производства углеграфитовых блоков, электродов, карбидов кальция и кремния, при агломерации железных руд и обжиге карбонатных пород.

Коксование (пиролиз) - это термическое разложение угля без доступа воздуха.

Полукоксование - менее глубокое разложение угля, чем при коксовании. Температура нагревания угля без доступа воздуха - 500-700°C. В результате получают горючий газ, полукокс, смолу, органические вещества. Полукокс - хорошее некоптящее топливо, газ - калорийное топливо и сырье для химических производств.

Гидрогенизация (гидрирование) угля - это процесс получения из угля жидкого топлива. Это процесс разрушения макромолекул угля с насыщением углеродных связей водородом до значений, характерных для жидких состояний. (Это процесс, при котором под давлением в среде водорода при высокой температуре (300-500°C) и в присутствии катализаторов происходят химические превращения, связанные с обогащением топлива водородом).

Газификация угля сводится к неполному окислению углерода, содержащегося в топливе, с целью получения горючих генераторных газов.

Вопросы для самоподготовки:

1. Виды и марки ископаемых углей.
2. Способы добычи угля:
 - а) открытая добыча;
 - б) подземная добыча (устройство шахты и ее эксплуатация);
 - в) гидродобыча (ее преимущества и недостатки перед другими способами добычи угля).
3. Способы переработки угля:
 - а) коксование и полукоксование угля,

Контрольные вопросы:

1. Способы добычи угля:
 - а) открытая добыча;
 - б) подземная добыча (устройство шахты и ее эксплуатация);
 - в) гидродобыча (ее преимущества и недостатки перед другими способами добычи угля).
2. Способы переработки угля:
 - а) коксование и полукоксование угля,
 - б) гидрогенизация,
 - в) промышленная и подземная газификация.

Лекция 4. Газовая промышленность

Газовая промышленность. Россия сосредоточивает 1/3 мировых разведанных запасов природного газа (47 600 млрд м³). Около 30% мировых запасов природного газа добывается на территории республик СНГ (причём, среди них 80% – в России, далеко опережающей все остальные страны мира по этому показателю, рис. 1) и в США (25% мировой добычи). Затем, многократно отставая от первых двух стран, следует Канада, Нидерланды, Норвегия, Индонезия, Алжир. Эти государства являются также крупнейшими экспортёрами природного газа. Наличие значительных разведанных запасов природного газа, дешевизна его добычи, транспортировки и использования способствуют развитию отрасли. Мировая добыча природного газа постоянно растет. По размерам добычи природного газа резко выделяются Россия (589 млрд м³, 24,4%), США (531 – 22), Канада (174 – 7,2), Великобритания (104 – 4,3), Алжир (83 – 3,4). Большое значение имеют также Нидерланды (75 млрд м³), Индонезия (66), Иран (52), Саудовская Аравия (47 млрд м³). Среди стран СНГ высок газовый потенциал у Туркмении (Ачакское, Шатлыкское, Майское и др. месторождения), по запасам и добыче природного газа республика занимает второе место среди стран СНГ, уступая России; Казахстана (Карачаганакское и др.), Узбекистана (Газлинское, Мубарекское и др.), Азербайджана (Карадагское). Небольшие по запасам месторождения есть на Украине (Дашавское и Шебелинское). Крупнейшие в мире производители природного газа — Россия, США, Канада, Нидерланды, Великобритания одновременно в большом количестве и потребляют природный газ, поэтому в сравнении с нефтью доля поставок природного газа на экспорт сравнительно невелика — всего около 15%. Крупнейшие его экспортеры – Россия (около 30% мирового экспорта), Нидерланды, Канада, Норвегия, Алжир. США, будучи одним из крупнейших потребителей природного газа, используют не только свой, но и газ других стран – Канады, Алжира и др. Наряду с США импортируют газ Япония и большая часть стран Европы (особенно в большом количестве — Германия, Франция, Италия). Поставки природного газа на экспорт осуществляются по газопроводам (из Канады и Мексики в США, из России и Туркмении в страны СНГ и Европу, из Норвегии и Нидерландов в Европу) или морскими перевозками в сжиженном виде (из Индонезии в Японию, из Алжира в Западную Европу и США). Обеспеченность мировой экономики природным газом при современном уровне его добычи (2,2 трлн куб. м в год) составляет 71 год. Интересна проблема геополитических притязаний и освоения шельфа Северного Ледовитого океана, где сосредоточены запасы нефти, газа и других полезных ископаемых. Российская часть шельфа занимает особое место в этих запасах (рис. 2).

Вопросы для самоподготовки:

Состав и свойства газа.

Способы добычи газа.

Транспортировка газа.

Подготовка газа к переработке.

Способы переработки газа.

Промышленная и подземная газификация.

Контрольные вопросы:

Состав и свойства газа.

Способы добычи газа.

Транспортировка газа.

В чем заключается подготовка газа к переработке.

Способы переработки газа.

Промышленная и подземная газификация.

Запасы газа

Прогнозные ресурсы свободного газа в нефтегазоносных провинциях, трлн куб. м



Степень разведанности начальных суммарных ресурсов природного газа нефтегазоносных провинций РФ, %



Степень выработанности начальных разведанных запасов природного газа нефтегазоносных провинций РФ, %



68 трлн куб. м – разведанные запасы газа РФ. Доля запасов категорий А+В+С₁ в них превышает **70%** и составляет четверть мировых запасов.

162,8 трлн куб. м – потенциальные ресурсы природного газа РФ, что составляет **40%** мировых запасов.

Распределение разведанных запасов метанового газа в нефтегазоносных провинциях РФ, млн т



Инфографика: Анна Харитоновна

Рис. 1. Запасы газа в России

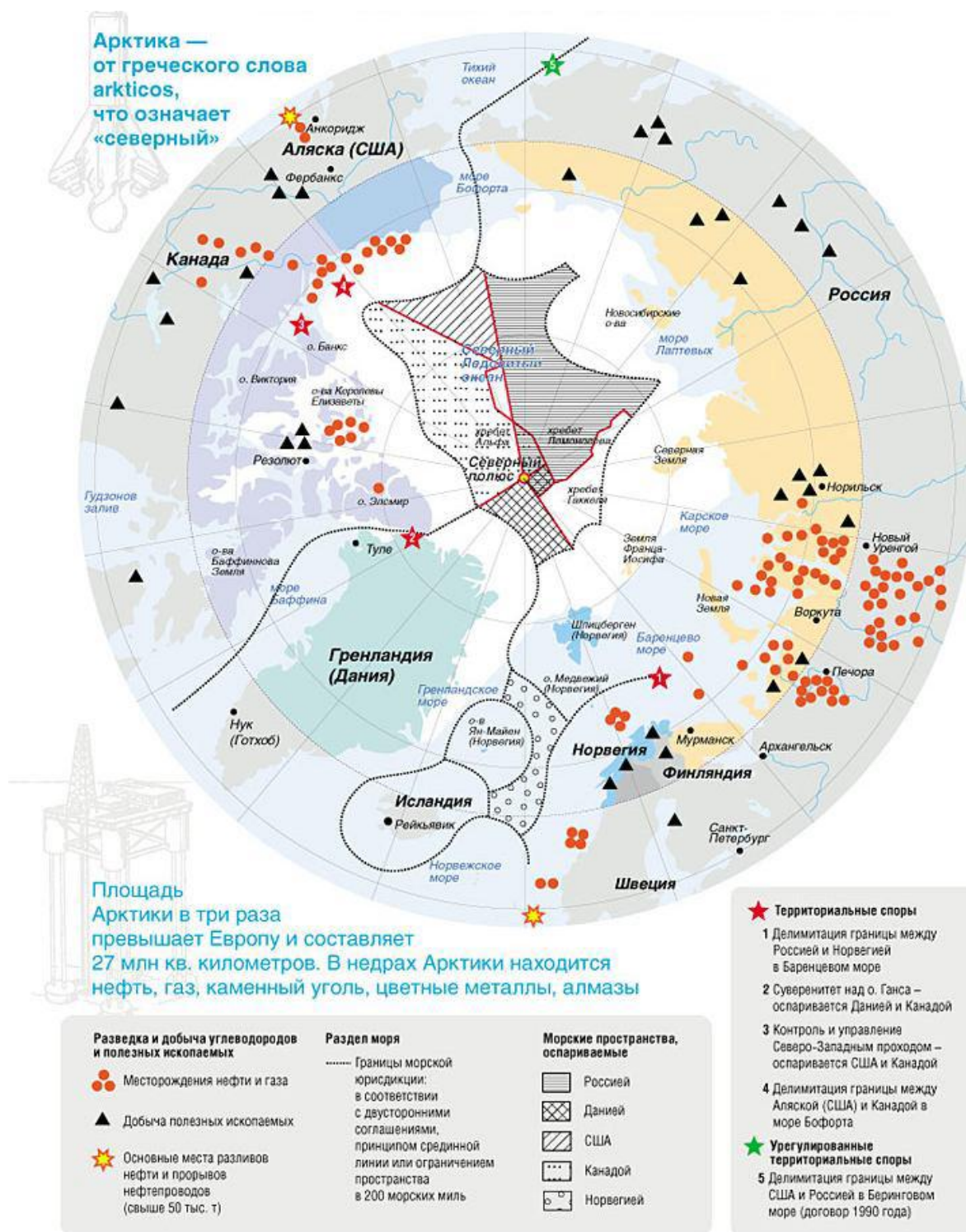


Рис. 2. Месторождения полезных ископаемых на арктическом шельфе и его принадлежность разным странам

Лекция 5. Электроэнергетика

1. Понятие об электроэнергетике.
2. Типы электростанций и принципы их работы.
3. Передача электроэнергии.

Электроэнергетика - комплекс производств, связанных с получением, преобразованием и транспортировкой электроэнергии.

В своем *составе электроэнергетика объединяет:*

электростанции, линии электропередач, кабельные сети, трансформаторные хозяйства, энергосистемы.

Электростанция - предприятие, вырабатывающее электрическую энергию путем преобразования других видов энергии.

В зависимости от источника энергии для производства электричества все электростанции делятся на:

ТЭС - КЭС (конденсационные электростанции) и ТЭЦ (теплоэнергоцентрали);

АЭС (атомные электростанции);

ГЭС (гидравлические, в том числе гидроаккумулирующие и деривационные, приливные);

геотермальные, ветровые, солнечные и др.

Важное свойство электроэнергии состоит в том, что ее нельзя накапливать и хранить в больших количествах, т.е. сколько электроэнергии произвели, столько ее необходимо передать потребителю.

Тепловые электростанции вырабатывают электроэнергию в результате преобразования тепловой энергии, выделяющейся при сжигании органического топлива.

ТЭС классифицируются:

по виду используемого топлива - станции на твердом, жидком, газообразном топливе и смешанного типа;

по типу тепловых двигателей - с паровыми турбинами (паротурбинные электростанции), газовыми турбинами (газотурбинные электростанции) и двигателями внутреннего сгорания (дизельные электростанции);

по виду отпускаемой энергии - конденсационные (КЭС) и теплофикационные электростанции (ТЭЦ);

по графику выдачи мощности - базовые (несущие равномерную нагрузку в течение года) и пиковые (работающие резкопеременному графику работы).

Иногда к ТЭС условно относят атомные, гелио- и геотермические электростанции.

Атомные электростанции

Атомная электроэнергетика включает весь ядерный цикл: добычу урановых руд, изготовление тепловыделяющих элементов (ТВЭЛов), производство электроэнергии на АЭС, переработку и захоронение ядерных отходов. Заключительной стадией цикла должен быть демонтаж ядерных установок АЭС через 25-30 лет их работы. *Принцип работы атомной электростанции* основан на использовании тепла, выделяющегося при расщеплении ядра ^{235}U под действием нейтронов.

Все реакторы подразделяются на реакторы на **тепловых нейтронах** и **реакторы на быстрых нейтронах**. Особенность реактора на тепловых нейтронах - наличие замедлителя в активной зоне. Им могут быть специальные вещества, помещаемые в активной зоне, или сам теплоноситель. Наиболее широкое применение в качестве замедлителя нашли обычная вода, тяжелая вода и графит. Особенность реактора на быстрых нейтронах - наличие зоны воспроизводства топлива, заполняемой конвертируемым тяжелым элементом, которая окружает активную зону и поглощает выходящие из нее нейтроны.

Атомная электростанция отличается от паротурбинной наличием реактора, в котором осуществляются внутриядерные реакции с выделением тепла и теплообменника

(парогенератора), в котором этим теплом нагревается вода. То есть реактор и теплообменник заменяют котельные установки и паровой котел паротурбинной электростанции.

Гидравлические электростанции

ГЭС используют возобновимые природные ресурсы, что позволяет сокращать перевозки и экономить минеральное топливо, обладают простотой управления и имеют очень высокий коэффициент полезного действия (более 80 %). Себестоимость электроэнергии в 5-6 раз ниже, чем на ТЭС. Срок эксплуатации ГЭС значительно больше, чем ТЭС.

Типы ГЭС :

по мощности - малые (до 3 тыс.кВт), средние (от 3 до 50 тыс.кВт), крупные (свыше 50 тыс.кВт);

в зависимости от конструктивных особенностей - плотинные (строят на равнинных реках, большая мощность), деривационные (строят в горных районах), смешанные;

по высоте напора - низконапорные (h напора - ниже 25 м, характерен для равнинных районов), средненапорные (от 25 до 75 м), высоконапорные (свыше 75 м, в горных районах).

В состав ГЭС входят: плотина, здание электростанции, часто шлюзы и рыбоходы.

Передача электроэнергии

Широкое применение электроэнергии в хозяйстве обеспечено возможностью ее передачи на большие расстояния. Принципиальная схема передачи электроэнергии состоит в следующем. Переменный электрический ток напряжением в несколько сотен или тысяч вольт, вырабатываемый на генераторах электрических станций, направляется в трансформатор, где преобразуется в ток напряжением в 200-300 тысяч киловольт, а затем подается на высоковольтные линии электропередач. У потребителя ток проходит через понижающий трансформатор и получает необходимое напряжение. Так как электроэнергию нельзя "складировать", а потребление электроэнергии неравномерно по времени суток и даже сезонов года, то электростанции объединяют в *энергосистемы* для равномерного распределения электроэнергии между различными потребителями.

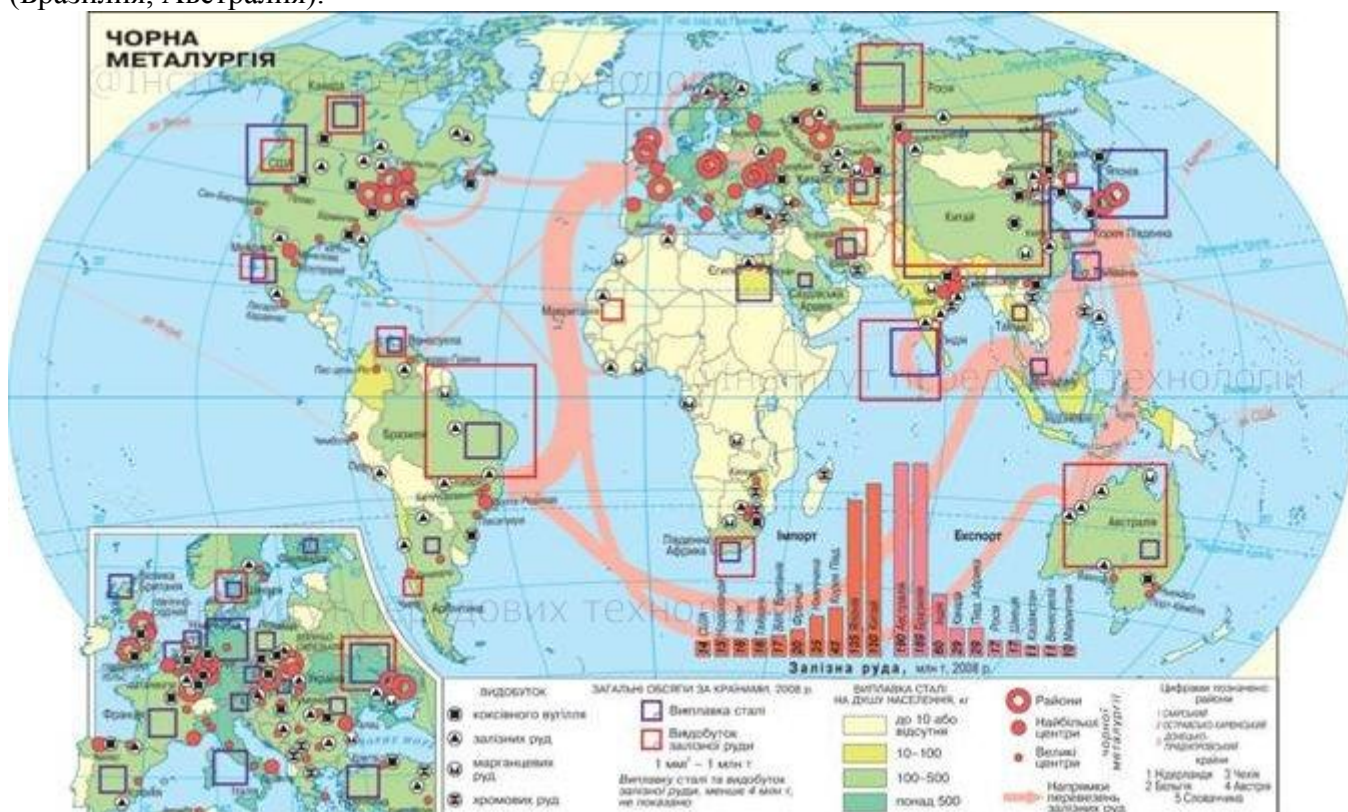
Энергосистема - это взаимообусловленное региональное сочетание электростанций разных типов, работающих на общую нагрузку.

Контрольные вопросы:

1. Что включает в себя электроэнергетика?
2. Какие преимущества имеет электрическая энергия перед другими видами энергии?
3. Какие предприятия входят в электроэнергетику?
4. Что такое энергосистема?
5. Какие типы электростанций вам известны? По каким признакам можно классифицировать электростанции?
6. Какое влияние оказывают различные типы электростанций на окружающую среду?

Лекция 6. Черная металлургия

В первой половине XX в. добыча железной руды территориально совпадал с основными районами выплавки чугуна и стали и был сосредоточен преимущественно в развитых странах Европы и Северной Америки. Исключение составляли страны, в которых месторождения железной руды отсутствовали или до тех пор истощены (например, Германия, Великобритания). С время произошло постепенное смещение добычи железной руды в новые регионы мира, прежде всего в развивающиеся страны, поскольку были разведаны новые крупные месторождения и даже целые бассейны железных руд. Значительную роль в переориентации черной металлургии на новую сырьевую базу сыграл и технический прогресс морского транспорта, что привело к резкому снижению стоимости транспортировки руды. Многие страны вынуждены существенно уменьшить или совсем прекратить добычу собственной руды (Большая Великобритания, Германия, Франция, Испания, США). Другие страны, наоборот, начали быстро наращивать темпы добычи железной руды с целью ее дальнейшего экспорта (Бразилия, Австралия).



Черная металлургия

В начале XXI века больше железной руды добывают в Китае, Бразилии, Австралии. Крупными регионами добычи железной руды в Бразилии стал так называемый «Железорудный треугольник» в штате Минас-Жерайс и бассейн Серра-дус-Каражас в штате Пара, в Австралии - бассейны Хаммерсли и Интерн Диндейл на крайнем северо-западе страны. Бурное развитие переживает железорудная промышленность в Китае и Индии. Китай добывает руду для собственных нужд, а Индия - для собственных нужд и на экспорт. Традиционно значительное количество железной руды добывают в Швеции и некоторых африканских странах (Южной Африке, Мавритании, Либерии). На мировой рынок попадает 1 / 2 руды, добываемой, при этом 4 / 5 транспортируется морем.

Крупнейшими экспортерами руды являются Бразилия и Австралия (40%), Индия, Канада, Южная Африка, Швеция, Либерия, Венесуэла, Мавритания. Большие импортеры - Япония, европейские страны (Германия, Бельгия, Люксембург, Франция, Италия, Великобритания, Польша, Чехия, Словакия), США. Япония получает железную руду из

Австралии, Бразилии, Индии, Южной Африки; Германия - из Бразилии, Швеции, Канады; США - из Канады, Либерии, Венесуэлы.

Ведущими мировыми производителями кокса является Китай, США, некоторые европейские страны, Украина, Россия. Кокс обычно производят в местах его использования.

Для производства качественной стали или стали с заданными свойствами широко засовывают легированные металлы. Самыми популярными легированными металлами являются молибден, вольфрам, марганец, хром, никель, титан. Более половины молибденовых руд добывают в США, 2 / 5 вольфрамовых руд - в Китае. Мировая добыча марганцевых руд сосредоточены в Южной Африке, Австралии, Бразилии, Габоне, Индии, Украины, Казахстане, Грузии. Хромиты добывают в Южной Африке, Казахстане, Иране, Турции, Индии, Зимбабве, Финляндии, Бразилии, Албании, на Филиппинах.

Производство чугуна и стали на комбинатах полного цикла традиционно тяготеет к топливу и сырью. При этом возрастает роль транспорта и потребителя.

Об уровне развития черной металлургии в стране можно сделать выводы по следующим показателям:

объемы производства стали на душу населения. Мировыми лидерами по этому показателю является Люксембург (2-3 т, эту страну называют «стальным герцогством»), Бельгия (1200 кг), Чехия, Словакия, Южная Корея (по 950 кг), Япония (830 кг); соотношение объемов производства чугуна и стали. Значительное преобладание объемов стали над объемами чугуна свидетельствуют о высоком уровне развития черной металлургии. Особенно качественную сталь производят обычно из лома. Поэтому странам нет необходимости создавать крупномасштабное производство чугуна, а можно перерабатывать отечественный и импортный лом.

Для последних лет характерна тенденция в развитых странах развивать малые прокатные заводы. Начальные стадии производства чугуна («Грязная металлургия») вытесняются в развивающиеся страны. С 70-х годов XX в. распространение бездоменная («бескоксая») металлургия - «Мидрекс»

Для черной металлургии характерны крупные комбинаты полного цикла. Мощные из них расположены в Фукуяме, Мидзусима, Касими (Япония)? Балтиморе, Трентоне, Буффало, Кливленде (США)? Магнитогорске, Липецке, Нижнем Тагиле (Россия)? Дортмунде, Дуйсбурге (Германия)? Кривом Роге (Украина).

В начале XXI века действовали такие крупнейшие компании черной металлургии: «Арселор СА» (Люксембург, Франция, Испания), «Ниппон стил» (Япония), «Интернешенел стол групп», «Ньюкор», «USH-Юнайтед Степс стол» (США).

Черная металлургия охватывает весь процесс от добычи и подготовки сырья, топлива, вспомогательных материалов до выпуска проката с изделиями дальнейшего передела. Состав черной металлургии: добыча, обогащение агломерация железных, марганцевых и хромитовых руд; производство чугуна, доменных ферросплавов, стали и проката; производство электроферросплавов; вторичный передел черных металлов; коксование угля; производство огнеупоров; добыча вспомогательных материалов (флюсовых известняков, магнезита и др.); выпуск металлургических изделий производственного назначения. В этом комплексе стержнем служит собственно металлургический передел (чугун - сталь - прокат), остальные производства - сопутствующие.

Способы обогащения руд

Применяют следующие способы обогащения¹:

- а) промывка водой (для руд содержащих песчано-глинистые породы);
- б) гравитационное обогащение - основано на различии плотности минералов и пустой породы. Виды - отсадка, обогащение в тяжелых суспензиях;

¹ Обогащение полезных ископаемых - совокупность операций по первичной обработке руд (угля и пр.) с целью удаления пустой породы и разделения минералов (с.336).

в) магнитная сепарация² - основана на различии магнитных свойств компонентов руд;

г) флотация³ - основана на различной смачиваемости минералов водой.

Следующим этапом подготовки руды к плавке является **агломерация** (окускование) Мелочь, коксик (до 3 мм), известняк увлажняют и перемешивают в смесительных устройствах. Шихту загружают на колосниковые решетки (толщина слоя 200-300 мм) агломерационных машин и снаружи поджигают газовой горелкой. Под колосниковой решеткой расположены вакуумные камеры, с помощью которых создается необходимое разрежение, обеспечивающее просачивание воздуха через слой агломерационной шихты. Коксик сгорает, нагревая шихту до температуры 110-1450° С, шихта спекается и образуется пористый продукт - офлюсованный агломерат. Использование офлюсованного агломерата повышает производительность доменных печей, снижает расход кокса и флюсов.

Применяется новый способ подготовки руды - окомкование (окачивание)⁴. Предварительно увлажненную шихту окачивают на вращающемся барабане или тарельчатом грануляторе, получая комки (25-30 мм). Для придания комкам прочности их обжигают в шахтных печах или на ленточной колосниковой решетке (типа агломерационной машины), получают *окатыши*. Обоженные окатыши по сравнению с агломератом обладают высокой механической прочностью, однородны по составу, содержат железа 70-95 %.

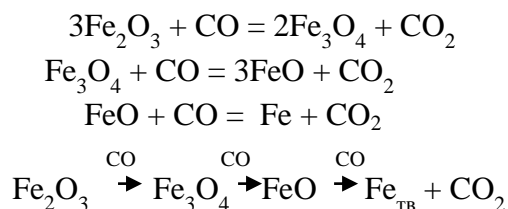
Новейший способ первичной обработки руды - использование частично восстановленных окатышей. Они применяются для прямого восстановления железа, минуя доменный процесс.

Производство чугуна

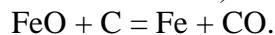
Доменная печь представляет собой печь шахтного типа и предназначена для выплавки чугуна из железной руды.

Восстановление железа оксидами углерода называют косвенным восстановлением.

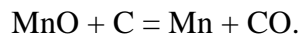
Восстановление железа идет при температуре 500-900°:



Параллельно при температуре выше 1000°С идет прямое восстановление железа твердым углеродом раскаленного кокса (причем, чем выше температура, тем в большей степени будет протекать прямое восстановление железа):



Восстановленное железо находится в виде твердой губчатой массы и по мере его насыщения углеродом плавится и стекает в горн. Одновременно идет восстановление оксидов марганца и кремния:



Часть оксидов не восстанавливается и переходит в шлак. Фосфор переходит в чугун.

Сера и фосфор, как уже отмечалось - вредные примеси, ухудшающие физико-химические свойства чугуна. Для удаления серы необходимы высокая температура и избыток свободной извести (CaO):

²Сепарация - разделение на составные части твердых или жидких смесей.

³Флотация - от франц. "flottation", англ. "floatation", букв. плавание на поверхности воды.

⁴Окачивание - метод окускования пылевидной рудной мелочи, спекание которой затруднительно.



Выпуск продуктов плавки производится: чугуна - через каждые 1,5- 2 часа (10 и более раз в сутки), шлака - через 1 час (в два-три раза чаще). Чугун выливается в чугуновозный ковш и разливается в *чушки* или отправляется в сталеплавильное производство. *Чугун* - сплав железа с углеродом. Углерода может содержаться 2-4,5 %) с примесями (марганец Mn, кремний Si, фосфор P, сера S и др.).

Производство стали

Сталь по сравнению с чугуном является более благородным, дорогим, хорошо свариваемым сплавом, поддающимся различной обработке. **Сталь** - это сплав железа с углеродом (от 0,01 до 2 %), содержит также марганец, кремний, серу, фосфор. Является основным конструкционным материалом.

Сырье для производства стали: чугун (жидкий или твердый), стальной или чугунный лом, железная руда, металлизированные окатыши, ферросплавы, флюсы.

Суть процесса производства стали сводится к удалению из чугуна избытков углерода, кремния, серы, фосфора и др. примесей.

Способы производства стали: кислородно-конверторный, мартеновский, в электропечах (индукционных, дуговых).

Контрольные вопросы:

1. Какие виды сырья необходимы для производства чугуна? В чем заключается их подготовка к использованию в доменном производстве?
2. Устройство доменной печи и сущность физико-химических процессов производства чугуна.
3. Назовите продукты доменного процесса.
4. Виды чугунов в зависимости от назначения и химического состава.
5. Чем определяются технико-экономические показатели работы доменной печи?
6. В чем заключается процесс прямого восстановления железа из руд? Где целесообразно размещать такие предприятия?
7. Какой сплав называется сталью и в чем его отличие от чугуна? В чем состоит суть процесса производства стали?
8. Охарактеризовать конвертерный способ производства стали, выявить его преимущества по сравнению с мартеновским.
9. Рассказать о мартеновском способе получения стали.
10. В чем заключаются преимущества конвертерного способа получения стали по сравнению с мартеновским?
11. В чем заключаются особенности выплавки стали в электропечах (дуговых индукционных)? Чем обусловлено высокое качество стали, получаемой в электропечах?
12. Принцип работы установок непрерывной разливки стали (УНРС).
13. Назначение прокатного производства. Виды прокатных станов, их устройство и принцип работы.
14. Принцип бездоменного производства стали.

Лекция 7. Цветная металлургия

Цветная металлургия включает **добычу, обогащение и металлургический передел руд цветных металлов и переработку вторичного сырья, а также добычу алмазов.** В состав цветной металлургии входят медная, свинцово-цинковая, никель-кобальтовая, алюминиевая, титаномагниева, вольфрамомолибденовая, твердых сплавов, редких металлов и другие отрасли, обособляющиеся в зависимости от выпускаемой продукции, а также золото- и алмазодобывающая. *По стадиям технологического процесса она делится на добычу и обогащение исходного сырья, металлургический передел и обработку цветных металлов.*

Сырьевая база цветной металлургии отличается рядом **особенностей:**

- руды цветных металлов отличаются крайне низким содержанием полезных компонентов;
- все руды являются поликомпонентными – комплексными;
- большинство сопутствующих компонентов не образует самостоятельных месторождений (рений, селен, теллур, иридий, осмий, рутений, галлий, скандий, индий и др.).

В этой связи огромное практическое значение имеет *комплексное использование сырья.* Сложный состав сырья требует больших затрат на его переработку. Производственные процессы в цветной металлургии сложные. Для отрасли характерна организация замкнутых технологических схем с многократной переработкой промежуточных продуктов и утилизацией различных отходов. Поэтому для цветной металлургии свойственно производственное комбинирование - внутри- и межотраслевое, что дает возможность кроме цветных металлов получать разнообразную дополнительную продукцию - серную кислоту, минеральные удобрения, цемент и др.

Не менее важную роль при размещении предприятий отрасли играет *топливно-энергетический фактор* - в составе отрасли есть топливоемкие и электроемкие производства, это касается чаще металлургического передела.

Таким образом, специфика сырьевой базы и технология переработки оказывают влияние на *размещение предприятий цветной металлургии.*

Сырьевой фактор определяет размещение начальных стадий технологических процессов - добычу и обогащение сырья, а **топливно-энергетический фактор** - конечные стадии - производство металлов и их сплавов.

Производство меди. Технически возможно *извлечение меди из руды двумя способами* - пирометаллургическим и гидрометаллургическим. Около 90% извлекаемой из руд меди получают пирометаллургическим способом. Гидрометаллургический способ применяют сравнительно редко – при переработке бедных окисленных руд.

Производство цинка. Цинк - синевато-белый металл, хрупкий при обычной температуре, а при нагревании (100-120°C) становится пластичным. Температура плавления цинка - 419,5° С, температура кипения - 906°С.

Руды цинка. В природе цинк и свинец обычно встречаются вместе, образуя комплексные свинцово-цинковые *полиметаллические* руды. По суммарному содержанию свинца и цинка *руды делятся на: богатые* - более 10%; *рядовые* - 5-10%; *бедные* - до 5%.

Производство цинка осуществляют по одному из способов:

- 1) пирометаллургическому (методом возгонки) и
- 2) гидрометаллургическим.

Производство алюминия. Алюминий - серебристо-белый металл, легкий и ковкий, устойчивый против коррозии. Температура плавления - 660° С, температура кипения - 2500° С.

В недрах земли наиболее распространены соединения алюминия с кислородом и кремнием. Эти соединения входят в состав алюминиевых руд — бокситов, нефелинов,

Важной отраслью цветной металлургии является алюминиевая промышленность. Алюминия присущи легкость, прочность, высокая электропроводность, теплопроводность, стойкость к коррозии, что позволяет использовать его практически везде. Благодаря этим свойствам алюминий называют «королем цветных металлов».

Сырье для производства алюминия в большинстве стран - бокситы. Около 85% их запасов сосредоточено в латеритной коре выветривания, в приэкваториальной зоне. Больше бокситов добывают в Австралии, Гвинее, Бразилии, на Ямайке. Они, а также США, Россия, Китай, Канада стали мировыми лидерами по производству глинозема. Россия, США имеют мало бокситов, в Канаде они отсутствуют. Здесь производство базируется на привозном сырье.

В России алюминиевой сырьем является также нефелины. Европейские страны постепенно прекращают добычу бокситов. Роль крупных экспортеров глинозема играют Австралия (1 / 3 мировой добычи), Гвинея, Ямайка.

Основными сферами использования алюминия является авиа-и ракетостроения, пищевая промышленность (тара), электроэнергетика (провода).

В начале XXI века крупнейшими компаниями алюминиевой промышленности является «Алкоа» (США), «Алкан» (Канада), «Пешине» (Франция), «Базовый элемент» (Россия).

Второй по значению отраслью мировой цветной металлургии являются медная промышленность. Медь имеет хорошую электро-и теплопроводность. Для этой области характерно территориальное разделение производственных стадий. Чем выше стадия переработки, тем меньше ее доля приходится на страны, развиваются.

В производстве концентрата медных руд значительную роль играют страны, развивающиеся - Индонезия, Китай, Филиппины в Азии? Замбия, Демократическая Республика Конго в Африке? Чили, Перу, Мексика в Латинской Америке? Папуа-Новая Гвинея в Океании. Среди развитых стран значительными запасами медных руд обладают США, Канада, Австралия и Польша. На медные руды богатые Россия и Казахстан. Эти страны также относятся к числу мировых лидеров по производству медного концентрата. Кроме перечисленных стран (сюда не входит Папуа-Новая Гвинея), большими мировыми производителями черновой меди (содержание металла 95%) также Япония, Германия, а рафинированной меди (содержание металла 99,9%) - Бельгия, Южная Корея. В Демократической Республике Конго рафинированную медь не производят. Всю черновую медь она направляет на переработку в Бельгию.

Основные потребители меди - это отрасли производства электротехники, электроники. Больше меди используют развитые страны и некоторые развивающиеся страны (Китай, Южная Корея, Бразилия, Индия). Японии, Германии, США, Китая собственной меди не хватает, поэтому они ее импортируют.

Производство цинка и свинца традиционно ориентирован на сырье, так крупнейшими их производителями являются Австралия, Китай, Канада, США, Перу и Мексика, владеющие крупнейшими запасами полиметаллических руд. Наибольшее количество свинца и цинка используется в развитых странах (В США, Японии, Германии) и некоторых развивающихся странах (в Китае).

Основной сферой потребления цинка является автомобильная промышленность. 60% свинца также используют в автомобильной промышленности, остальные - в химической.

Производство никеля развито в Канаде (25% мирового производства), России (20%), Австралии и Новой Каледонии. В конце XX в. до сих стран присоединились Куба, Доминиканская Республика, Филиппины. Основой сферой использования никеля является черная металлургия - легирования и покрытия сплавов.

Крупнейшими мировыми производителями олова являются страны Юго-Восточной Азии и Латинской Америки. Больше олова используется в производстве жести, а также в электротехнике и электронике.

Производство серебра и золота в значительной степени расплылось. По добыче серебра еще с XV-XVI вв. пальму первенства завоевали латиноамериканские страны (Мексика, Перу, Чили, Боливия). География добычи золота шире. Более 100 лет крупным производителем золота является Южная Африка. Многие золота добывают в

африканских странах (например, в Гане), а также в странах Латинской Америки, Северной Америки и Австралии. Значительную количество золота добывают в России и Узбекистане.

На сегодня значительную часть серебра и золота добывают не из собственных месторождений, а параллельно с другими металлами. Хотя основную часть золота обеспечивают коренные месторождения («золотые жилы»), возрастает роль россыпных месторождений. Почти 2 / 3 серебра используются в фотохимии, остальное - в электротехнике, электронике, ювелирной промышленности, а также для производства монет, медалей. Большую часть золота направляют на производство слитков и монет. Существенно меньшие объемы его потребления в ювелирной промышленности (около 300 тонн в год) и электронике.

Из всего золота, которым сейчас обладает человечество (120 000 т), 2 / 3 должна латиноамериканское происхождение.

Добыча алмазов, другого ценного и полудрагоценного камня относят к цветной металлургии. Традиционно мировыми лидерами по добычей алмазов являются страны Африки (Южная Африка, Намибия, Ботсвана, Ангола, Демократическая Республика Конго). Во второй половине XX в. крупномасштабный добыча алмазов начал СССР продолжила Россия), а конце XX в. - Австралия.

Из 94 млн каратов добытых алмазов, более половины используют в производстве инструментов (режущих, полировальных), остальные - в ювелирной промышленности. Почти 3 / 4 используемых алмазов - искусственные. Существуют богатые традиции огранки ювелирных алмазов в Индии, Нидерландах, Бельгии, Израиле.

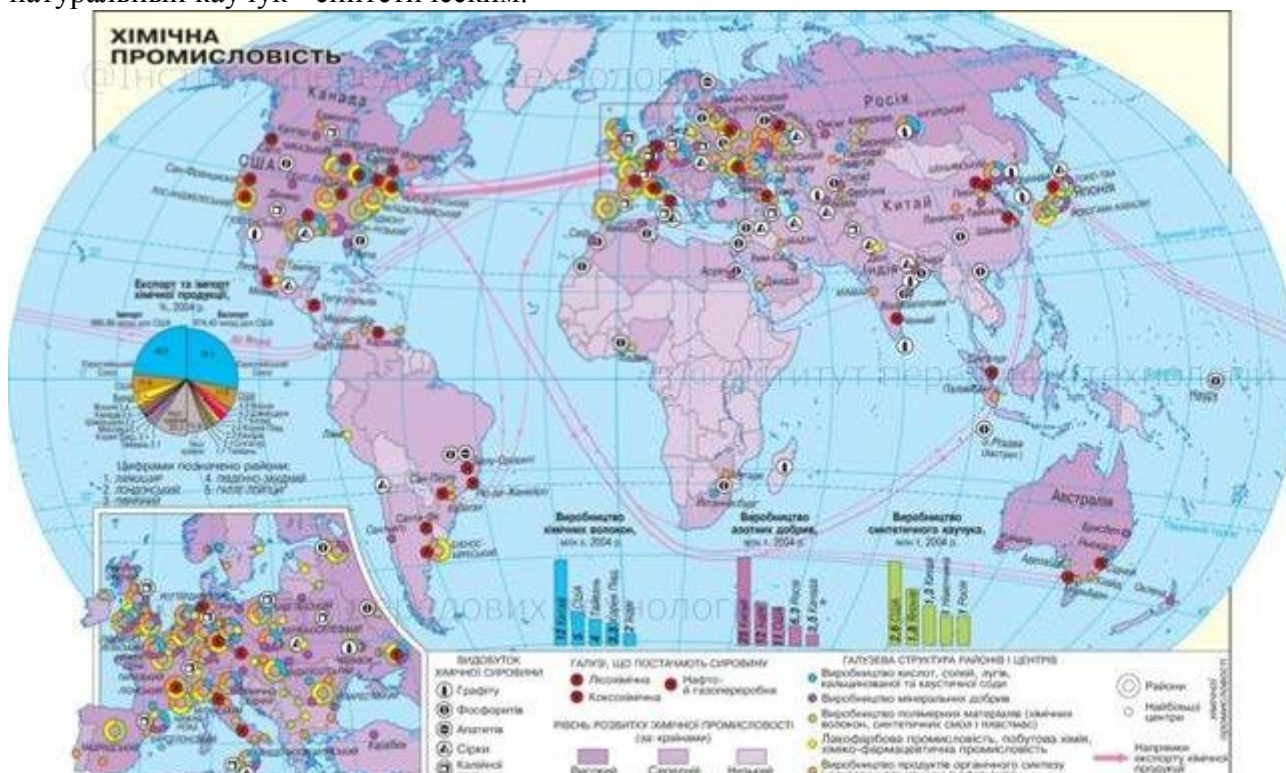
Для мирового рынка алмазов характерно наличие одного покупателя - компании «Де Бирс» (Южная Африка). Другие алмазодобывающие компании для того, чтобы сбыть свой товар, должны заключить с ней соответствующий контракт.

Контрольные вопросы:

1. На какие группы подразделяют цветные металлы?
2. Какие особенности характерны для руд цветных металлов? Как эти особенности влияют на размещение предприятий цветной металлургии?
3. С какими производствами и почему комбинируется медная промышленность?
4. Из каких стадий состоит производство алюминия?
5. Какие технико-экономические особенности определяют географию производства глинозема и металлического алюминия? Почему различается их размещение? Приведите примеры географии производства глинозема и алюминия.

Лекция 8. Химическая промышленность

На современном этапе одной из важнейших отраслей промышленности является химическая. На рубеже XVIII-XIX вв. в химической промышленности производили луга, кислоты, соду, аммиак, некоторые виды минеральных удобрений. Во второй половине XIX в. их дополнили пластмассы, химические волокна, резинотехнические изделия из натурального каучука. Настоящий расцвет химической промышленности приходится на XX в. В начале XX в. основу мировой химической промышленности составляла продукция основной химии (неорганической), в середине века ее сменила химия органического синтеза (вместе с производством полимерных материалов), а в конце - тонкая химия (фармацевтическая, парфюмерно-косметическая, бытовая, фотохимия, биохимия). Если сначала в общем объеме производства пластмасс преобладали термоактивные пластмассы, то впоследствии их место заняли термопласты (например, полиэтилен), искусственные волокна со временем были вытеснены синтетическими, а натуральный каучук - синтетическим.



Химическая промышленность

Сейчас химическая промышленность наряду с машиностроением выступает «Локомотивом» мирового научно-технического прогресса. Именно в этой области осуществляется немалая доля научных открытий. Многие виды химической продукции значительно превосходит по качествам природные аналоги, успешно заменяя их.

Развитие химических технологий определил и основные виды используемой сырья. Прежде всего это касается химии органического синтеза. Если к середины XX в. основным химическим сырьем для этой группы отраслей была растительное сырье и уголь, то позже их почти полностью вытеснили нефть, природный газ. Соответственно стали интенсивно развиваться такие отрасли, как нефте-и газохимии.

Безусловными лидерами по уровню развития химической промышленности являются развитые страны. Они не только больше всех производят химической продукции, но и имеют современную структуру. Например, большинство развитых стран производят

серной кислоты и удобрений меньше, чем пластмасс. По стоимости произведенной продукции первые места в этих странах занимают отрасли тонкой химии.

В связи с большим разнообразием химической продукции сформировалась специализация определенных стран в химической отрасли. По всем странам только США способны производить все виды химической продукции в больших объемах. В Японии развита нефтехимия. Германия специализируется на производстве лаков и красок. Франция производит синтетический каучук и резинотехнические изделия, Великобритания - синтетические моющие средства, Нидерланды - пластмассы, Бельгия - пластмассы, неорганические кислоты и соли, Швейцария и Венгрия - фармацевтические препараты, Швеция и Норвегия - продукты лесохимии и электрохимии. Однако это не означает, что в перечисленных странах не производят других видов продукции. Некоторые «новые индустриальные страны» (Южная Корея, Тайвань) быстро наращивают производство пластмасс и химических волокон. В Китае, Индии преобладает продукция основной химии. В странах, имеющих значительные запасы нефти и газа (Иран, Саудовская Аравия, Кувейт, ОАЭ, Катар, Индонезия, Алжир, Ливия, Египет, Мексика, Венесуэла), преобладает продукция химии органического синтеза. Значительные объемы производства продукции основной химии сохраняет Россия.

По объемам добычи и экспорта самородной серы ведущие позиции в мире занимают США, Мексика. Больше добывают серы из газового конденсата Франция и Канада. Больше фосфоритов добывают и экспортируют США, Марокко (1 / 3 мирового экспорта), Алжир, Тунис, апатитов - Россия, калийных солей - Канада, США, Россия, Германия.

По объемам производства серной кислоты, кальцинированной и каустической соды традиционно лидируют развитые страны (США, Япония, Франция, Германия), крупные развивающиеся страны (Китай, Индия, Мексика, Бразилия, Индонезия) и Россия.

Наибольшее количество минеральных удобрений (в пересчете на активное вещество) производят в развитых странах и России, а также в странах, развивающиеся страны с многочисленным населением (Китай, Индия, Индонезия, Пакистан). Эти же страны взяли курс на наращивание производства минеральных удобрений, так поставили перед собой задачу обеспечить себя собственными продовольственными товарами.

По объемам производства пластмасс, химических волокон, синтетического каучука и изделий из полимеров традиционно лидируют США, Япония и европейские страны. В 80-90-е годы XX в. к ним присоединились Южная Корея, Тайвань и крупные развивающиеся страны. В структуре производства пластмасс более 9 / 10 приходится на термопластмассы, в структуре производства химических волокон - почти 91% на синтетические волокна.

Крупнейшими мировыми химическими компаниями, производящими продукцию основной химии и химии органического синтеза, являются американские «Дюпон де Немур», «Юнион карбайд», «Доу кемикелс», «Монсанто», британская «Интернешенел кемикелс индастриз», немецкие «БАСФ», «Баейр», франко-немецкая «Авентис», итальянская «Монтедисон».

Мощнейшие компании по производству шин и резино-технических изделий - американские «Гудйер тайр энд Раббер», «Бриджстоун», французский «Мишлен», итальянская «Пирелли», британская «Данлоп». По объему производства продукции тонкой химии и косметических препаратов пальма первенства принадлежит компании «Проктер энд Гембель», «Джонсон энд Джонсон», «Колгейт-Палмолив» (США), «Бенкизер» (Германия, Италия, США), «Хенкель» (Германия), «Кассанс» (Великобритания). Больше фармацевтических препаратов выпускают компании «Пфайзер», «Бристол Майерс Сквибб», «Ай си эн фармасьютикелс», «Шеринг Плау», «Иесен-Силаг» (США), «Рош» (Швейцария), «Байер» (Германия), «Санофи» (Франция),

«Глексо Смит Клайн» (Великобритания), продукции фотохимии - «Истмен Кодак» (США), «Фуджи», «Коника-Минолта» (Япония).

Производства основной химии. Производство серной кислоты

Серная кислота - бесцветная тяжелая (плотность - 1,84) маслянистая жидкость, застывающая в кристаллическую массу при температуре 10,45°C. При температуре 296,2°C кипит с разложением. Серная кислота смешивается с водой в любых соотношениях. При разбавлении серной кислоты водой выделяется огромное количество теплоты (теплота разбавления). Отечественная промышленность выпускает несколько сортов серной кислоты, отличающихся концентрацией основного вещества и содержанием примесей:

- 1) техническая серная кислота (купоросное масло) - 92,5 % H_2SO_4 ; кристаллизуется при $T - 27^\circ\text{C}$;
- 2) олеум - 18,5-20 % SO_3 в моногидрате; замерзает при $T - 11^\circ\text{C}$;
- 3) башенная кислота (полученная нитрозным способом) – не менее 75 % H_2SO_4 (от -30 до -40°C);
- 4) аккумуляторная и реактивная кислоты, в которых строго регламентированы примеси.

Сырье для производства серной кислоты. Пирит (серный колчедан, Fe_2S_3), элементарная сера, гипс ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) мирабилит ($\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$), медный колчедан (CuFeS_2), медный блеск (CuS_2), сернистый газ в цветной металлургии; при переработке нефтепродуктов, коксовании угля и производстве генераторного газа образуется сероводород, который концентрируют, сжигают и получают сернистый газ.

Используют два основных способа получения серной кислоты:

- 1) контактный, 2) нитрозный.

Химия органического синтеза: Производство синтетического каучука

Натуральный каучук — это высокомолекулярное вещество растительного происхождения. Его получают из сока каучуконосных деревьев, произрастающих в странах с тропическим климатом – Индонезии, Индии, Цейлоне (Шри-Ланке), Бразилии и др. Главный представитель каучуконосов - бразильская гевея. Высота дерева достигает 30 м, а размер в обхвате 3,5 м. В млечных сосудах коры гевеи содержится сок, называемый латексом. По внешнему виду он похож на густое молоко. При надрезе коры гевеи из нее струйкой вытекает латекс.

Под микроскопом в латексе можно рассмотреть мельчайшие частицы – глобулы, взвешенные в водной, слабощелочной среде. Это каучук, которого в латексе содержится около 40 %. Глобулы имеют грушевидную форму, покрыты защитной оболочкой и находятся в постоянном движении.

Сок сливают в чаны и подвергают коагуляции. Для получения каучука латекс разбавляют водой, затем к нему добавляют слабую уксусную или муравьиную кислоту. Белковая оболочка глобул разрушается и они слипаются, образуя каучук. Рыхлую массу получившегося продукта пропускают через вальцы и промывают водой. Полученные листы сушат и коптят, что предохраняет их от загнивания при хранении. Полученные листы имеют коричневый цвет и характерный запах копченостей. При просвечивании листы имеют янтарный цвет.

Чтобы получить светлый каучук, к латексу перед коагуляцией добавляют 0,1 % сернокислого натрия для отбеливания каучука и предохранения его от гниения. Светлый каучук не коптят, поэтому листы его белого цвета.

При обычной температуре НК – жесткий и эластичный материал (плотность – 0,91-0,93). При охлаждении ниже $+11^\circ\text{C}$ он твердеет и кристаллизуется. С повышением температуры он размягчается, становясь аморфным. Около 240°C НК плавится и осмоляется. НК обладает хорошей клейкостью. Он растворяется в бензине, бензоле,

керосине и др. органических растворителях. В воде, спирте и ацетоне НК не растворяется. В воде – незначительно набухает. Хорошо вступает в реакцию с серой и др. веществами. На воздухе он окисляется, становится липким, теряет прочность. Ресурсы натурального каучука очень невелики. Свойства НК не всегда удовлетворяют техническим требованиям. Поэтому сейчас широко используются синтетические каучуки.

Синтетические каучуки получают химическим путем. Производство их складывается из двух основных процессов: получение мономеров — каучукогенов и их полимеризация. Сырьем для получения каучукогенов являются газы крекинга нефти, ацетилен и этиловый спирт. Из синтетических каучуков наиболее распространены бутадиеновый (СКВ), бутадиен-стирольный (СКС), бутадиен-нитрильный (СКН), бутилкаучук, хлоропреновый и силиконовый. Все каучуки хорошо смешиваются с различными химическими материалами и друг с другом (кроме бутилкаучука).

Бутадиеновый каучук является продуктом полимеризации бутадиена. **Производство включает две операции:** получение бутадиена из этилового спирта и полимеризация бутадиена. Полимеризация ведется в присутствии металлического натрия, который выполняет в данном случае роль катализатора. Бутадиеновый каучук по многим свойствам напоминает натуральный, но обладает очень малой прочностью.

Бутадиен-стирольный каучук является продуктом сополимеризации бутадиена и стирола. Он более прочен, чем бутадиеновый. Этот каучук применяют для изготовления шин, транспортных лент.

Бутадиен-нитрильный каучук получается полимеризацией в водной среде бутадиена и нитрила акриловой кислоты.

Мономерами для получения **бутилкаучука** служат **бутадиен и изобутилен**. Бутилкаучук представляет собой прозрачно-светлый полимер, он хорошо обрабатывается. Недостатком является то, что он не смешивается с другими каучуками.

Хлоропреновые каучуки получают путем полимеризации хлоропрена. Хлоропреновый каучук негорюч, устойчив к действию химических реагентов и масел, он обладает повышенной тепло- и светостойкостью. Недостаток – пониженная морозостойкость.

Хлоропреновый каучук не вулканизируется серой, поэтому для превращения его в резину используют окислы цинка, ртути и других металлов. Этот каучук применяют в кабельной промышленности в качестве антикоррозийного покрытия, для изготовления клеев.

Силиконовые каучуки изготавливаются из кремнийорганических химических соединений. Исходным сырьем является кремнекислота, некоторые ее соединения и нефтяные газы. Отличительной особенностью этих каучуков является высокая термостойкость и эластичность. Они не изменяют своих свойств в интервале температур от -60 до $+300^{\circ}\text{C}$, водостойки, обладают электроизоляционными свойствами, не растворяются в масле, бензине и др. растворителях. Силиконовые каучуки используют для изготовления жароупорных прокладок, клапанов, мембран, в качестве изоляторов и других изделий, работающих в условиях высоких и низких температур.

Синтетические латексы обычно содержат 20-33 % каучука. Их используют для пропитки шинного корда, ряда технических изделий, пропитки и покрытия бумаги, в кожевенном производстве и т.д.

Большинство синтетических каучуков не воспроизводит полностью всех особенностей натурального, но более или менее приближается к нему по свойствам. Однако по некоторым показателям почти каждый тип синтетического каучука превосходит натуральный. Кроме того, синтетические каучуки производятся в сотни и тысячи раз быстрее, чем натуральный. Так, для получения 1 т натурального каучука требуется затрата труда одного рабочего в течение 5,5 лет, тогда как выработка синтетического каучука на одного рабочего в год составит 360 т.

Чистый каучук непригоден для изготовления из него изделий, так как он не

обладает достаточной прочностью на разрыв и эластичностью, при высокой температуре липнет, а при низкой становится хрупким. Поэтому в состав резины, кроме каучука, вводят наполнители, вулканизирующие вещества, ускорители вулканизации, мягчители, противоокислители, красители и регенерат.

Наполнители разделяются на активные и инертные; активные (сажа) увеличивают прочность резины, инертные (цинковые белила, каолин, мел, тальк) вводятся для удешевления изделия.

Для осуществления **вулканизации** вводятся вулканизирующие вещества; важнейшим из них является **сера**. Ускорителями вулканизации являются каптакс, алтакс, тиурам и др.

Мягчители (жирные кислоты, парафин, вазелиновое масло, стеарин, канифоль) облегчают переработку резиновой смеси, придают ей мягкость.

Противоокислители (противостарители) – (неозон Д, альдоль, фенолы и др.) предохраняют резиновые изделия от старения (старением называется ухудшение свойств резины в результате длительной эксплуатации и хранения).

Красители вводятся для придания нужной окраски, а регенерат (продукт переработки старых резиновых изделий) — для удешевления изделий.

Контрольные вопросы:

1. На какие группы классифицируют отрасли химической промышленности?
2. Каковы различия отраслей химической промышленности по хозяйственному использованию продукции?
3. Какие виды сырья используются в химической промышленности?
4. Объяснить, каким образом технико-экономические особенности производства минеральных удобрений влияют на размещение предприятий отрасли.
5. Какова роль других межотраслевых комплексов в снабжении химической промышленности сырьем?
6. Какие производства относятся к химии органического синтеза? Почему?
7. Назовите стадии производства полимерных материалов.

Лекция 9. Состав, структура и роль АПК

Агропромышленный комплекс (АПК), включает три сферы деятельности:

1 звено - производство средств производства для АПК (сельскохозяйственное машиностроение, оборудование для пищевой промышленности, производство удобрений и др.). Факторы размещения предприятий звена.

2 звено - сельское хозяйство; состав, структура и формы организации. Система экономических показателей. Влияние природных и экономических условий на организацию сельскохозяйственного производства. Оценка естественного и искусственного плодородия. Государственный земельный кадастр. Экологические особенности культурных растений и животных — научная база для размещения отраслей сельского хозяйства.

3 звено - заготовку и переработку сельскохозяйственной продукции, доведение ее до потребителя (пищевая промышленность и первичные отрасли легкой промышленности, заготовительная система и элеваторно-складское хозяйство, торговля продовольствиями и общепит).

Основы растениеводства. Классификация растений. Системы земледелия. Основы экономики и технологии выращивания зерновых и технических культур, овощей, картофеля.

Таблица 1.

Производственно-утилитарная классификация технических культур

	Производственная группа	Культура	Местоположение полезного вещества
1.	Крахмалоносные	Картофель, батат, ямс, таро, ока, улюко, анью Маниок, канна, маранта, Саговые пальмы	Клубни Корни Сердцевина ствола
2.	Сахароносные	Сахарный тростник, сахарный клен, тамаринд индийский, сахарное сорго Сахарная свекла Сахарная и винная пальмы	Стебли Корнеплоды Соцветия
3.	Масличные	Подсолнечник, арахис, соя, клещевина, рыжик, рапс, кунжут, горчица, лен-кудряш, кокосовая и масличная пальмы, маслина (оливковое дерево), тунг китайский, сафлор, сарзон, кротон	Семена, плоды и клубни
4.	Прядильно-лубяные (волокнистые)	Лен-долгунец, джут, кенаф, конопля прядильная, рами, кроталария Хлопчатник Сейба (капок) Сизаль. хенекен, каптала, фуркрея. банан текстильный (абака, «манильская пенька»), новозеландский лен	Стебли Семена Плоды Листья
5.	Эфиромасличные	Роза, лаванда, тубероза, сирень, мята, базилик эвгенольный Кориандр (кишнец), анис, фенхель Ветиверия, ирис	Цветы, лепестки Плоды, корни
6.	Пряные	Перец черный, перец красный, паприка, гвоздичное дерево,	Цветы, плоды, семена, корни

		мускатное дерево, базилик обыкновенный, куркума длинная, имбирь, ваниль душистая, коричник ки-тайский, ажгон, тимьян, звездчатый анис	
7.	Каучуконосные	Гевея, гваюла	Ствол, ветви
8.	Гупанерченосные	Бересклет, эвкоммия.	Ствол, ветви
9.	Дубильные	Скуппия, бадан, дуб, ель, лиственница	Ствол, древес., листья
10.	Красильные	Марена, вайда, софора японская, шафран, сафлор, маклура, орлянка, индиго, дуб. кампешевое дерево	Корни, древесина. кора, стебель, листья, цветы, плоды
11.	Лекарственные	Валериана, наперстянка, белладонна шафран, хинное дерево, женьшень	Цветы, листья, корни
12.	Наркотические и тонизирующие	Табак, махорка, индийская конопля, опийный мак, чай, кофе, кокаиновый кустарник, кола, какао (шоколадное дерево)	Листья, плоды, цветы
13.	Пробконосные	Бархат амурский, пробковый дуб	Кора

Основы животноводства. Системы животноводства. Кормовая база, ее оценка и роль в размещении животноводства. Интенсивные технологии животноводства.

Отрасли, перерабатывающие сельскохозяйственное сырье. Текстильная промышленность, сырьевая база. Принципиальная схема производства тканей. Пищевая промышленность. Технологические схемы и технико-экономические особенности сахарного и масложирового производств. Сочетания отраслей в АПК. Виды агропромышленных комплексов. Проблемы охраны окружающей среды в АПК.

Контрольные вопросы:

1. Какие связи лежат в основе формирования АПК?
2. Какие факторы оказывают влияние на размещение растениеводства и животноводства?
3. Какие способы обработки почв применяют в сельском хозяйстве?
4. Что такое «мелиорация»? Виды мелиорации.
5. Для чего применяют севообороты?
6. Классификация отраслей растениеводства.
7. Основные направления свиноводства, скотоводства, овцеводства, птицеводства.
8. Какие отрасли относятся к пищевой промышленности?
9. С какими отраслями промышленности и сельского хозяйства может сочетаться производство сахара?
10. Какие отрасли входят в легкую промышленность?

Практическая работа 1. Основные понятия (категории) и термины, их сущность и содержание

Цель: составление словаря терминов по ОЭТВОХ

Хозяйство страны. Что в социально-экономической географии понимается под этим термином? Материальная и нематериальная сферы экономики. Структура и территориальная организация хозяйства.

Отраслевая структура хозяйства. Понятие отрасли. Предприятие, учреждение, организация как составная часть отрасли. Общественное разделение труда.

Отрасли материального, нематериального производства, инфраструктура (производственная, социальная, рыночная).

Градообразующие отрасли определяют роль и значение данного города в обществе, хозяйстве. Градообслуживающие отрасли.

Отрасль промышленности. Отрасли добывающей и обрабатывающей промышленности, отрасли группы «А», отрасли группы «Б».

Подотрасль – специализирующаяся на производстве конкретного вида продукции (услуг) часть отрасли со своей технологией и своей профессиональной структурой кадров.

Технико-экономические особенности топливной промышленности, электроэнергетики, черной и цветной металлургии, машиностроения, химической, легкой и пищевой промышленности.

Классификация отраслей по степени рыночной устойчивости: инфляционные, депрессионные, кризисные, стабильные.

Межотраслевой комплекс – это сочетание предприятий разных отраслей, развивающихся по определенной программе с целью получения конечного общественного продукта. МОК – большая экономическая система. Состав и структура МОК.

Энерго-производственный цикл (ЭПЦ) – это экономико-технологическая «цепочка» производства – от добычи и обогащения сырья или топлива до получения всех видов готовой продукции, которые можно производить на месте. ЭПЦ формируются на основе внутренних производственных связей и не зависят от классификации отраслей.

Специализация – одна из форм разделения общественного труда, которая ведет, с одной стороны, к образованию новых отраслей, а с другой стороны, к сосредоточению выпуска однородной продукции на ограниченном числе специализированных предприятий. Предметная, подетальная, технологическая специализация.

Кооперирование – это процесс объединения ряда специализированных предприятий для выпуска готовой конечной продукции.

Комбинирование – это соединение в одном предприятии разных отраслей промышленности, представляющих собой либо последовательные ступени обработки сырья, либо играющие вспомогательную роль одна по отношению к другой.

Концентрация производства – это сосредоточение средств производства, рабочей силы и выпуска промышленной продукции на все более крупных промышленных предприятиях.

Топливо-энергетический комплекс (ТЭК) – сложная межотраслевая система добычи и производства топлива и энергии, их транспортировки, распределения и использования. В его состав входят топливная промышленность (нефтяная, газовая, угольная) и электроэнергетика.

Черная и цветная металлургия – совокупность отраслей металлургического комплекса. Их роль и значение, особенности территориальной организации.

Машиностроение как составная часть машиностроительного комплекса. Основные факторы размещения тяжелого, общего, среднего, точного машиностроения и ремонта, комплексо- и районообразующая роль машиностроения. Роль специализации и кооперирования в развитии машиностроения.

Химическая промышленность – одна из отраслей, определяющих НТП в хозяйстве страны. Разнообразие сырья для химического производства. Преимущества химических

технологий перед механическими способами обработки материалов. Химизация народного хозяйства. Основные отрасли химической промышленности: горно-химическая, основная химическая промышленность и промышленность полимерных материалов.

Лесная и деревообрабатывающая промышленность – отрасли, отличающиеся технологией производства и назначением выпускаемой продукции, но использующие одно и то же сырьё. Заготовка, механическая обработка и химическая переработка древесины. Особенности размещения предприятий.

Пищевая промышленность относится к перерабатывающим отраслям аграрно-промышленного комплекса (АПК) и объединяет отрасли на основе единства назначения выпускаемой продукции. Особенности структуры и ТО отрасли.

Легкая промышленность представляет собой комплекс отраслей, использующих преимущественно сельскохозяйственное и химическое сырьё и обеспечивающих население тканями, одеждой, обувью и другими предметами потребления. Особенности размещения отдельных групп отраслей.

Сельское хозяйство – одно из основных звеньев АПК. Основные закономерности территориальной организации сельского хозяйства. Типы сельскохозяйственных предприятий. Растениеводство (земледелие) и животноводство – отрасли сельскохозяйственного производства.

Транспорт – одна из важнейших отраслей хозяйства, не создающая материальных ценностей, но перемещающая их от производителей к потребителям. Транспортная сеть. Техничко-экономические особенности и размещение отдельных видов транспорта.

Практическая работа 2. Нефтяная промышленность

Цель создать условия для развития познавательного интереса к особенностям нефтяной промышленности на территории России через решение проблем нефтяной отрасли.

Задачи:

обучающие

сформировать представление об особенностях нефтяной промышленности России.

Определить роль нефтяной промышленности в структуре хозяйства России. Выявить значимость нефтяной промышленности для россиян в целом и для жителей нашего посёлка в частности.

развивающие

способствовать обучению школьников умению обосновывать свои ответы, иллюстрируя их примерами; создать условия для развития исследовательских навыков учащихся; развить умение работать с различными источниками географической информации и переводить информацию из одной знаковой системы в другую.

воспитательные

Способствовать формированию коммуникативной культуры. Способствовать формированию нравственно-эстетической культуры оформления работ

Оборудование: карта топливной промышленности, коллекция "Нефть и продукты её переработки", атласы, мультимедийный проектор, компьютеры.

Вопросы

1. Что называется нефтью, каковы причины её образования? Для чего она применяется?
2. Назовите положительные и отрицательные факторы, оказывающие влияние на развитие нефтяной промышленности на территории России».
3. Как происходит переработка нефти?
4. Назовите крупные нефтепроводы России
5. Экологические проблемы нефтяной промышленности

Задания

1. «Сравнительная характеристика нефтяных баз России»

Каждая группа получит план характеристики нефтяной базы. 1-я группа составит характеристику Западно-Сибирской базы, а 2-я группа Волго-Уральской, 3-я группа - Тимано – Печерской базы. Для более полной характеристики особенностей нефтяных баз мы составим сравнительную характеристику нефтяных баз России по плану:

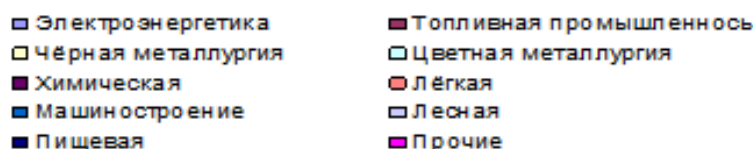
- географическое положение
- степень разведаности запасов
- степень разработки бассейна
- способ добычи
- качество нефти
- основные месторождения
- направления транспортировки
- эколого-экономические проблемы и перспективы развития нефтяной базы

результаты работы вы оформите в виде таблицы

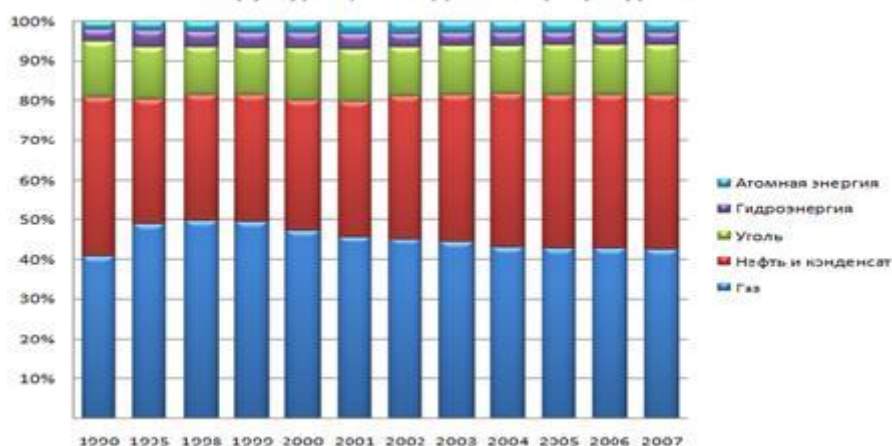
2. Выявите долю топливной промышленности в структуре экономики России?

19,9 % в структуре экономики России занимает топливно-энергетический комплекс. Какова же доля нефтяной промышленности в структуре производства энергоресурсов? Для этого рассмотрите структуру экономики России.

Структура экономики России



Структура производства энергоресурсов



39 % нефтяная промышленность занимает в структуре производства энергоресурсов.

Таким образом, нефтяная промышленность является ведущей отраслью промышленности России. Но нефть не только одна из главных отраслей в экономике России, она составляет основу экспорта России.

3. Из России экспортируется 210 млн т нефти в год, что составляет 40% экспорта энергоресурсов. таким образом является не только ведущей отраслью экономики России и поставщиком значительной части валюты. Добыча России составляет 10% мировой, поэтому можно с уверенностью сказать, что страна занимает сильные позиции на международном рынке нефти. Например, эксперты ОПЕК заявили, что государства, входящие в эту организацию, не смогут восполнить нехватку нефти, если мировой рынок покинет РФ.

Сейчас в условиях мирового финансового кризиса происходит резкое снижение цен на нефть, (себестоимость добычи нефти составляет 7 долларов за баррель, а за 1 баррель нефти на сегодняшний день дают долларов) добывать нефть по-прежнему выгодно. Но в стоимость 1 барреля нефти входит не только цена добычи топлива, но и, переработка нефти, доставка до потребителя, налоговые пошлины.

Изучите изменение цены на нефть за последние 5 лет, выявите причины данных изменений?

Российская Федерация обладает большими запасами нефти, она занимает 2 место по разведанным запасам нефти (20 млрд. т, что составляет 13% общемировых запасов нефти) после Саудовской Аравии (35,8 млрд. т), но хотя по добыче нефти Россия занимает 3 место в мире (в год добывается 350 млн т), после Саудовской Аравии и США, но ресурсообеспеченность России нефтью невелика.

Ресурсообеспеченность - это соотношение между величиной природных ресурсов и размерами их использования. Она выражается количеством лет, на которые должно хватить данного ресурса, либо его запасами из расчёта на душу населения.

Определите ресурсообеспеченность стран мира нефтью, используя статистические данные.

Страны, обладающие крупными запасами нефти.

Добыча нефти в млн т.

Название страны	Добыча в млн. т.
Саудовская Аравия	440
США	355
Россия	350
Иран	180
Мексика	170

Разведанными запасами нефти

Название страны	Разведанные запасы нефти млрд т
Саудовская Аравия	35,8
Россия	20
Ирак	15.1
Кувейт	13.3
ОАЭ	12,6

Ресурсообеспеченность стран мира нефтью.

Название страны	Количество лет, на которые хватит нефти
Саудовская Аравия	81,3
Россия	57,1
Ирак	116,1
Кувейт	126,6
ОАЭ	109,5

Таким образом, при современном количестве разведанных ресурсов и данных темпах добычи нефти хватит на 57 лет, это один из самых низких показателей ресурсообеспеченности нефтью в мире.

4. Как происходит переработка нефти? Проанализируйте работу НПЗ России.



Переработка нефти происходит на НПЗ. Анализ карты: «Нефтеперерабатывающие заводы России». На данный момент в России действуют 28 заводов по переработке нефти. Производственный процесс на НПЗ осуществляется круглосуточно. Нефтеперерабатывающий завод - завод, на котором нефть разгоняют на фракции и вырабатывают из них товарные нефтепродукты и сырье для дальнейшей переработки или органического синтеза. Вдоль трасс трубопроводов и в их конечных пунктах размещаются нефтеперерабатывающие заводы (НПЗ). Мощности 26 заводов России позволяют ежегодно перерабатывать 300 млн. тонн нефти.

Для доставки продукции нефтепереработки потребителю используется трубопроводный транспорт. Анализ карты: «Транспортировка российской нефти». Трубопроводный транспорт по объему выполняемой работы уже превзошел железнодорожный. Строительство трубопроводов в 3-5 раз быстрее и дешевле, чем железных дорог. По трубопроводам транспортируется почти вся нефть (97%), природный газ, многие продукты нефтепереработки (20%).

5. Назовите достоинства и недостатки и проблемы трубопроводного транспорта. Назовите крупные нефтепроводы России.

6. Назовите крупные нефтяные компании России.

Ведущую роль в развитии нефтяного комплекса играют компании: «Роснефть», «Сургутнефтегаз», «ЛУКОЙЛ», «Татнефть».

7. При всё более возрастающих масштабах добычи и переработки нефти всё более остро стоит экологическая проблема. Назовите экологические проблемы нефтяной промышленности.

Контрольные вопросы

1. По запасам нефти Россия занимает.....
2. По добыче нефти Россия занимает...
3. Распределите основные нефтяные базы в порядке убывания их доли в общем, объеме добычи нефти в России:
 - а) Западно-Сибирская
 - б) Волго-Уральская
 - в) Тимано-Печёрская
4. География ТЭК России характеризуется следующими основными чертами:
 - а) потребители энергии и основные топливные базы расположены на западе
 - б) потребители энергии – на западе, основные топливные базы – на востоке
 - в) потребители энергии – на востоке, основные топливные базы – на западе
5. Выделите перспективы развития нефтяной промышленности на территории России:.....

Практическая работа 3. Угольная промышленность

1. Составить таблицу по лидерам по добыче, экспортерам и импортерам угля

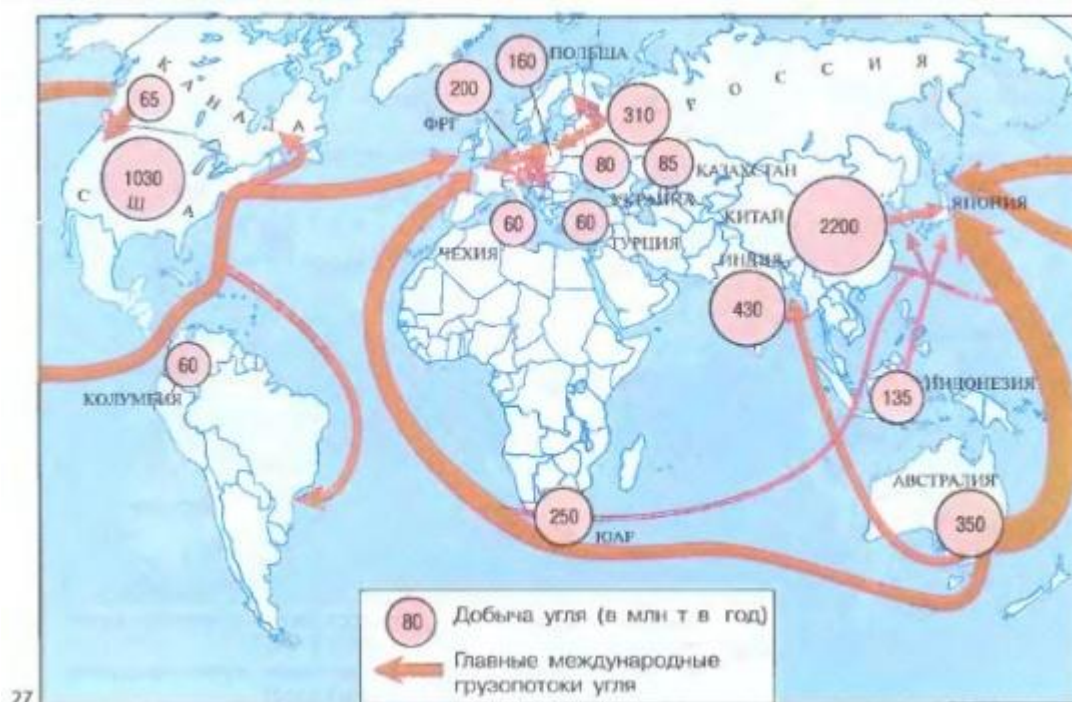


Рис. 1 Главные районы добычи угля в мире

2. По карте атласа определите местоположение Кузбасса и Канско-Ачинского угольных бассейнов. Дайте их сравнительную характеристику и сделайте вывод об эффективности эксплуатации этих угольных бассейнов. Заполните таблицу, сделайте вывод.

План сравнения	бассейн	
	Кузбасс	Канско-Ачинский
1. географическое положение	<i>Расположен в азиатской части России, в Кемеровской области, к югу от Западно-Сибирской равнины, в неглубокой котловине между горными массивами Кузнецкого Алатау и Горной Шории и невысоким Салаирским кряжем.</i>	<i>Расположен в Сибири, на территории Красноярского края, частично в Кемеровской и Иркутской областях.</i>
2.Способы добычи	<i>Шахтный (58 шахт), открытый (36 предприятий открытой добычи), гидравлический (3 гидрошахты – 5%).</i>	<i>Открытый.</i>
3. условия добычи и затраты на добычу.	<i>Мощность пластов (их 260) от 1,3 до 4м, местами – до 20 м. Себестоимость добычи угля – средняя.</i>	<i>30 угольных месторождений и 7 угленосных площадей. Условия добычи хорошие, т.к. угольные пласты располагаются близко к поверхности, уголь самый дешевый.</i>
4. Количество (добыча и запасы) и качество добываемого угля	<i>Добыча - 185 млн. тонн (2010 год), запасы – 725 млрд. т, 56% добываемых углей в России, 80% от всех коксующихся. Угли высококалорийные (7000 – 8600 ккал/кг).</i>	<i>Добыча – до 56 млн. т, запасы – 601 млрд.т, калорийность – 0,47 тыс. ккал/кг. Угли низкокалорийные, бурые, есть и каменные, но мало.</i>
5. Потребители	<i>Новокузнецкий, Западно-Сибирский металлургические комбинаты, Новокузнецкий алюминиевый завод, Кузнецкие ферросплавы, химическая промышленность Кемерово, машиностроение (Анжеро-Судженск). 42 – 45% угля идет на коксование. Потребление в основном на территории Западной Сибири, на Урале, а также в Европейской части России, 41% - на экспорт европейским потребителям.</i>	<i>Применяются на месте для выработки электроэнергии в Красноярской и Хакасской энергосистемах, а также для выработки тепла ТЭЦ.</i>
6. Проблемы окружающей среды	<i>Предприятия являются загрязнителями</i>	<i>Оказывает негативное воздействие на окружающую</i>

	<i>окружающей среды, но угли – среднезольные. Удержание добычи угля на том же уровне требует больших капиталовложений.</i>	<i>среду: воздушную, водную, ландшафты</i>
7. Перспективы развития	<i>Бассейн имеет небольшие перспективы развития из-за высокой себестоимости угля.</i>	<i>Роль бассейна будет расти. Особое значение имеет пересекающая с запада на восток Транссибирская магистраль.</i>

Вывод: уголь остается одним из важнейших топливных ресурсов, но является дорогим по добыче видом топлива, т. к. месторождения расположены в неблагоприятных климатических условиях (высокая оплата труда, социальные проблемы), проблемы реализации дорогого угля в условиях возрастающей конкуренции природного газа как более экологически чистого вида топлива. Однако, в перспективе его роль будет расти как основного вида топлива в районах его добычи, т.к. основные базы удалены от основных потребителей.

Практическая работа 4. Газовая промышленность

Целью этой работы является рассмотрение характеристики современного состояния газовой отрасли и выявление путей решения существующих проблем. Для реализации поставленных целей были определены следующие задачи:

- рассмотреть место и роль газовой промышленности в топливно-энергетическом комплексе России;
- изучить особенности развития и размещения газовой промышленности России;
- проанализировать сложившиеся проблемы развития газовой промышленности и выявить пути их решения;
- определить перспективы дальнейшего развития газовой промышленности.

1. Дайте определение следующим терминам:

Газ - Агрегатное состояние вещества, в котором кинетическая энергия теплового движения его частиц (молекул, атомов, ионов) значительно превосходит потенциальную энергию взаимодействия между ними, в связи с чем частицы движутся свободно, равномерно, заполняя в отсутствии внешних полей весь предоставленный им объем.

Газификация, газоснабжение - Деятельность по реализации проектных решений, осуществлению строительно-монтажных работ направленных на снабжение потребителей газом в качестве топлива и / или сырья.

Газовая программа - Мероприятия, позволяющие комплексно решать вопросы по разработке газоконденсатнонефтяных месторождений и транспортировать добытые углеводороды до потребителя.

Газовая шапка - Свободный газ, скопившийся в ловушке над нефтяной частью залежи.

Газовый фактор - Количество газа, растворенного в единице объема нефти в пластовых условиях.

Газозаправочное оборудование - Комплект оборудования, обеспечивающий заправку транспортных и иных средств природным газом.

Газомоторное топливо - Сжатый или сжиженный природный газ, сжиженный нефтяной газ (пропан-бутан).

Газоносность региона - Наличие газовых залежей в пределах региона.

Газопровод - Трубопровод и сооружения на нем, предназначенные для транспортировки газа.

Газоснабжающая организация - Собственник газа или уполномоченное им лицо, осуществляющее поставки газа потребителям по договорам.

Газохранилище - Подземная или наземная система, обеспечивающая закачку, хранение и извлечение газа из горных пород.

Конденсат - Смесь жидких углеводородов, выделяющаяся из природного газа при эксплуатации газоконденсатных залежей.

Конденсатность - Содержание конденсата в газе.

Переработка газа - Процесс, позволяющий получать из газа продукцию.

Потребитель газа - Абонент, субабонент газоснабжающей организации - юридическое или физическое лицо, приобретающее газ у поставщика и использующее его в качестве топлива или сырья.

Природный газ - Смесь углеводородов, основным компонентом которого является метан. восстановления.

Риформинг газов - Получение каталитическим способом из метана водорода и окиси углерода для последующего синтеза других веществ.

Сжатый газ - Газ, находящийся под давлением.

Сжиженный газ - Газ, переведенный из газообразного состояния в жидкое.

Система газоснабжения - Производственный комплекс, состоящий из технологически, организационно и экономически взаимосвязанных и централизованно управляемых объектов, предназначенных для хранения и поставки газа потребителям.

Транспорт газа - Производственный комплекс, позволяющий транспортировать газ от скважин до объектов переработки или до потребителей.

Газоснабжение - Одна из форм энергоснабжения, представляющая собой деятельность по обеспечению потребителей газом, в том числе деятельность по формированию фонда разведанных месторождений газа, добыче, транспортировке, хранению и поставкам газа.

Примечание - Газоснабжение населения является полномочием органов местного самоуправления поселений и осуществляется в порядке, установленном законодательством Российской Федерации и муниципальными нормативными правовыми актами

Газораспределение - Деятельность по хранению и транспорту газа от источника газораспределения непосредственно потребителю

Газификация - Деятельность по реализации научно-технических и проектных решений, осуществлению строительно-монтажных работ и организационных мер, направленных на перевод объектов жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных объектов на использование газа в качестве топливного или энергетического ресурса.

Примечание - Данный термин применяется также в другом смысле: превращение твердого или жидкого топлива в горючие газы окислением его воздухом, кислородом, водяным паром и др.

Трубопровод - Сооружение, состоящее из соединенных между собой труб с запорной арматурой и предназначенное для транспорта продуктов в газообразном, жидком или двухфазном состоянии

Розничная цена на газ - Цена на газ, реализуемый населению для удовлетворения личных потребностей

Пропускная способность газопровода - Расчетное количество газа, которое может пропустить газопровод в единицу времени при заданных параметрах и установившемся режиме потока газа

Подземное хранилище газа (ПХГ) - Сооружение на основе подземной емкости, предназначенное для закачки, хранения и последующего отбора газа, имеющее подключение к магистральному газопроводу

2. Составить таблицу по лидерам по добыче, экспортерам и импортерам газа.



Рис. 1 Главные районы добычи природного газа в мире

Практическая работа 5. Электроэнергетика

1. Назовите проблемы развития ядерной энергетики
2. Выявите современные тенденции и прогнозы развития альтернативной энергетики.
3. Выпишите страны-лидеры в производстве электроэнергии в мире.
4. Какие вы видите перспективы развития электроэнергетики России?

5. Заполните таблицу «Электроэнергетика России».

Тип электростанции	Преимущества	Недостатки	Факторы размещения	Крупнейшие электростанции
ТЭС (65%)	Повсеместность строительства, быстро строятся, недорогое строительство, при большой мощности – дешёвая электроэнергия.	Используют невозобнов. источники энергии, твёрдые и газообразные отходы, себестоимость зависит от транспортировки и топлива.	Сырьевой, потребительский, транспортный.	Сургутская, Смоленская, Конаковская и др.
ГЭС (18%)	Используют возобновимые источники энергии, самая дешёвая электроэнергия, экологически чистая.	Дорогое и длительное строительство, требует создания водохранилищ на равнинных реках, вода, прошедшая через турбину ГЭС, становится «мёртвой».	Наличие крупных рек.	Красноярская, Саяно-Шушенская, Братская, Волжская, Волгоградская и др.
АЭС	Повсеместность	Обеспечение	Потребительский	Ленинградская,

(17%)	ь строительства, экономичны.	радиационной безопасности, проблема переработки и хранения радиоактивных отходов.	, транспортный.	Тверская, Кольская, Смоленская, Балаковская, Билибинская и др.
-------	------------------------------------	---	-----------------	---

6. Если посмотреть на диаграмму «Производство электроэнергии на станциях разного типа, то на долю ГЭС приходится только 18%. Почему?

7. Определите по карте «Экологические проблемы», существуют ли экологические проблемы в местах гидроэлектростанций и каков их характер?

8. На каких реках можно заметить каскады ГЭС? Объясните, почему.

9. В чём выгода строительства ГЭС?

Практическая работа 6. Машиностроение

1. Производство автомобилей растёт с каждым годом. Примерно 4/5 всех выпускаемых автомобилей – легковые, и 1/5 – грузовые. Проанализируйте таблицу «Страны-лидеры по количеству выпускаемых автомобилей в тысячах единиц». (Список основан на данных ОИСА за 2000 – 2010 годы). Выпишите страны лидеры по производству автомобилей. Выделите современные тенденции изменения производстве автомобилей и выявите причины почему одни страны выделились в лидеры а другие наоборот испытывают кризис производства.

Место	Страна/Регион	2010	2005	2000	1990	1980	1970
—	мир	77 858	66 482	58 374			
01	Китай	18 265	5708	2 069	509	222	
—	Евросоюз	17 102	18 177	17 142	—	—	—
02	Япония	9626	10 800	10 141	13 487	10 941	5238
03	США	7761	11 947	12 800		8067	8240
04	Германия	5906	5758	5527		3892	3842
05	Южная Корея	4272	3699	3115		123	
06	Бразилия	3648	2531	1682		1145	417
07	Индия	3537	1639	801	364	113	82
08	Испания	2388	2753	3033		1172	532
09	Мексика	2345	1624	1936	821	444	

10	Франция	2228	3549	3348		3992	2750
11	Канада	2071	2688	2962		1375	1193
12	Таиланд	1645	1123	412			
13	Иран	1599	817	278		80	
14	Россия	1403	1351	1206		1884	737
15	Великобритания	1393	1803	1814		1414	2099

2. Выпишите крупнейшие компании-производители автомобилей (ТНК) на 2010 год. На основе данных ОИСА.

Ответ

Toyota (Япония) – 8,56 млн шт.

General Motors (США) – 8,48 млн шт.

Volkswagen (Германия) – 7,34 млн шт.

Hyundai Motor (Южная Корея) – 5,76 млн шт.

Ford (США) – 4,99 млн шт.

Nissan (Япония) – 3,98 млн шт.

Honda (Япония) – 3,65 млн шт.

3. Выпишите и дайте характеристику крупнейшим производителям электроники: IBM, Apple, BBK, SONY, Intel, Fujitsu, Microsoft, Nokia.

4. Объясните почему главные регионы электронного машиностроения стали: Северная Америка, Восточная и Юго-Восточная Азия, Западная Европа. Страны-лидеры в электронной промышленности: Япония, США, Китай, Индонезия, Малайзия, Германия, Республика Корея, Франция, Сингапур и другие. Ответ обоснуйте.

4. Станкостроение – отрасль машиностроения, создающая для всех отраслей народного хозяйства металлообрабатывающие и деревообрабатывающие станки, автоматические и полуавтоматические линии комплексно-автоматического производства для изготовления машин, оборудования и изделий из металла и др. конструкционных материалов, кузнечно-прессовое, литейное и деревообрабатывающее оборудование. Запишите страны лидеры. Страны-лидеры: Япония, Германия, Республика Корея, США, Китай.

5. Дайте характеристику Судостроению. Страны-лидеры: Япония, Китай, Республика Корея, Франция, США.

6. Авиационная промышленность (авиастроение). Страны-лидеры: США, Франция, Германия, Россия. Крупнейшие корпорации: Airbus S.A.S, Boeing, ОАК (Объединенная авиастроительная корпорация). Дайте характеристику одной из компаний авиационной промышленности.

Практическая работа 7. Химическая промышленность

1. Объясните, почему химическая промышленность является базовой отраслью для ряда других отраслей хозяйства?

2. Выделите отрасли хозяйства которые тесно сотрудничают с химической промышленностью.

3. Пользуясь атласом мира и картой «Химическая промышленность мира» выпишите ведущие страны мира по производству основных видов продукции химической промышленности.

4. На контурной карте условными знаками разного размера покажите главные районы размещения химической промышленности, отметьте крупнейшие центры. Стрелками покажите основные пути перевозки химического сырья. Заштрихуйте страны с высоким уровнем развития химической промышленности.

5. Заполните таблицу

Центры размещения химической промышленности мира

Отрасль химической промышленности	Страна	Центр
	Основная химия	
Производство кислот		
Производство щелочей		
Калийные удобрения		
Фосфорные удобрения		
Азотные удобрения		
	Отрасли нефтехимии и нефтепереработки	
Производство пластмасс		
Производство каучука		
Производство химических волокон		

6. Выделите в каких регионах мира размещение химического производства сложилось под влиянием:

- потребительского фактора

- Сырьевого фактора

- топливно-энергетического

Транспортно-географического фактора

Комбинации факторов

Практическая работа 8. Состав, структура и роль АПК

1. Дайте определение что такое: аграрно-промышленный комплекс, «Зеленая революция», мелиорация, монокультура, севооборот, товарное сельское хозяйство.
2. Выделите значение сельского хозяйства для экономики стран.
3. В каких странах развит Аграрный тип мирового хозяйства.
4. Какие экологические проблемы связаны с развитием сельского хозяйства.
5. Перечислите структуру растениеводства.
6. Постройте круговую диаграмму структуры мирового производства зерновых культур.
7. Назовите основные направления в Животноводстве.
8. Какое влияние на специализацию животноводства оказывают культурно-религиозные традиции населения? Приведите примеры.

Практическая работа 9. Основы экономики и технологии транспорта

1. Дайте определение следующим понятиям: Грузооборот, грузопоток, водоизмещение, грузоподъемность, каботаж, дедвейт, транспортная система, логистика, «контейнерная революция».
2. Перечислите-техико-экономические особенности и обоснуйте значение транспорта как сектора мирового хозяйства.
3. Назовите отраслевую структуру мировой транспортной системы. Классификация транспорта.

4. Конфигурация транспортной сети региона (страны) и факторы на нее влияющие. Назовите примеры стран с разными типами конфигурации транспортной сети (радиальной, радиально-кольцевой, широтной, меридиональной, древовидной).
5. Обоснуйте зависимость между уровнем развития страны и ее транспортной системой.
6. Влияние НТР на развитие транспорта и его роль в мировом хозяйстве.
7. Изучите структуру перевозок и географию основных грузопотоков морского транспорта.
8. На контурной карте обозначьте основные международные морские каналы, морские проливы, имеющие важное транспортное значение.
9. Сопоставьте динамику грузооборота и пассажирооборота двух основных видов наземного транспорта – автомобильного и железнодорожного. Выявите тенденции и объясните их.

Бально-рейтинговая система оценки знаний студентов

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Бально-рейтинговая оценка знаний студентов, в баллах
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Структура хозяйства.	6	1	2	2	0	5,0
2.	Тема 2. Нефтяная промышленность	6	1	2	2	0	5,5
3.	Тема 3. Угольная промышленность	6	1	2	2	0	5,5
4.	Тема 4. Газовая промышленность	6	1	2	2	0	5,5
5.	Тема 5. Электроэнергетика	6	1	2	2	0	5,5
6.	Тема 6. Черная металлургия	6	1	2	0	0	3,0
7.	Тема 7. Цветная металлургия	6	2	2	0	0	3,0
8.	Тема 8. Машиностроение	6	2	0	2	0	3,0
9.	Тема 9. Химическая промышленность	6	2	2	2	0	5,5
10.	Тема 10. Состав, структура и роль АПК	6	2	2	2	0	5,5
11.	Тема 11. Основы экономики и технологии транспорта	6	2	0	2	0	3,0
12.	Итоговая форма контроля	6	2	18	18	0	50

Тематика рефератов, курсовых работ по дисциплине

Темы рефератов

1. Добыча нефти.
2. Переработка углей.
3. Торфяная промышленность.
4. Железные руды.
5. Медные руды.
6. Никелевые руды.
7. Производство титана.
8. Синтетический каучук.
9. Производство фанеры.
10. Естественные и искусственные строительные материалы.

Темы курсовых работ

1. Гидроэлектроэнергетика.
2. Производство чугуна и стали.
3. Производство меди.
4. Производство алюминия.
5. Производство серной кислоты.
6. Натуральные и химические волокна.
7. Производство сахара.
8. Переработка нефти.
9. Производство растительных масел.
10. Порошковая металлургия.

Вопросы к зачету:

1. Хозяйство. Промышленность. Структура и классификация промышленности.
2. Полезные ископаемые. Качество полезного ископаемого. Полезный компонент. Месторождения полезных ископаемых. Классификация полезных ископаемых.
3. Топливо. Топливная промышленность. Состав и значение топливной промышленности.
4. Виды и источники энергии. Энергетические ресурсы.
5. Нефть. Нефтяная промышленность.
6. Залежь и месторождение нефти. Нефтяная скважина. Первичные и вторичные методы добычи.
7. Переработка нефти. Транспортировка и хранение нефти.
8. Газ. Газовая промышленность.
9. Добыча, транспортировка и хранение природного газа.
10. Состав и виды горючих газов.
11. Уголь. Угольная промышленность.
12. Виды и марки углей. Добыча угля. Применение угля.
13. Торфяная и сланцевая промышленности.
14. Электроэнергетика. Сущность плана ГОЭЛРО.
15. Классификация электростанций.
16. Нетрадиционные источники энергии. Энергосистема.
17. Черные металлы. Черная металлургия.
18. Исходные материалы для производства чугуна и стали. Расход исходных материалов.
19. Производство чугуна и стали.
20. Размещение черной металлургии.
21. Цветные металлы. Цветная металлургия. Виды цветных металлов.
22. Особенности руд цветных металлов. Обогащение руд цветных металлов. Размещение цветной металлургии.

- 23.Производство меди. Медь. Медные руды. Сплавы меди.
- 24.Производство никеля. Никель. Никелевые руды. Сплавы никеля.
- 25.Производство алюминия. Алюминий. Алюминиевые руды. Сплав алюминия.
- 26.Производство титана. Титан. Титановые руды. Сплавы титана.
- 27.Сравнительная характеристика черной и цветной металлургии.
- 28.Машина. Машиностроение. Общие особенности производства машин.
- 29.Классификация машин.
- 30.Классификация машиностроения.
- 31.Химическая промышленность. Особенности отрасли и сырьевой базы. Размещение предприятий химической промышленности.
- 32.Производство серной кислоты.
- 33.Производство минеральных удобрений.
- 34.Химия органического синтеза. Особенности отрасли и сырьевой базы.
- 35.Производство каучука.
- 36.Производство химических волокон.
- 37.Лесная промышленность.
- 38.Промышленность строительных материалов. Естественные и искусственные строительные материалы.
- 39.Текстильная промышленность.
- 40.Натуральные волокна.