

ТЭК
Топливо-энергетический
комплекс

ТЭК – совокупность отраслей, связанных с производством и распределением энергии в ее различных видах и формах.



Экономику России – страны с холодной зимой, развитой промышленностью невозможно представить без топлива и энергии.

Задача ТЭК:

- добыча топлива
- производство электроэнергии
- передача топлива и электроэнергии потребителю

Состав ТЭК

ПОТРЕБИТЕЛИ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛА

ТРАНСПОРТ ТОПЛИВА И ТЕПЛА

ТРАНСПОРТ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

ДОБЫЧА ТОПЛИВА

УГОЛЬНАЯ
ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

СЛАНЦЕВАЯ, ТОРФЯНАЯ
ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

НЕФТЯНАЯ
ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

ГАЗОВАЯ
ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА

ТЭС, ТЭЦ

ГЭС, ГАЭС, ПЭС

АЭС, АТЭЦ, АСТ

ветровые, солнечные,
приливные и др. ЭС

ЭНЕРГИЯ
ВОДЫ

ДОБЫЧА
И ПОДГОТОВКА
ЯДЕРНОГО ТОПЛИВА

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
НЕТРАДИЦИОННЫХ
ВИДОВ ЭНЕРГИИ

ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС

ТЭК

Топливная промышленность

Угольная

Газовая

Нефтяная

Торфяная

Сланцевая

Электроэнергетика

ТЭС

ГЭС

АЭС

Транспортировка и распределение электроэнергии

Нефтепроводы

ЛЭП

Газопроводы

Ежегодно в стране составляется топливно-энергетический баланс.

Это - соотношение добычи топлива и произведенной энергии (приход) и их использование в хозяйстве страны (расход)

Определите, из чего складывается приход и расход топлива и энергии. (стр. 77)



Рис. 34. Топливо-энергетический баланс России

Но! Задачами ТЭК является не только увеличение добычи топлива и производства электроэнергии, но и экономия энергии:

- т.к. новые месторождения расположены в необжитых и труднодоступных местах.
- добыча и транспортировка топлива постоянно дорожает.
- топливная промышленность и энергетика оказывают отрицательное воздействие на природу.

Ведущее значение в топливной промышленности принадлежит трем отраслям:

- Нефтяной
- Газовой
- Угольной



ДЗ:

- Ответить на вопрос: как можно экономить энергию каждому жителю России?

-Параграф 17

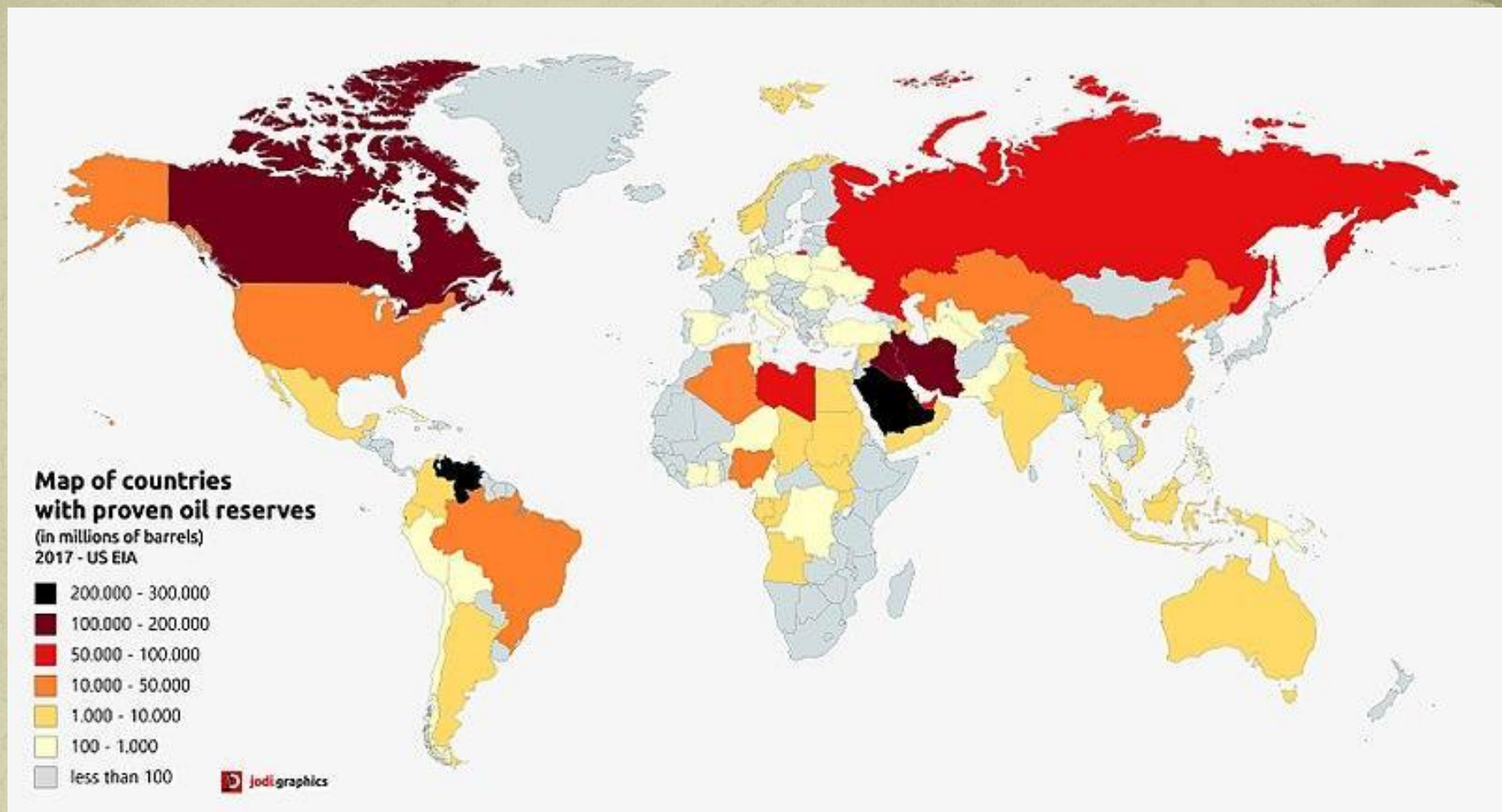
-Повторить МСК

Топливная промышленность

Нефтяная промышленность – одна из ведущих отраслей ТЭК.

По запасам нефти Россия занимает 2 место в мире
Добыча нефти снижается!

Почему???



ОПЕК — это международная организация стран экспортеров нефти. В организацию ОПЕК входит 14 стран — Саудовская Аравия, Венесуэла, Иран, Ирак, Кувейт, ОАЭ, Ливия, Нигерия, Алжир, Ангола, Габон, Конго, Эквадор и Экваториальная Гвинея.

Топ 10 стран по доказанным запасам:

Венесуэла — 302 млрд баррелей нефти

Саудовская Аравия — 297 млрд баррелей нефти

Иран — 211,6 млрд баррелей нефти

Канада — 170,5 млрд баррелей нефти

Ирак — 142,5 млрд баррелей нефти

Кувейт — 101,5 млрд баррелей нефти

ОАЭ — 97,8 млрд баррелей нефти

Россия — 80 млрд баррелей нефти

Ливия — 48 млрд баррелей нефти

Нигерия — 37 млрд баррелей нефти

Нефтяная промышленность

- Потребление в стране добытого сырья – 55%. Остальное экспортируется в Китай, Нидерланды, Германию, Польшу, Японию, Италию, Беларусь, Финляндию и пр.



Добычу производят 2 способами

Фонтанный
(дешевле)



Насосный



Продукты нефтепереработки



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОДУКТОВ НЕФТЕПЕРЕРАБОТКИ

В химической промышленности (формальдегид, пластмассы, синтетические волокна, синтетический каучук, аммиак, этиловый спирт)

В сельском хозяйстве (стимуляторы роста, протравители семян, ядохимикаты, азотные удобрения, мочевины.)

В машиностроении и металлургии применяются универсальные клеи, детали и части аппаратов из пластмасс, смазочные масла и др.

В пищевой промышленности (полиэтиленовые упаковки, пищевые кислоты, консервирующие средства, парафин, производятся белково-витаминные концентраты)

В фармацевтической и парфюмерной промышленности (нашатырный спирт, хлороформ, формалин, аспирин, вазелин)





ПЕРЕРАБОТКА НЕФТИ

Первичная

Перегонка
нефти

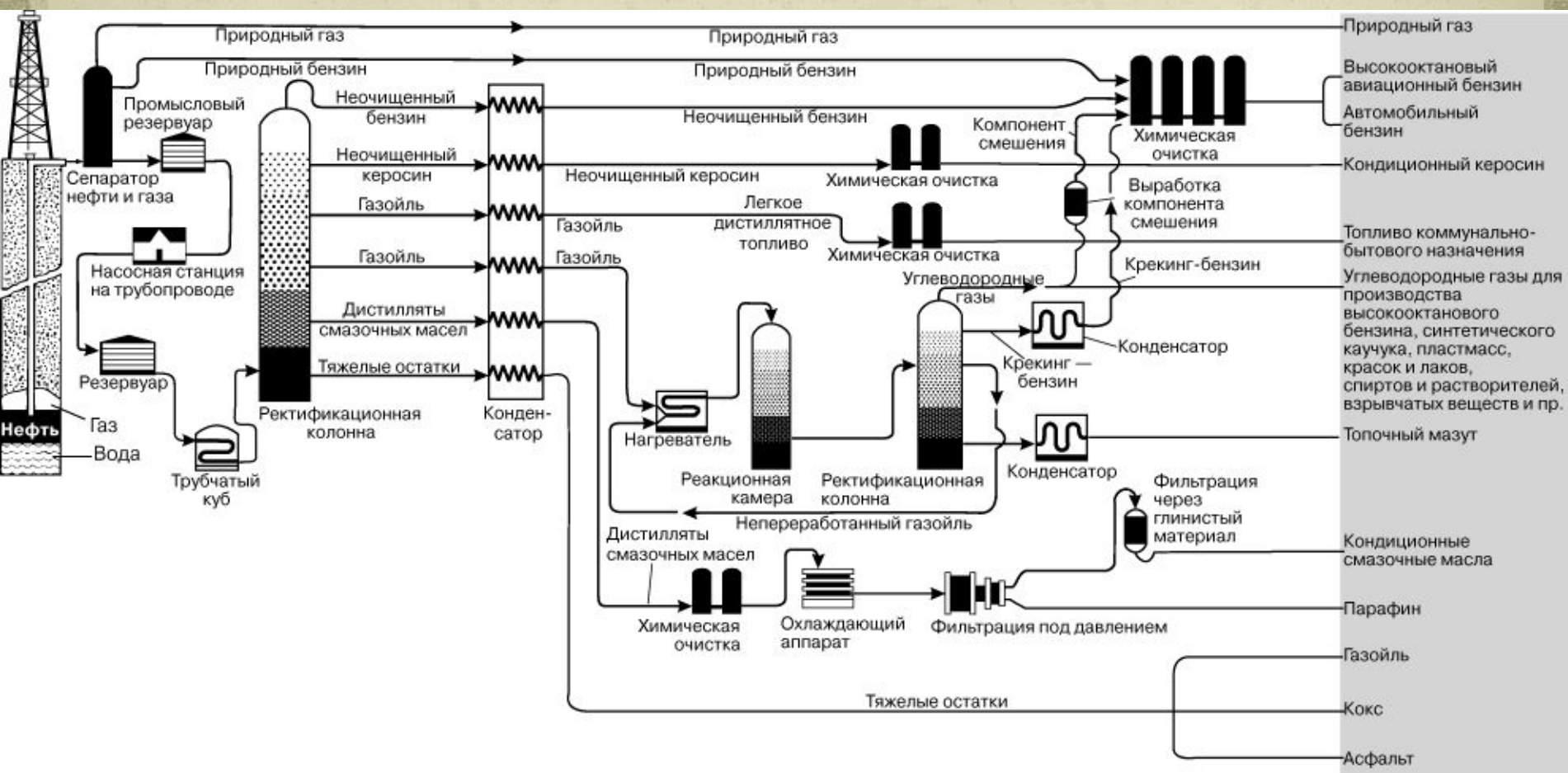
Вторичная

Крекинг
нефтепродуктов

Пиролиз
нефтепродуктов

Гидроочистка
нефтепродуктов

Другие



Нефтяные базы

1 Западно-Сибирская (70% добычи)

Месторождения: Самотлор, Сургут, Лянторское, Салымское, Приобское, Мамонтовское

2 Волго-Уральская (25% добычи)

Месторождения: Ромашкинское, Туймазинское, Арланское, Мишкинское, шельф Каспия (нефть очень тяжелая)

3 Тимано-Печорская - Усинское месторождение

4 Северо-Кавказская, месторождения небольшие и разбросаны по территории. (Нефтекумск, респ. Дагестан)

5 Восточно-Сибирская и Дальний восток – о. Сахалин, шельф Охотского моря.

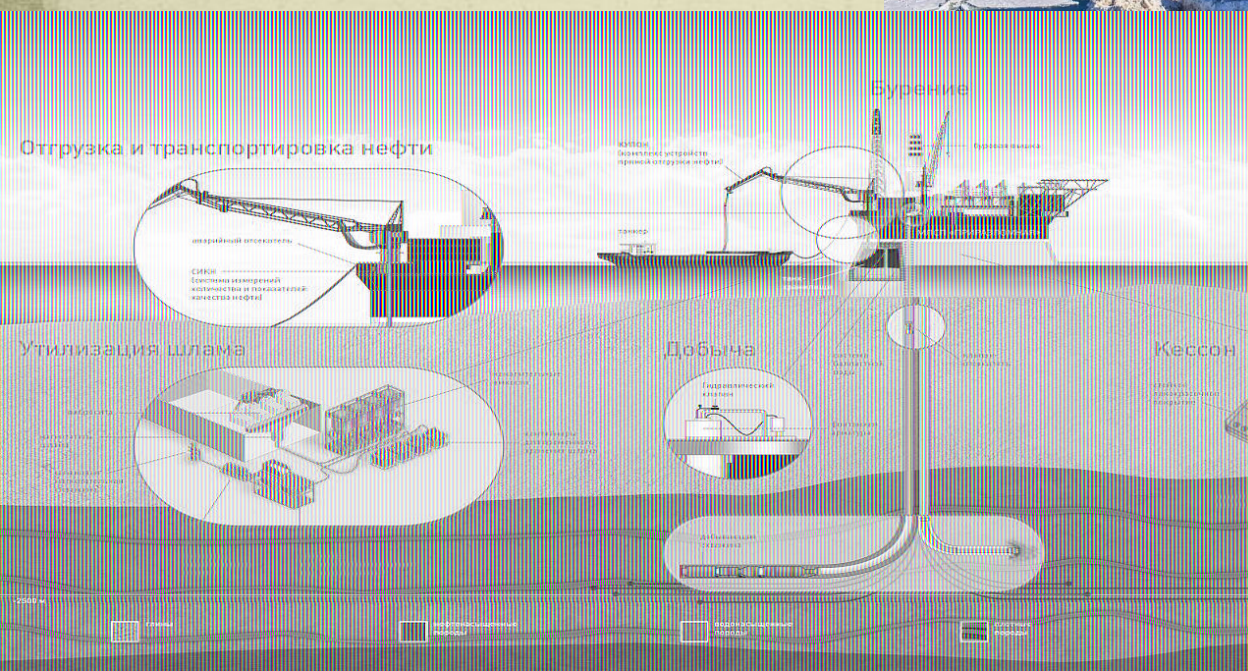
6 Приразломное – шельф Баренцева моря

Вновь открытые месторождения и планируемые к эксплуатации

- Астраханская обл. (Великое, Хвалынское)
 - Карское море (месторождение Победа открыто ПАО «Роснефть» в 2014 г.)
 - Баренцево море (Медынское-море, Долгинское)
 - Таймырский район Красноярского края – Северо-Пайяхское
 - Ненецкий АО – им. Р. Требса и Титова
 - Запад ХМАО-Югры – Северо-Даниловское
 - Продолжается геологоразведка в Ямало-Ненецком АО, Республике Коми, Иркутской области и Якутии
- Добыча все более и более смещается на восток. В Волго-Уральской, Северо-Кавказской и Балтийскоморской провинции эксплуатируются только мелкие месторождения**

Приразломное месторождение в Баренцевом море в эксплуатации с 2013 г. Единственное среди всех шельфовых нефтяных м/р России (ПАО «Газпром нефть»)

Для подводного бурения и добычи для проекта на ПО «Севмаш» (г. Северодвинск, Архангельская обл.) построена специальная морская ледостойкая платформа



Она включает в себя вертолетную площадку, причал для танкеров, подводное хранилище, комплекс для бурения и добычи



Самотлорское это крупнейшее месторождение, находящееся на седьмом месте в мировом рейтинге и самое крупное в России. Относится к Западно-Сибирской нефтяной провинции, расположено в Нижневартовском районе ХМАО в районе озера Самотлор. Находится под дном озера и получило свое название в его честь. Насчитывает около 18 пластов, между которыми также находится природный газ. По оценкам экспертов, Самотлор исчерпан более чем на 70%.



Второе по объему добычи в России месторождение нефти, относится к Волго-Уральскому нефтегазоносному бассейну, который расположен на территории Татарстана, в 20 км от города Бугульма. Названо в честь ближайшей деревни **Ромашкино**. Одним из факторов его уникальности считается восполнимость запасов нефти. Установлено, что накопленная добыча нефти по ряду площадей месторождения значительно превышает ранее утвержденные объемы запасов. Имеет очень высокий потенциал.



Приобское — гигантское российское месторождение, считающееся самым крупным в России по текущим запасам и уровню добычи. Относится к Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции. Расположено по берегам реки Обь. Из-за регулярного затопления в период паводков, а также сложного геологического строения, считается труднодоступным. На месторождении пробурено более тысячи скважин нефти.



Лянторское

Мамонтовское



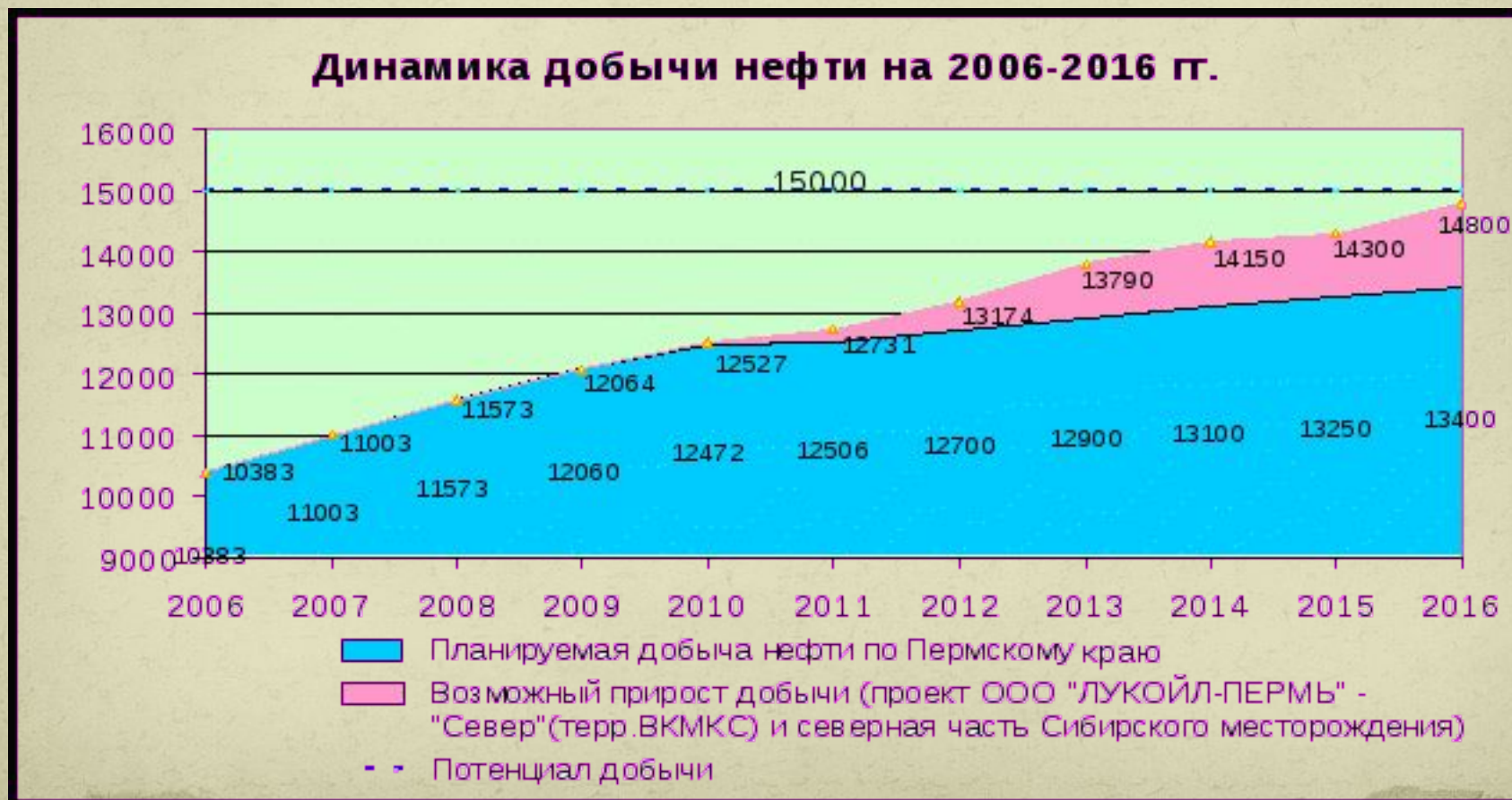




Степень выработанности разведанных запасов нефти нефтегазоносных бассейнов и областей Российской Федерации, %

Месторождения нефти в Пермском крае: Осинское, Куединское, Краснокамское.

Республика Удмуртия – Мишкинское месторождение





КРАСНОКАМСКАЯ НЕФТЬ

16 июня 1934 года на территории города Краснокамска было обнаружено крупное нефтеносное месторождение. Первооткрывателем краснокамской нефти по праву считается И.М. Пичугин.

В октябре 1935 года в поселке Бумстрой был создан нефтепромысел «Краснокамск». 2 апреля 1936 года из скважины № 7 с глубины 954 метра была добыта первая высококачественная нефть, лучшая в Прикамье. Эта дата стала началом славной истории краснокамской нефти.



Перспективы!

Транспортировка нефти осуществляется по нефтепроводам.
Основные направления ???

Главный распределительный центр всех нефтепроводов – город
Альметьевск

- 1 Нефтепровод «Дружба» - г. Альметьевск – г. Брест – Европа
- 2 г.Альметьевск – Кириши – Спб
- 3 Альметьевск – Новороссийск



Трубопроводный транспорт России — стратегический вид транспорта в России с наибольшим объёмом грузооборота. Важнейшими транспортируемыми грузами являются сырая нефть, природный и попутный газ.

Действует крупная сеть нефте- и газопроводов, снабжающая углеводородами экономику России, а также Западную Европу, Турцию, Юго-Восточную Азию.

Протяжённость магистральных трубопроводов в России составляет более 250 тыс. км.

В России преобладают трубопроводы большого диаметра (1220 и 1420 мм) и большой протяжённости в широтном направлении





НПЗ – нефтеперерабатывающий завод –
расположены, чаще всего, не в местах добычи, а
в районах потребления продуктов переработки
нефти.

В России действует 32 НПЗ. Первый НПЗ был
построен в 1745г на реке Ухте.

Найти на карте НПЗ.

Список нефтеперерабатывающих заводов России на 2019 - 2020 г.

зарубежные НПЗ (российские – 65%, зарубежные – 35%).

Показать записей

Поиск:

НПЗ	Основные продукты	Мощности по переработке (млн.тонн)	Глубина переработки, (д.ед.)	Федеральный округ	Субъект РФ	Год ввода в эксплуатацию
ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка (Волгоградский НПЗ)	моторное топливо, мазут	15,7	0,71	Южный	Волгоградская область	1957
Нижегороднефтеоргсинтез (Лукойл-НОРСИ)	мазут, битум, топливо	17	0,75	Приволжский	Нижегородская область	1958
Пермнефтеоргсинтез (Лукойл-ПНОС)	бензин, топливо, сера, моторные масла	13,1	0,88	Приволжский	Пермский край	1958
Ухтинский НПЗ	бензин, дизельное топливо	4	0,71	Северо-Западный	Республика Коми	1934



Газовая промышленность

Газ дешевое и экологически чистое высококалорийное топливо.

По запасам Россия находится **на 1 месте**.

Разведано более 700 месторождений. Добыча газа (**2 место**) стабильна и приносит большие доходы!



Газовая промышленность

Природный газ считается одним из самых экологически безопасных ископаемых-энергоносителей. Гораздо более экологичным чем нефть или уголь. Иногда даже можно встретить как природный газ называют «**зеленым топливом**». Это связано с самой низкой эмиссией парникового углекислого газа при сжигании.

Природный газ активно применяется в топливно-энергетической и химической промышленности. В промышленности он используется как топливо для электростанций, активно применяется в строительстве, цементной, промышленности, при выплавке металлов и стекла. Используется при изготовлении пластмасс и других органических веществ. **Краска, клей, уксус, лаки, изоляционные материалы** — это лишь краткий список того, что изготавливается с применением природного газа. Кроме этого путем химической обработки из природного газа получают минеральные удобрения, например **аммиак**.

Газовая промышленность

- Запасы – 59,1 трлн куб. км, 1-е место в мире, 25% мировых запасов с учетом попутного нефтяного газа
- Добыча – 632 млрд куб. км (17% мировой), 2-е место после США
- Потребление в стране добытого сырья – почти 70%. Остальное экспортируется в Китай, страны ЕС.

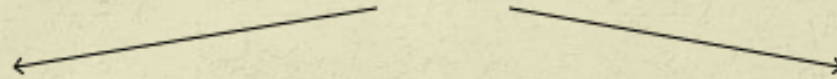
ПРОГНОЗНЫЕ РЕСУРСЫ



Не менее 30% российских потенциальных запасов нефти и ПГ сосредоточены на шельфе СЛО и ТО

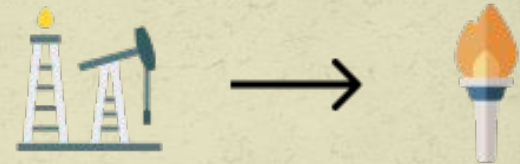
Прогнозные ресурсы свободного газа в нефтегазоносных бассейнах Российской Федерации, трлн куб.м

Два вида газа



Месторождения газа
вблизи месторождений
нефти

Попутный нефтяной газ



1 Западно-Сибирская база (92%)

Месторождения: Уренгойское, Ямбургское, Бованенковское, Медвежье

2 Волго-Уральская (Оренбургско-Астраханская) (6%)

Астраханское Созданы газохимические комбинаты

3 Тимано-Печорская (менее 1%)

Месторождения: Вуктыл, Вой-Вожское.

Разработка месторождений на шельфе Баренцева моря
(Штокмановское)

4 Сибирь (Иркутская область)

Месторождение: Ковыктинское газоконденсатное

Введенные в эксплуатацию месторождения свободного и попутного газа в 2001 – 2017 гг.

- Заполярное (ЯНАО, ПАО «Газпром») – 2001 г.
- Юрхаровское (ЯНАО) – 2003 г.
- Южно-Русское (ЯНАО, ПАО «Газпром нефть») – 2007 г.
- Юрубчено-Тохомское (Красноярский край, Эвенкия, ПАО «Роснефть») – 2009 г.
- Им. Корчагина (Астраханская) – 2010 г.
- Бованенковское (ЯНАО, ПАО «Роснефть») – 2012 г.
- Новопортинское (ЯНАО) – 2016 г.
- Чаяндинское (Республика Саха) – 2016 г.
- Куюмбинское (Красноярский край, Эвенкия, ПАО «Роснефть») – 2017 ????
- Группа нефтегазоконденсатных месторождений о. Сахалин (с 2010 г.): Одопту-море, Пильтун-Астохское, Чайво, Аркутун-Дагинское и др.

Ожидаются к эксплуатации в ближайшие годы

- Харасовейское (ЯНАО) – до 2020 г.
- Южно-Тамбейское (ЯНАО) – для обеспечения проекта «Ямал-СПГ» в порту Сабетта – 2023 г.
- Харампуровское (ЯНАО) – 2018 г.
- Киринское (Сахалинская область)
- Ковыктинское (Иркутская область) – до 2019 г.
- Ангарско-Ленское (Иркутская область)
- Группа Вилюйских месторождений (Якутия)
- Штокмановское месторождение (Баренцево море) – 2018 – 2019 гг.

Уренгойское

Уренгойское месторождение относится к разряду супергигантских. По количеству запасов газа оно прочно занимает третье место на планете. **Шестнадцать триллионов кубометров** – примерно так оценивается объём газа, который оно способно выдать. Впервые месторождение было обнаружено в Ямало-Ненецком автономном округе в 1966 году, недалеко от посёлка Уренгой. Уже в семьдесят восьмом начала производиться капитальная добыча, а с 1984 года газ Уренгоя стал поставляться в западные страны.



Ямбургское

Ямбургское имеет запасы примерно в **8.2 триллиона кубометров газа** и относится к крупнейшим мировым месторождениям. Открытие приходится на 1969 год на полуострове Тазовский в Ямало-Ненецком АО. В восьмидесятом году газ этого месторождения стал добываться в промышленных масштабах. По последним данным разработано около сорока шести процентов всего объёма газа. К особенностям ямбургского месторождения можно отнести добычу газа в условиях вечной мерзлоты, толщина промёрзшей земли достигает до 40 – 50 метров. Бурение производится на глубину от 1 до 3 км.



Бованенковское

Бованенковское месторождение по запасам газа также не уступает многим мировым. **4,9 триллиона кубометров** – такая цифра, по подсчётам специалистов, характеризует его объём. 1971 год стал открытием этих запасов газа на полуострове Ямал. По тем или иным причинам добыча газа из этого месторождения постоянно переносилась с 2001 года. После начала постоянной добычи в 2012 году начало активно поставлять газ на экспорт. Основным получателем сырья является Китай. В 2014 году введён в эксплуатацию второй по счёту газовый промысел. Это позволяет увеличить добычу до 90 млрд кубометров газа в год. Бованенковское месторождение можно смело назвать перспективным.



Штокмановское месторождение по праву входит в число самых богатых по запасам газа и газового конденсата. Объёмы газа и конденсата, находящихся там, исчисляются цифрами в **3,94 триллиона кубометров** и 56 миллионов тонн соответственно. Впервые было обнаружено в 1981 году. Первая пробная добыча произведена в 1988 году. Находится в Баренцевом море, между Мурманском и Новой землёй. Глубины моря от 300 до 400 метров. Сроки пуска месторождения на полную мощность постоянно переносятся. Последние данные указывают на 2019 год.



Русановское

Русановское газовое месторождение относится к числу уникальных. Открытие приходится на 1992 год. Расположено на континентальном шельфе Северо Западной платформы. Карское море. Запасы оцениваются **779 млрд тонн газа**, однако, есть предположение, что эта цифра может достигать 3 триллионов кубических метров и 7.8 млн тонн газового конденсата. Основные разрабатываемые запасы находятся на глубинах от полутора до двух с половиной километров.

Медвежье газовое месторождение относится не только к крупнейшим, но и является уникальным. Открыто в 1967 году. С 1972 года находится в постоянной эксплуатации. Располагается в Ямало-Ненецком округе. Начальные запасы газа были оценены в **4,7 триллиона кубометров**. На сегодняшний день выработано почти в половину. По количеству добываемого газа это месторождение выдаёт около четырёх процентов всей газовой добычи России. Несмотря на значительную выработку, обусловленную природными особенностями, может получить «второе дыхание» к 2030 году. Об этом говорят работы по модернизации оборудования и усовершенствовании добычи газа, которые будут окончены в 2017 году.

Астраханское

Астраханское месторождение газа берёт своё начало с 1976 года. Оно было обнаружено рядом с Астраханью и вошло в состав Прикаспийского района разработок нефти и газа. Предполагаемые запасы: **2,5 трлн кубических метров газа** и **400 миллионов тонн конденсата**. Эксплуатация в полном масштабе началась в 1987 году. В 2014 в под Астраханью найдено ещё одно крупное месторождение газа. Открытие, сделанное впервые за последние 20 лет, говорит о том, что этот район ещё богат сюрпризами.



Сахалин-3

Сахалин-3 – это перспективный проект по освоению и разработки нескольких крупных газовых месторождений, открытых и открываемых с конца семидесятых годов прошлого века в Тихом океане, восточнее острова Сахалин. Основными считаются Киринское, Южно-Киринское и Мынгинское газовые месторождения. Планируется произвести добычу газа на уровне 1,1 млрд кубических метров газа. Начальные запасы месторождения — 162,5 млрд.куб.м. газа. Именно здесь находится самая большая в России плавучая буровая платформа.



Транспортировка газа

Крупнейшие газопроводы построены от Уренгоя и Оренбурга.

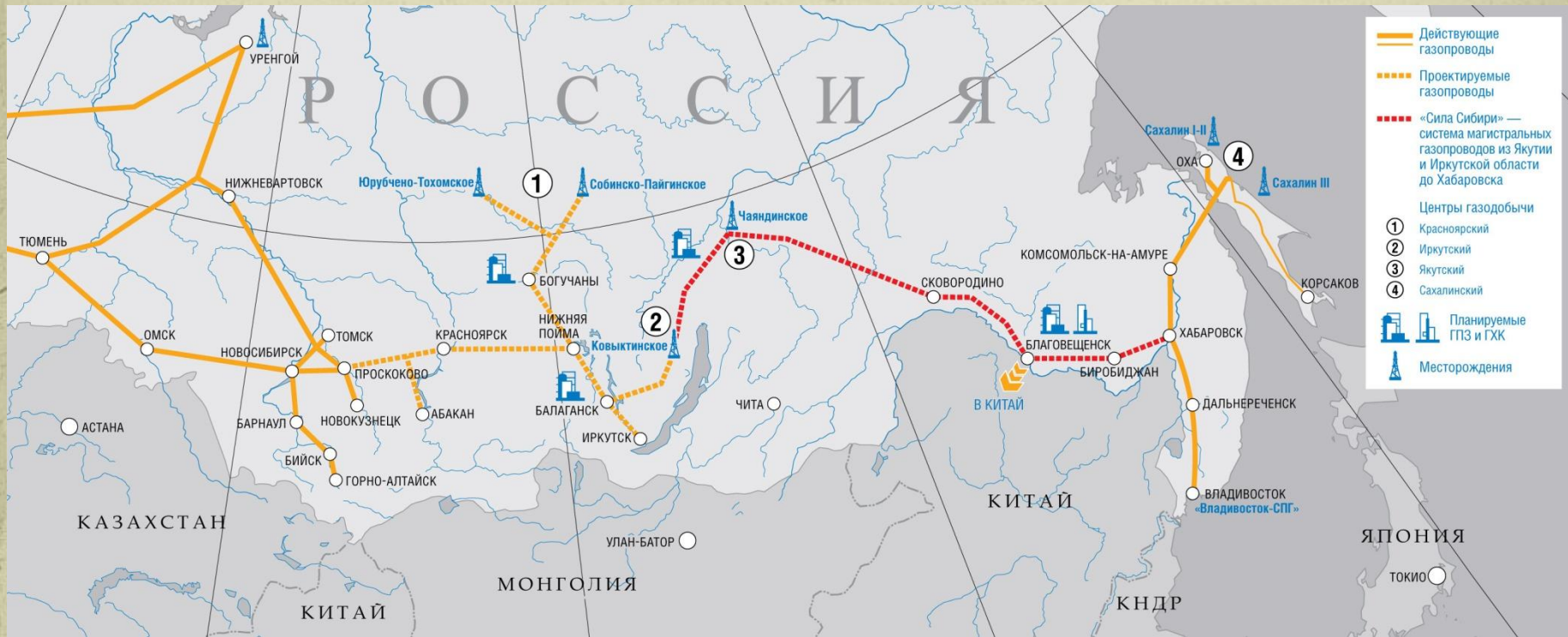


Рис. 39. География газовой промышленности России

Новые проекты газопроводов

- **«Голубой поток»** (Архипово-Осиповка, Краснодарский край – Самсун – Анкара) в эксплуатации с 2003 г.
- **Ямал – Ухта – Грязовец – Торжок – Европа** (с 2006 г.) как противовес Уренгой – Центр – Европа («Братство») и Самара – западная граница («Союз»)
- **Джубга – Лазаревское – Сочи** (171,6 км вдоль побережья Черного моря) в эксплуатации с 2011 г.
- **«Северный поток»** (Выборг – Грайфсвальд) эксплуатируется с 2011 г. Самый длинный подводный газопровод в мире 1224 км.
- **Бованенково – Ухта** (2012 г. для дополнительной загрузки Северного потока)
- **«Алтай»** (Западная Сибирь – Синцзян-Уйгурский автономный район КНР). Газопровод длиной 6700 км, из них по территории России – 2700 км. В перспективе объединение с «Силой Сибири»
- **Сахалин – Хабаровск – Владивосток** (региональное значение без экспортной составляющей?). Первый участок сдан в эксплуатацию в 2011 г.
- **«Северный поток – 2»** (из Штокмановского месторождения параллельным маршрутом) – на согласовании
- **«Турецкий поток»** (Краснодарский край – Турция – Европа) – на согласовании

«Сила Сибири»



Газопровод должен иметь длину примерно 4000 км. Начинаться от Кovyктинского и Чаяндинского месторождений и идти в сторону Тихого океана с выходом в Китай (газопровод до Шанхая). Начать эксплуатацию планируется в 2019 г. В г. Благовещенске параллельно началось строительство крупнейшего в России Амурского ГПЗ, в г. Владивостоке – комплекса для экспорта сжиженного природного газа.

Дз: Параграф 22 (до угольной пром.)

На к/к отметить

- нефтяные бассейны и месторождения, НПЗ
- Газодобывающие базы и месторождения.
- Направления нефте- и газопроводов.

Угольная промышленность

Уголь был главным видом топлива в первой половине 20 века, поскольку запасы угля больше запасов нефти и газа. Добыча угля дороже, поэтому доля угля в топливной балансе страны сократилась!!!

Уголь используется как топливо на ТЭС и в промышленности



Уголь вид ископаемого топлива, образовавшийся из частей древних растений под землей без доступа кислорода.

В среднем, сжигание одного килограмма этого вида топлива приводит к выделению 2,93 кг CO_2 и позволяет получить 23-27 МДж (6,4-7,5 кВт·ч) энергии или, при КПД 30 % — 2,0 кВт·ч электричества. В 1960 году уголь давал около половины мирового производства энергии, к 1970 году его доля упала до одной трети. Использование угля увеличивается в периоды высоких цен на нефть и другие энергоносители.



Виды угля

Бурые угли - твердые ископаемые угли, образовались из торфа и на 65-70% состоят из углерода. Наиболее молодой среди всех ископаемых углей. Формируется под воздействиями высокой нагрузки и повышенной температуры из органических отмерших остатков на глубинах около 1 километра.

Бурый уголь имеет **низкую теплоту сгорания** из-за большого содержания воды (до 43%) и летучих веществ (38-50%).

Используется в качестве местного топлива, а также как химическое сырье.



Каменные угли представляют собой осадочную породу, образовавшуюся из –за разложения различных остатков растений (хвощей, первых голосеменных растений, древовидных папоротников и плаунов).

Химический состав этого угля - смесь полициклических высокомолекулярных ароматических соединений с большой концентрацией углерода и меньшей – воды, летучих веществ и минеральных примесей, которые образуют золу при сжигании угля.

Некоторые органические вещества, входящие в состав такого угля, являются канцерогенными. Каменные угли образуются из бурых на глубинах около трех километров. Имеет **высокую теплоту сгорания** из-за содержания 8-20% влаги и в зависимости от сорта – от 75% до 95% углерода.



Антрациты являются углями самой высокой степени углефикации. Отличаются высокой плотностью и блеском. Углерода содержат 95%. Формируются под действием температуры и давления из каменного угля на глубинах около 6 километров. Применяются в качестве твердого высококалорийного топлива, поскольку имеют наивысшую степень теплоты сгорания, но при этом плохо воспламеняются.



Способы добычи



Подземный
(шахты)



Терриконы – отвалы пустой породы.



Открытый
(карьеры)



Уничтожение плодородного слоя почвы

Добыча угля в России

Несмотря на наличие трети мировых запасов угля, место России по добыче угля в мире — **шестое**.

- 1 Китай
- 2 США
- 3 Индия
- 4 Австралия
- 5 Индонезия
- 6 Россия



Первое место принадлежит Китаю. Он добывает почти 47% из всего добытого угля в мире. Второе место принадлежит США, с 11,3% от мировой добычи. Следом идут Индия — 7,66%, Австралия — 6,05%, Индонезия — 5,33%.

Место России по добыче угля предусматривает разработку 4,4% от мировой добычи угля. Это составляет 352 млн. тонн в год. При этом, место России по добычи бурого угля в мире - седьмое. А **место России по добыче антрацитового угля — третье.** Необходимо учитывать, что наиболее качественным углем является именно антрацит. Именно поэтому российские предприятия нацелены именно на его добычу.



Угольные бассейны

1 Кузнецкий (Кузбасс) – каменный уголь (40% добычи) – Невыгодное положение!

В чем заключается невыгодное ГП?

2 Канско-Ачинский – добыча бурого угля. Низкая себестоимость. Низкое качество, перевозить на большие расстояния нецелесообразно, используется на месте как топливо на ЭС.

3 Печорский – (каменный уголь). Большие запасы качественных углей, но доля добычи низкая. Почему?

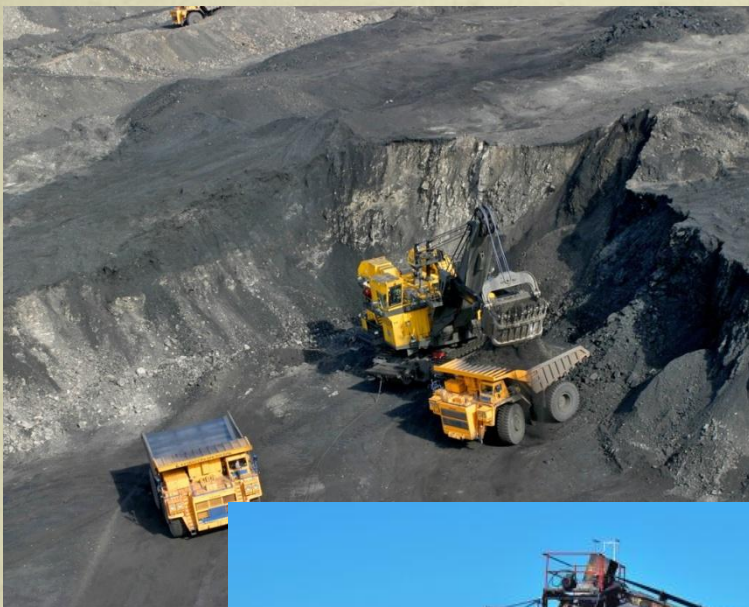
4 Донецкий – (Донбасс) – каменный уголь. Самая большая глубина залегания. Добыча становится нерентабельной, но добыча поддерживается выгодным ГП.

5 Тунгусский – самые крупные запасы угля, добыча угля ведётся подземным и открытым способами. В основном добывается каменный уголь (коксующийся), есть и антрациты, встречается бурый уголь.

6 Южно-Якутский – каменный уголь. Высококачественный коксующийся уголь.

7 Подмосковский бассейн – бурый уголь.

Проблемы угольной промышленности???



Проблемы топливной промышленности:

1. **Экологическая.**

2. Устаревшее оборудование, отсутствие средств на ремонт, значительная часть запасов топлива теряется в недрах.
3. Несоответствие размещения потребителя и сырья.
4. Недостаточны объёмы геологоразведочных работ.
5. В большинстве районов дорогая себестоимость топлива.
6. Нехватка рабочих рук в новых районах добычи.
7. Добыча топлива в России становится более дорогим, это обусловлено тем, что новые месторождения располагаются в малообжитых районах с суровыми природными условиями.

Домашнее задание:

- параграф 18 полностью!
- дайте характеристику одному угольному бассейну, одному газовому месторождению и нефтяному месторождению по плану:

- ГП
- Способ добычи
- Глубина залегания
- Качество ресурса
- Себестоимость добычи
- Величина добычи, запасы ресурса
- Потребители
- Проблемы
- Перспективы



Электроэнергетика

Отрасль которая производит электроэнергию на электростанциях и передает ее на расстояние по линиям электропередач (ЛЭП)

Является авангардной отраслью промышленности, т.к. без энергии невозможна работа ни одного предприятия.

Электроэнергия производится на ЭС разных типов.

Ведущими являются:

- Тепловые (ТЭС)
- Гидроэлектростанции (ГЭС)
- Атомные (АЭС)



ТЭС

«+»

-Работают на газе, угле, мазуте, поэтому можно строить в разных районах страны.

-ТЭС строят быстро, и строительство дешевле.

«-» ...

Крупные ТЭС называют **ГРЭС (государственные районные электростанции)**

Разновидностью ТЭС являются ТЭЦ

ТЭС – вырабатывают **только электроэнергию**

ТЭЦ – вырабатывают **электроэнергию и тепло** (строят в городах)



Крупные ТЭС

1 Сургутская (самая крупная) – является самым крупным производителем электроэнергии в России и третьей по мощности тепловой электростанцией в мире.

Работает на попутном нефтяном газе. 5597 МВт

2 Рефтинская - работает на угле (Свердловская область) 3800 МВт

3 Костромская – работает на газе и мазуте. 3600 МВт

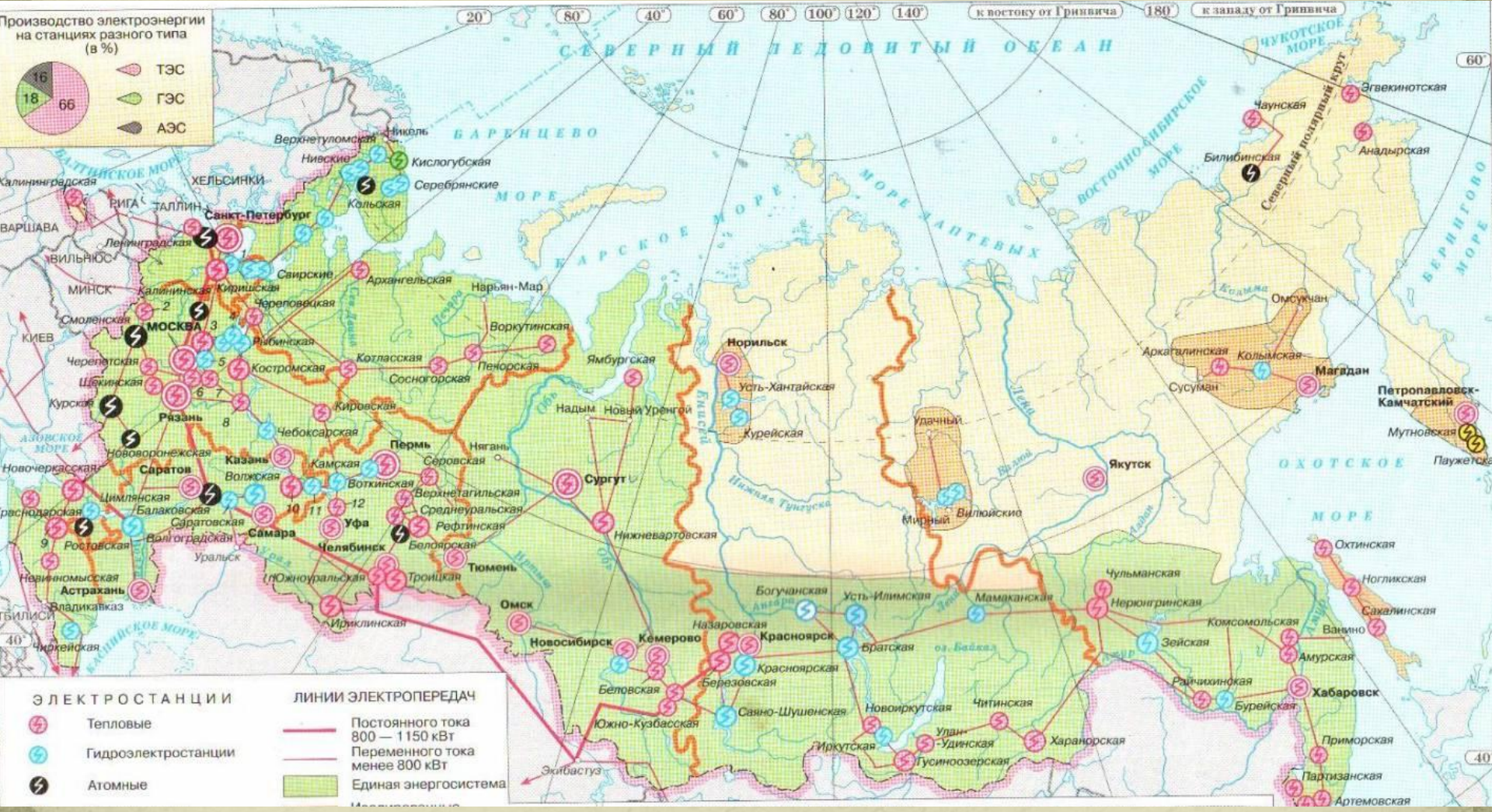
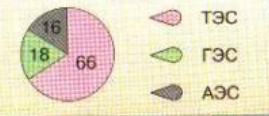
Найти на карте другие ТЭС.







Производство электроэнергии на станциях разного типа (в %)



ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

- Тепловые
- Гидроэлектростанции
- Атомные

ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ

- Постоянного тока 800 — 1150 кВТ
- Переменного тока менее 800 кВТ
- Единая энергосистема

ГЭС

Строят на реках с быстрым течением и большим расходом воды.

Образующиеся водохранилища – это огромные запасы воды, которые используются в промышленности, в с/х, быту.

Преимущества ГЭС:

- Дешевая электроэнергия
- Использование возобновимого ресурса
- Экологически чистое производство (нет дыма)

Самые крупные ГЭС на Енисее:

- Саянская
- Красноярская

АНГАРО-ЕНИСЕЙСКИЙ КАСКАД

Саяно-Шушенская – крупнейшая по мощности в России.

Высота – 242м. В 2009 авария, в 2014 восстановлена.

Самые крупные ГЭС на Ангаре:

- Братская
- Усть-Илимская
- Богучанская







ГЭС на Волге:

- Волгоградская
- Саратовская
- Самарская
- ...

ГЭС на Каме:

- Нижнекамская
- Воткинская
- Камская

ВОЛГО-КАМСКИЙ КАСКАД (11 ГЭС)



ГЭС на Амуре:

-Зейская

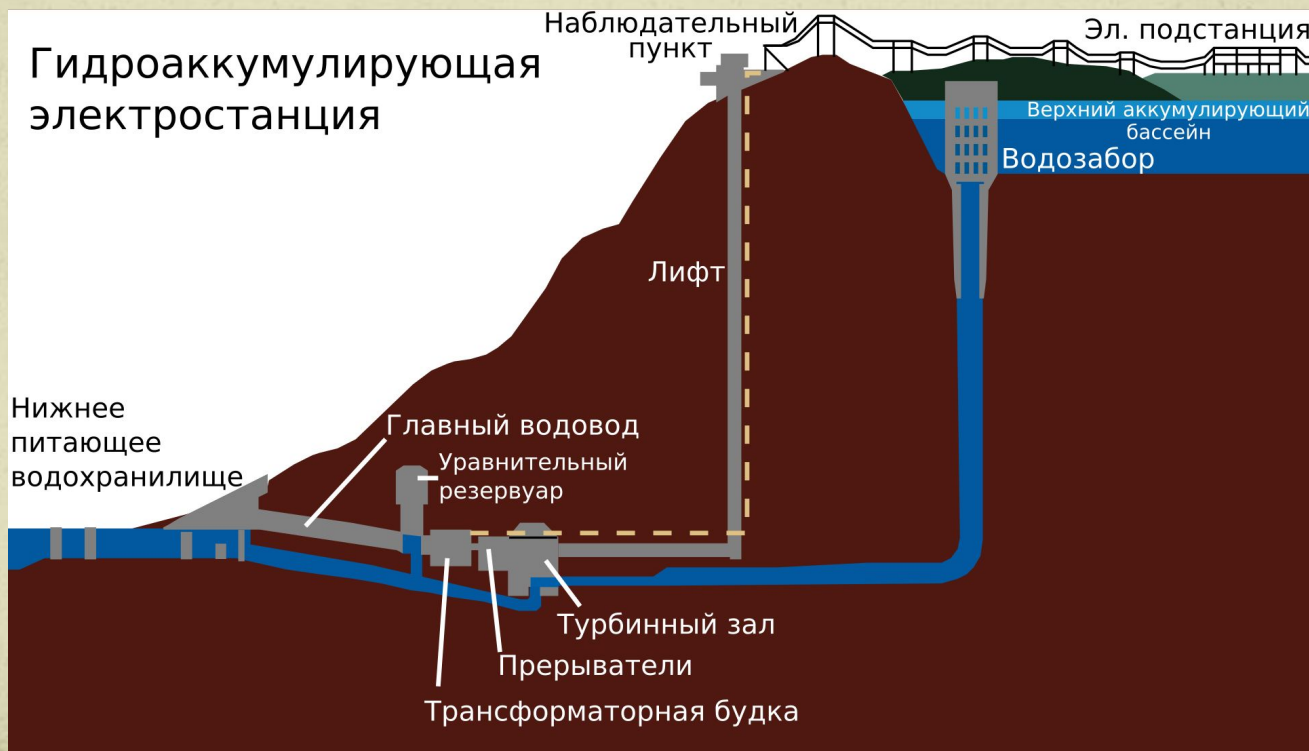
-Бурейская



-Найти на карте ГЭС

-Назовите недостатки ГЭС

ГАЭС использует в своей работе либо комплекс генераторов и насосов, либо обратимые гидроэлектроагрегаты, которые способны работать как в режиме генераторов, так и в режиме насосов. Во время ночного провала энергопотребления ГАЭС получает из энергосети дешёвую электроэнергию и расходует её на перекачку воды в верхний бьеф (насосный режим, см. гидроаккумулятор). Во время утреннего и вечернего пиков энергопотребления ГАЭС сбрасывает воду из верхнего бьефа в нижний, вырабатывает при этом дорогую пиковую электроэнергию, которую отдаёт в энергосеть (генераторный режим).



АЭС

АЭС работают на ядерном топливе (уран, плутоний).

Доля АЭС в производстве электроэнергии – 14 %

Строят там, где нет традиционных видов топлива, гидроэнергоресурсов.

Для производства равного количества энергии на АЭС требуется 1 кг ядерного топлива, а на ТЭС – 3000 тонн угля.

1954 год – 1 в мире АЭС – Обнинская (Калужская область)

29 апреля 2002 года выведена из эксплуатации.

Сегодня в России 10 промышленных АЭС и 1 экспериментальная
- Дмитровградская

ПАТЭС «Академик Ломоносов»

Первый в мире атомный плавучий энергоблок



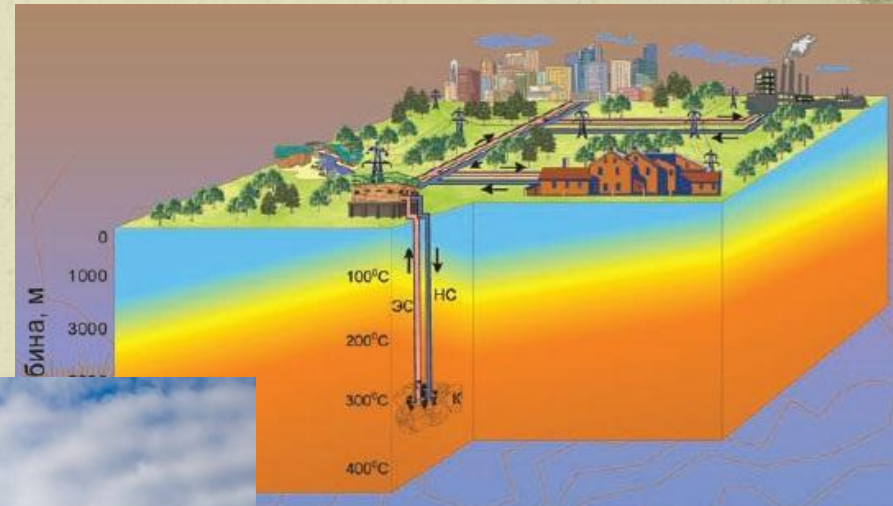
Найти на карте АЭС и дать характеристику их размещения
Недостатки АЭС



Другие виды ЭС

Геотермальные ЭС: основаны на производстве тепловой и электрической энергии за счёт энергии, содержащейся в недрах земли.

- Паужетская
- Мутновская



Геотермальная электростанция (ГеоЭС или ГеоТЭС) — вид электростанций, которые вырабатывают электрическую энергию из тепловой энергии подземных источников (например, гейзеров).

Геотермальная энергия — это энергия, получаемая из природного тепла Земли. Достичь этого тепла можно с помощью скважин. Температура в скважине возрастает в среднем на $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ каждые 36 метров. Это тепло предоставляется на поверхность в виде пара или горячей воды. Такое тепло может использоваться как непосредственно для обогрева домов и зданий, так и для производства электроэнергии. Термальные регионы имеются во многих частях мира.



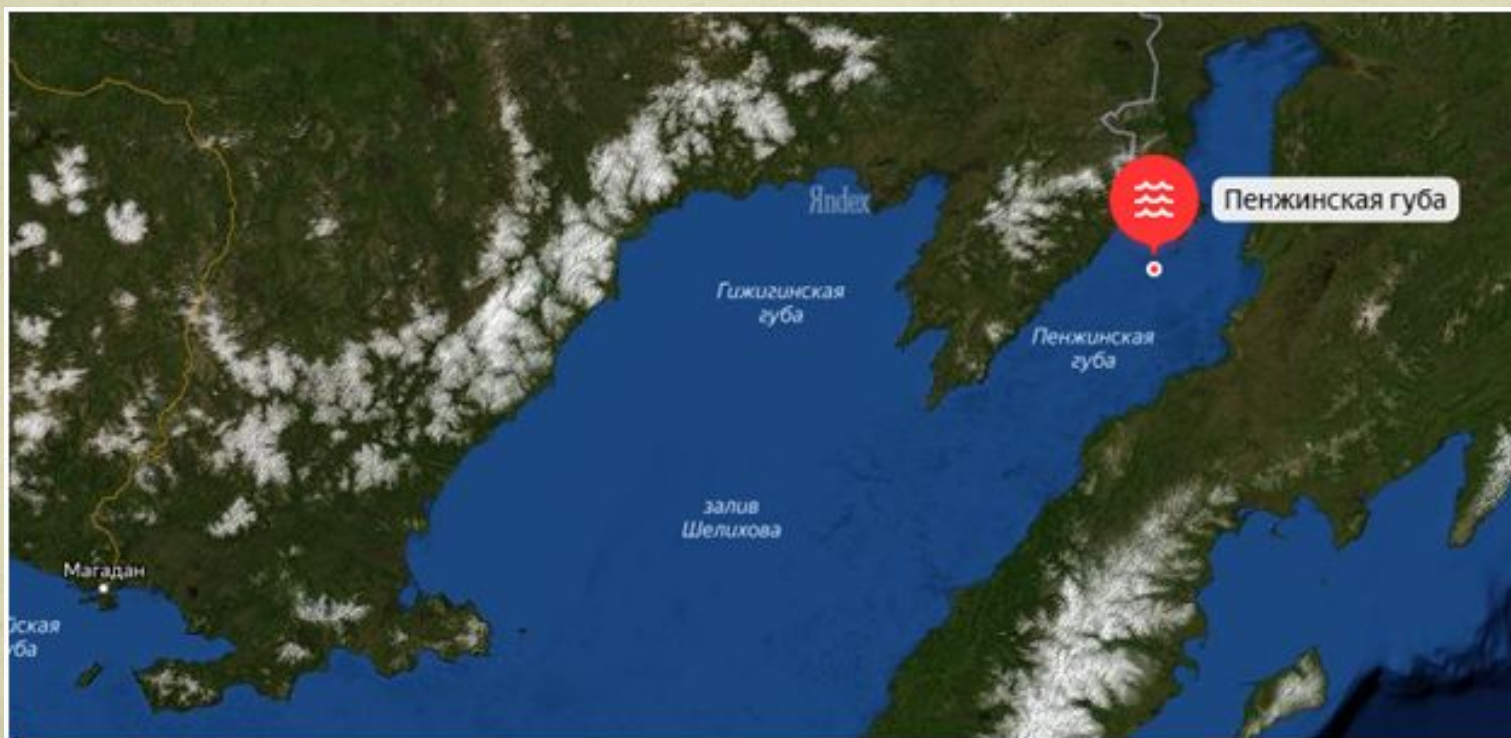
Приливная ЭС: особый вид гидроэлектростанции, использующий энергию приливов а фактически кинетическую энергию вращения Земли.

- Кислогубская ПЭС - состоит на государственном учёте как памятник науки и техники. Высота приливов – 5 метров



Режим действия ПЭС

Работа приливных и отливных электростанций цикличная. Это обуславливается периодами приливов и отливов, длящимися по 4-5 часов. В это время преобразуется основное электричество. Между циклами присутствуют периоды покоя — 1-2 часа. Это время характеризуется низкой выработкой энергии. На протяжении дня происходит 4 повторения цикла. Для строительства установки берутся участки, где зарегистрированы максимальные перепады уровня воды.



Малая мезенская ПЭС

Эта электростанция располагается в акватории Белого моря. Точное расположение — Архангельская область, Мезенский залив. Проект обсуждался в 2007 году. Для работы разработан опытный образец гидроагрегата.

Предполагаемая производительность — 1,5 мВт. Он перемещен на Кислогубскую ПЭС. Сегодня ведутся работы по увеличению мощности и модернизации технологии и внутренних процессов.

Северная ПЭС

Она находится в Долгой Восточной губе в Баренцевом море. Станция находится на этапе проектирования и еще не запускалась. По предварительным расчетам мощность составит 12 МВт. При этом годовая выработка электроэнергии составит 24 млн кВт/часов.

Пенжинская ПЭС

Станция является частью проекта РАО “ЕЭС” и находится в Пенжинской губе залива Шелихова (Охотское море). В объект включены новые приливные и отливные электростанции, которые объединяются в единую систему. Запуск объекта предоставит постоянный поток электроэнергии, который по своей мощности обеспечит регион электроэнергией без финансовых затрат.

По предварительным расчетам ее мощность будет около 21 гВт, при этом в год будет вырабатываться 50 млрд. кВт/часов.

Преимущества приливных электростанций:

экологическая чистота и отсутствие вредных выбросов в биосферу;
вмешательство при строительстве локальное, а время восстановления подводной флоры и фауны не занимает более 3 лет;
работа ПЭС не влияет на судоходство и на привычный маршрут рыбы;
плотина исключает появление ледяных торосов;
дополнительная защита береговой зоны от штормов;
длительный срок эксплуатации;
возможность расчета количества вырабатываемой энергии;
низкая себестоимость вырабатываемой энергии;
по плотине строятся автомобильные и железные дороги;
для содержания требуется меньший объем энергозатрат;
не требуется отчуждение земель для выстраивания плотины.

Недостатков меньше, но они при этом влияют на решение. К ним относятся:
цикличность работы, которая характеризуется нерегулярным действием. Это заметно в период пассивной фазы (перед приливом и после отлива);
длительная окупаемость;
невозможность совмещения туристической зоны с постройкой плотины.
Организация курортной зоны считается более выгодным вложением средств.
Поэтому объекты выстраиваются в северных районах;
стоимость и специфика строительства плотины.

Солнечные электростанции (СЭС)

Суммарная мощность российских электростанций, работающих на солнечной энергии, не превышает мощности одной калифорнийской. Тем не менее, развитию гелиоэнергетики в России сейчас уделяется большое внимание. Особенно это касается Крыма и Сибири.

В Крыму сейчас работают две самые мощные гелиоэлектростанции:

- «Перово» имеет выходную мощность порядка 100 мегаватт,
- «Охотниково» – на 20 мегаватт меньше.

В 2014 году на Алтае была запущена **Кош-Агачская** солнечная электростанция мощностью в пять мегаватт.



ДЗ:

1 Полностью ТЭК (повторить)

2 На к/к отметить ТЭС, ГЭС, АЭС, ПЭС,
геотермальные ЭС

3 Комплексы, производящие конструкционные
материалы – состав и значение комплекса (ОК в
тетради)

