

# ПРИРОДНЫЕ ИСТОЧНИКИ УГЛЕВОДОРОДОВ В

---





**Девиз урока:**

**«Сами трудясь, вы сделаете все  
и для близких и для себя,  
а если при труде успеха не будет,  
будет неудача – не беда,  
пробуйте еще».**

**Д.И.Менделеев**



**УГЛЕВОДОРОДЫ ВСЕ ТАКИЕ  
РАЗНЫЕ -  
ЖИДКИЕ И ТВЁРДЫЕ,  
И ГАЗООБРАЗНЫЕ.  
ПОЧЕМУ ТАК МНОГО ИХ В  
ПРИРОДЕ?**

**ДЕЛО В НЕНАСЫТНОМ  
УГЛЕРОДЕ.**



# НЕФТЬ, ПЕРВИЧНАЯ ПЕРЕРАБОТКА НЕФТИ

---



# ПЛАН

---

- Основные районы добычи нефти в России.
- Состав нефти.
- Первичная переработка нефти.
- Продукты переработки нефти.
- Последствия экологических катастроф.



- Нефть была известна человеку с глубокой древности. О её применении для освещения, обогрева, изготовления лекарств упоминали Геродот и Плутарх.
- В 19 в. стимулом к развитию нефтяной промышленности стало изобретение керосиновой лампы, а затем и двигателя внутреннего сгорания. В 20 в. нефть оказала большое влияние на экономическое и социальное развитие человечества,
- Россия по праву считается одной из немногих стран, в которых добыча нефти имеет долгую и славную историю. Российские геологи и нефтяники ведут поиски, разведку и разработку нефтяных месторождений свыше 135 лет. А первый нефтяной фонтан забил в России в 1864 году из скважины, пробуренной у реки Кудако на Кубани.
- 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. 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.



- До настоящего времени главным центром нефтяной промышленности России остается Западная Сибирь. Начиная с середины 1980-х гг. в Западной Сибири добывается 65-72 % российской нефти .

---

- В европейской части России в 2009 г. было добыто чуть более 30 % российской нефти – 148,5 млн т, что на 4,9 % превышает показатель предыдущего года. Основной объем нефти и конденсата в этом регионе добывается в Поволжье (61,9 млн т), прежде всего в старых традиционных районах нефтедобычи – Республиках Татарстан (32,9 млн т) и Башкортостан (11,4 млн т), Самарской области (11,8 млн т).
- Одним из наиболее динамично развивающихся нефтегазоносных регионов в европейской части России является Тимано-Печорская НГП, где добыча нефти в 2009 г. составила около 31,6 млн т. Наиболее динамично здесь растет добыча нефти в Ненецком АО.
- В Восточно-Сибирском регионе добыча ведется в Красноярском крае, Иркутской области и Республике Саха (Якутия), В Республике Саха (Якутия) добыча нефти в 2009 г. составила около 2,5 млн т, увеличившись относительно 2008 г. более чем в 2 раза.
- Нефтедобывающие предприятия Дальнего Востока (о-в Сахалин) в 2009 г. добыли 15,363 млн т, что на 2,435 млн т больше показателя 2008 г. Это связано в первую очередь с переходом проекта "Сахалин-2" на круглогодичную добычу.



О добыче нефти на территории России (Северный Кавказ и бассейны Печоры) известно давно. С 8 века нефть добывали из колодцев на Апшеронском полуострове. Карта Апшеронского полуострова с указанием нефтяных колодцев составлена в 1729. С 1745 нефть добывается на реке Ухта, с 1858 — на полуострове Челекен. Первая скважина на нефть была пробурена в России на Апшеронском полуострове в 1847, на Кубани в 1864 началась скважинная промышленная добыча нефти. В 1866 одна из пробуренных скважин дала нефтяной фонтан с начальным дебитом более 190 т в сутки. Вначале наряду с открытыми фонтанами и сбором нефти в земляных амбарах добыча нефти из скважин осуществлялась также с помощью цилиндрических ведер с клапаном в днище или желонок. Из механизированных способов эксплуатации впервые в 1865 в США была внедрена глубиннонасосная эксплуатация, которую в 1874 применили на нефтепромыслах в Грузии, в 1876 в Баку, в 1895 в Грозном. С 1958 прирост добычи нефти в СССР за каждые 5 лет составлял более 100 млн. т. Только за 1961-72 было добыто свыше 3 млрд. т нефти (с газовым конденсатом). Такой бурный рост добычи был обеспечен благодаря вводу в эксплуатацию новых месторождений как в освоенных, так и в новых нефтяных районах (Западная Сибирь, морские районы Азербайджана, Западный Казахстан, Белоруссия, Удмуртия и Оренбургская область).

Благодаря вводу в эксплуатацию месторождений Урало-Поволжья этот регион в 50-60-е гг. стал главным нефтедобывающим районом в стране.



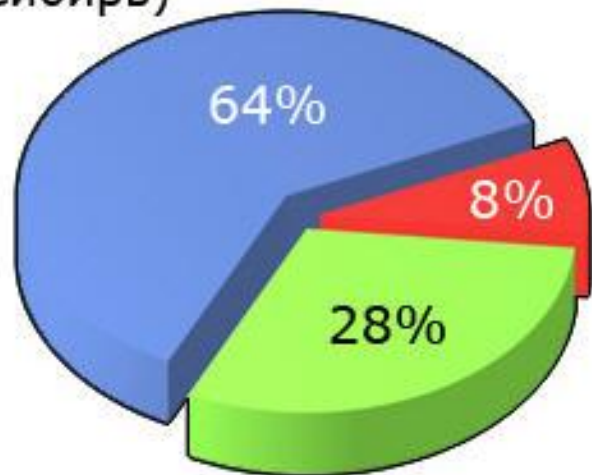
---

НЕФТЬ – ПРИРОДНАЯ  
СЛОЖНАЯ СМЕСЬ  
УГЛЕВОДОРОДОВ С  
ДРУГИМИ  
ОРГАНИЧЕСКИМИ  
ВЕЩЕСТВАМИ

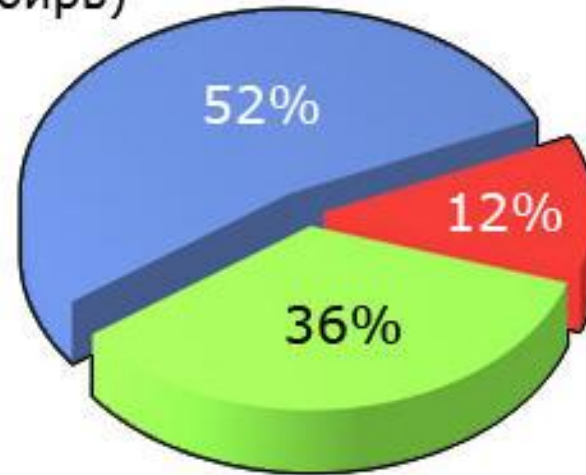


# Состав нефти различных месторождений

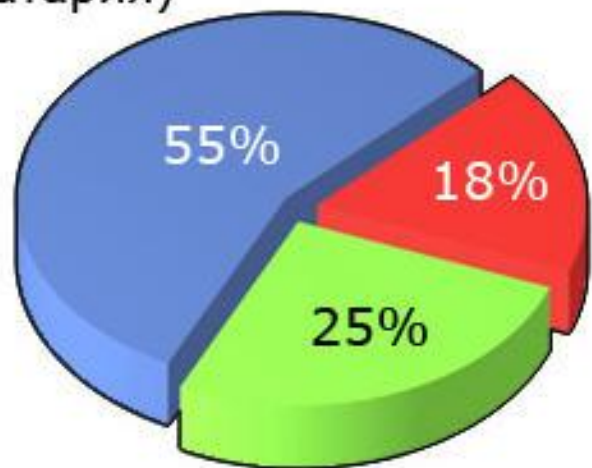
Усть-Балыкское месторождение  
(Сибирь)




Соснинское месторождение  
(Сибирь)



Ромашкинское месторождение  
(Татария)



Углеводороды:

-  - алканы
-  - ароматические
-  - циклоалканы



# НЕФТЬ ПОДВЕРГАЮТ РЕКТИФИКАЦИИ ИЛИ ФРАКЦИОННОЙ ПЕРЕГОНКЕ





# ПЕРЕРАБОТКА НЕФТИ

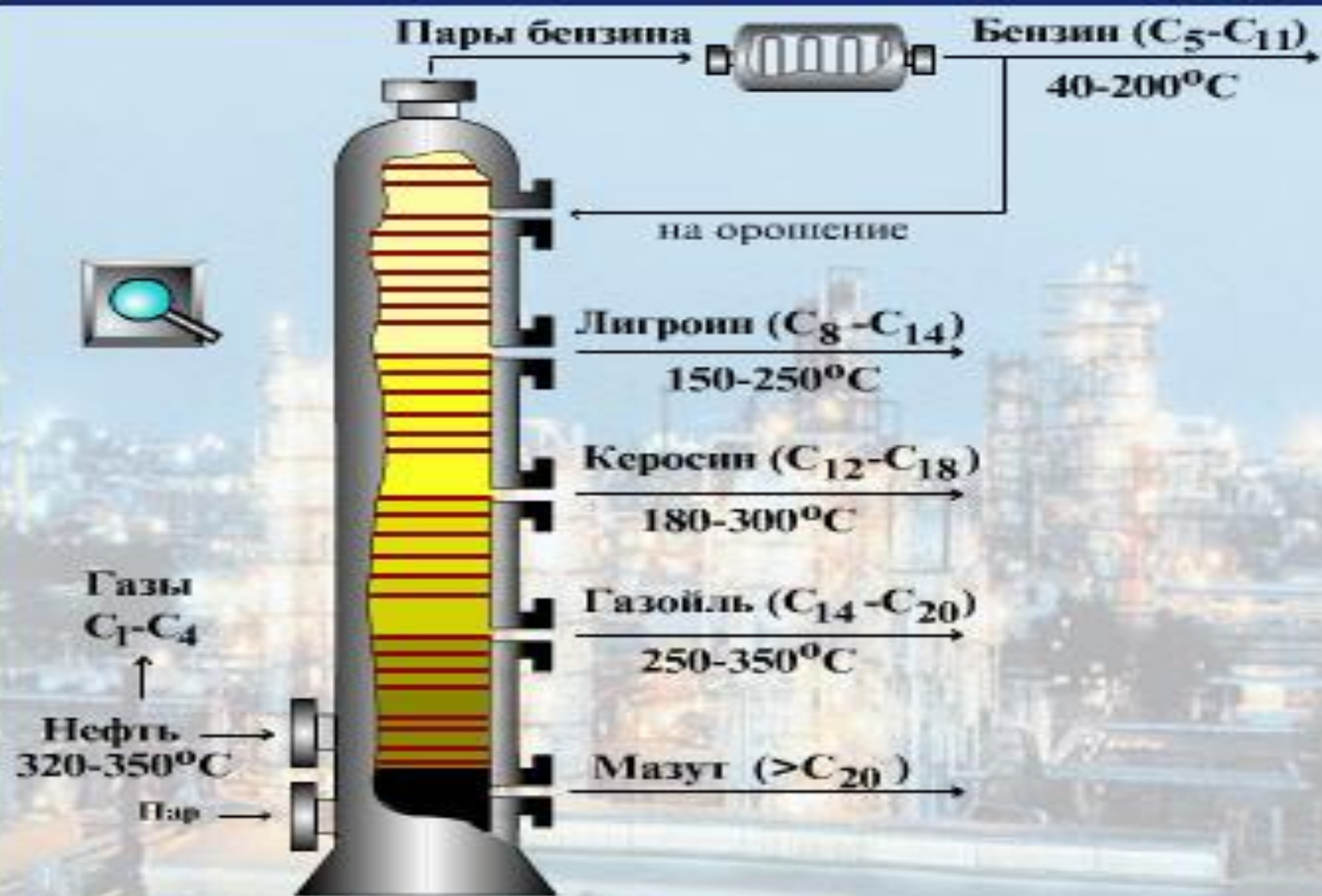
## СХЕМА ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТИ МЕТОДОМ РЕКТИФИКАЦИИ

Тарелки ректификационной колонны:

1 – патрубki; 2 – переливные трубы; 3 – барботажные колпаки



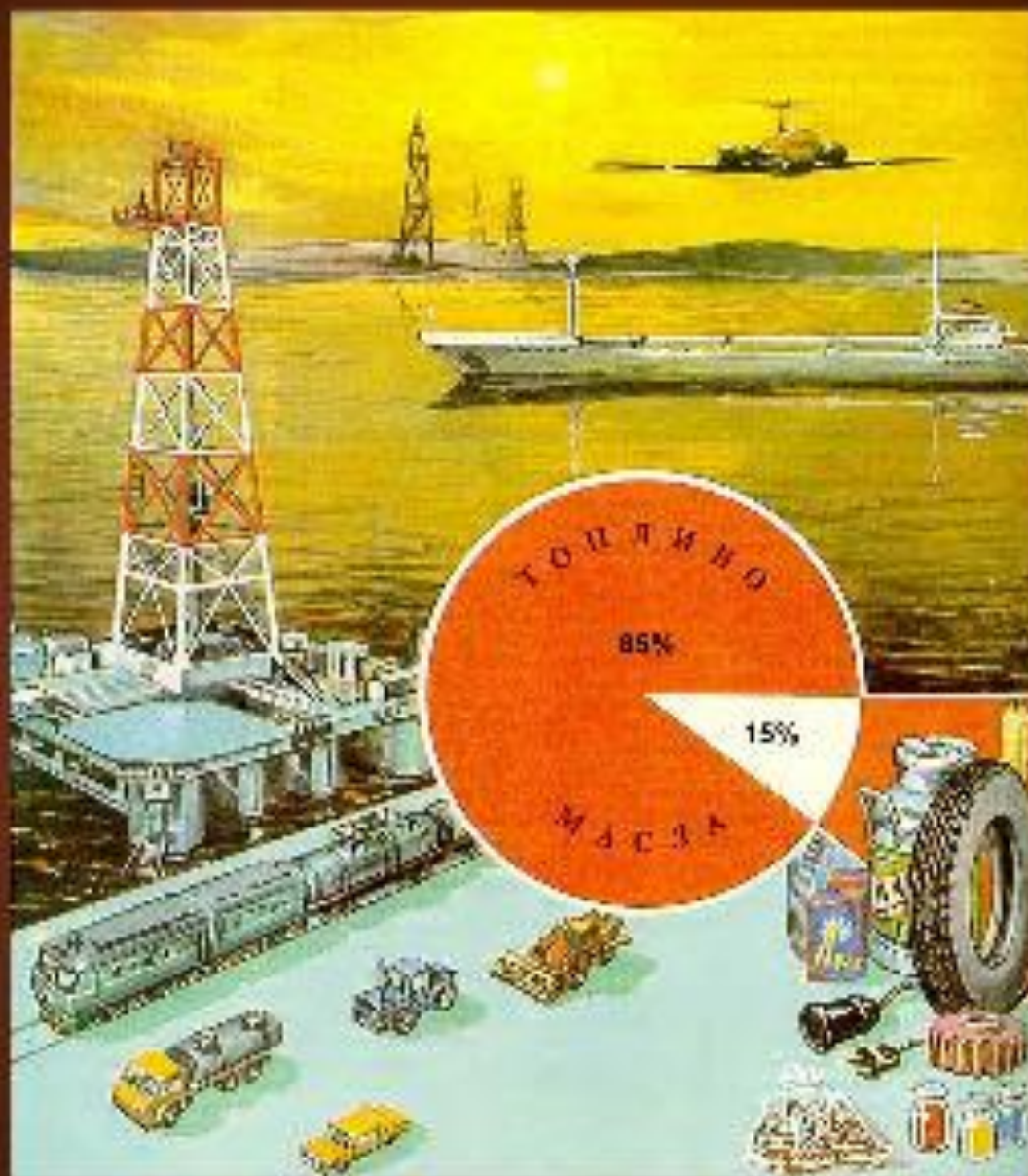




Ректификационная колонна



# Использование нефти





# Добыча нефти





**Последствия экологических  
катастроф,**



**связанных с разливом  
нефти**

















**Выполнить  
задания 1, 2, 3, 4.**



# Природный источник углеводорода – каменный уголь





# ПЛАН

---

- История добычи угля в России.
- Уголь- ископаемое топливо.
- Виды угля.
- Использование угля.
- Добыча угля.
- Месторождения угля.
- Проблемы угольной промышленности.



# История добычи угля в России

Пётр I Пётр I впервые познакомился с углём в 1696 году из первого Азовского похода Пётр I впервые познакомился с углём в 1696 году из первого Азовского похода в районе нынешнего г. Шахты (до революции Александровск-Грушевск). Во время отдыха на берегу Кальмиуса царю показали кусок чёрного, хорошо горящего минерала. «Сей минерал, если не нам, то потомкам нашим зело полезен будет», — сказал Пётр I.

Рудознавец крепостной крестьянин Григорий Капустин в 1721 году Рудознавец крепостной крестьянин Григорий Капустин в 1721 году открыл каменный уголь близ притока Северского Донца — реки Курдючьей и доказал его пригодность для использования в кузнечном и железоделательном производствах

В 1722 году В 1722 году Берг-коллегия В 1722 году Берг-коллегия предложила В. И. Геннину В 1722 году Берг-коллегия предложила В. И. Геннину, ведавшему уральскими В 1722 году Берг-коллегия предложила В. И. Геннину, ведавшему уральскими и сибирскими заводами, «иметь старание о прииске каменного угля как и в прочих европейских государствах обходятся дабы оным лесам теми угольями было подспорье».



**Уголь** — вид ископаемого топлива, образовавшийся из частей древних растений под землей без доступа кислорода. Международное название **углерода** Уголь — вид ископаемого топлива, образовавшийся из частей древних растений под землей без доступа кислорода. Международное название углерода происходит от **лат. carbō** («уголь»). Уголь был первым из используемых человеком видов **ископаемого топлива**. Он позволил совершить промышленную революцию, которая в свою очередь способствовала развитию угольной промышленности, обеспечив её более современной технологией.

Уголь образуется в условиях, когда гниющий растительный материал накапливается быстрее, чем происходит его бактериальное разложение. Идеальная обстановка для этого создаётся в **болотах** Уголь образуется в условиях, когда гниющий растительный материал накапливается быстрее, чем происходит его бактериальное разложение. Идеальная обстановка для этого создаётся в болотах, где стоячая вода, обеднённая **кислородом** Уголь образуется в условиях, когда гниющий растительный материал накапливается быстрее, чем происходит его бактериальное разложение. Идеальная обстановка для этого создаётся в болотах, где стоячая вода,



# ВИДЫ УГЛЯ

- Уголь, подобно нефти и газу и газу, представляет собой органическое вещество, подвергшееся медленному разложению под действием биологических и геологических процессов. Основа образования угля — растительные остатки. В зависимости от степени преобразования и газу, представляет собой органическое вещество, подвергшееся медленному разложению под действием биологических и геологических



# ВИДЫ УГЛЯ

---

Бурый уголь -



Каменный уголь



Антрацит





# БУРЫЙ УГОЛЬ

Бурий уголь — твердый ископаемый уголь, образовавшийся из **торфа**. Бурий уголь — твердый ископаемый уголь, образовавшийся из торфа, содержит 65—70 % **углерода**, имеет бурый цвет, наиболее молодой из ископаемых углей. Используется как местное топливо, а также как химическое сырье. Содержат много воды (43 %), и поэтому имеют низкую теплоту сгорания. Кроме того, содержат большое кол-во летучих веществ (до 50 %).





# КАМЕННЫЙ УГОЛЬ

Каменный уголь — осадочная порода, представляющая собой продукт глубокого разложения остатков растений. Большинство залежей каменного угля было образовано в палеозоеКаменный уголь — осадочная порода, представляющая собой продукт глубокого разложения остатков растений. Большинство залежей каменного угля было образовано в палеозое, преимущественно в каменноугольном периодеКаменный уголь — осадочная порода, представляющая собой продукт глубокого разложения остатков растений. Большинство залежей каменного угля было образовано в палеозое, преимущественно в каменноугольном периоде, примерно 300—350 миллионов лет тому назад. Это очень плотное образование. По химическому составу

соединя

собой

залеже

в каме

назад.

камен

высок

предст

растени



тво

енно

ому

рода,

растения. Большинство залежей каменного угля было образовано



# АНТРАЦИТ

Антрацит — самый древний из ископаемых углей.

Характеризуется большой плотностью и блеском.

Содержит 95 % углерода.

Применяется как твердое высококалорийное топливо (теплотворность 6800-8350 ккал/кг). Имеют наибольшую теплоту сгорания, но плохо воспламеняются. Используют его в качестве высококачественного топлива в металлургии, а также в химической и электрохимической промышленности.





# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УГЛЯ

в металлургии

(доменный и энергетический кокс),

в химической промышленности (смолы, газы, ацетилен, спирт, кислоты, пластмассы, лаки, лекарства и др.),



в энергетике

(топливо)





# СПОСОБЫ ДОБЫЧИ УГЛЯ

Подземный (в шахтах)





# СПОСОБЫ ДОБЫЧИ УГЛЯ

## Открытый (в разрезах)





# МЕСТОРОЖДЕНИЯ УГЛЯ

УГОЛЬНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ





# КУЗНЕЦКИЙ БАССЕЙН (КУЗБАСС)



Кузбасс является одним из самых крупных угольных месторождений мира. Большая часть бассейна находится в пределах Кемеровской области.





# КАНСКО-АЧИНСКИЙ БАССЕЙН



Угольный бассейн расположен на территории Красноярского края и частично в Кемеровской и Иркутской областях. Обладает наиболее значительными запасами энергетического бурого угля, добывающегося открытым способом.



# ПЕЧОРСКИЙ БАССЕЙН

---



Бассейн расположен в Европейской части России, на западном склоне Полярного Урала, в республике Коми и Ненецком национальном округе Архангельской области.  
Уголь добывается дорогим подземным способом.



# ДОБЫЧА УГЛЯ В ВЕЧНОЙ МЕРЗЛОТЕ

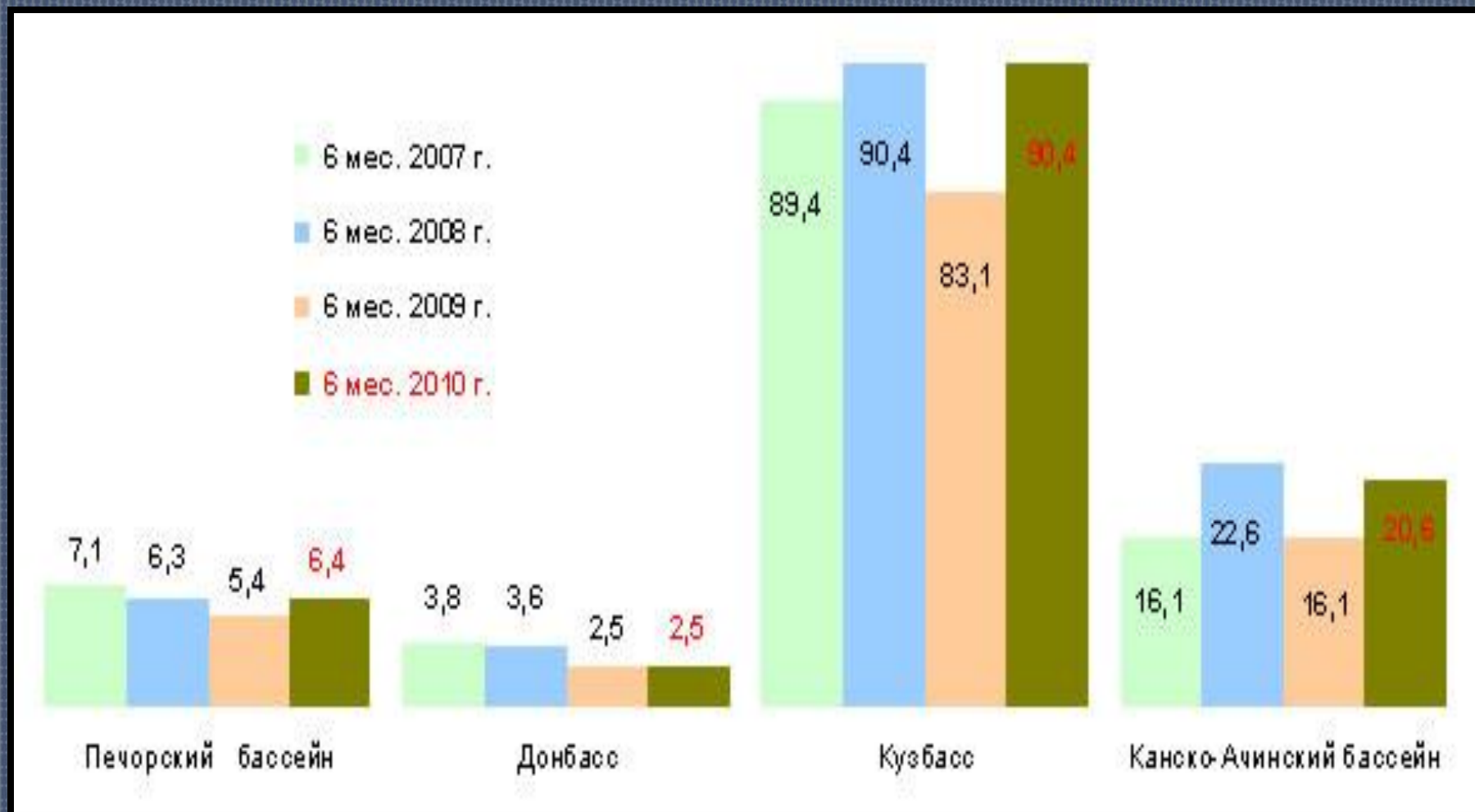
---



**Юньягинский угольный разрез - один из самых высококорентабельных предприятий в Воркуте. Это первое предприятие в мире, решившее вести добычу угля открытым способом в условиях вечной мерзлоты.**



# Добыча угля по основным бассейнам в январе-июне 2007-2010 гг., млн. т.





# ЭКСПОРТ УГЛЯ

---

Экспорт угля составляет 28% от добытого.

Основные страны – импортеры угля:

- Кипр
- Украина
- Япония
- Польша
- Турция

Основным экспортером угля является Кузбасс (83%).

Россия по экспорту угля находится на 5 месте в мире.



# ПРОБЛЕМЫ УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

---

Большая часть угольных бассейнов находится в слабоосвоенных районах Сибири и Дальнего Востока.





# ПРОБЛЕМЫ УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

## Вечная мерзлота





# ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ

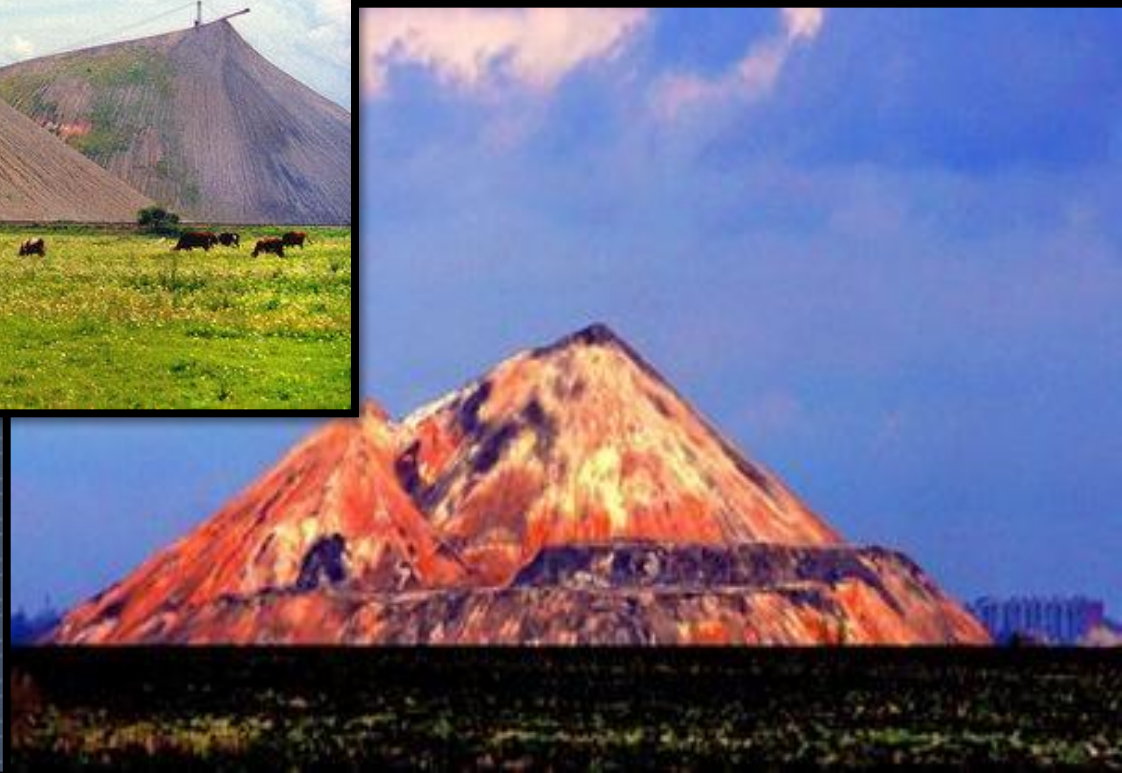
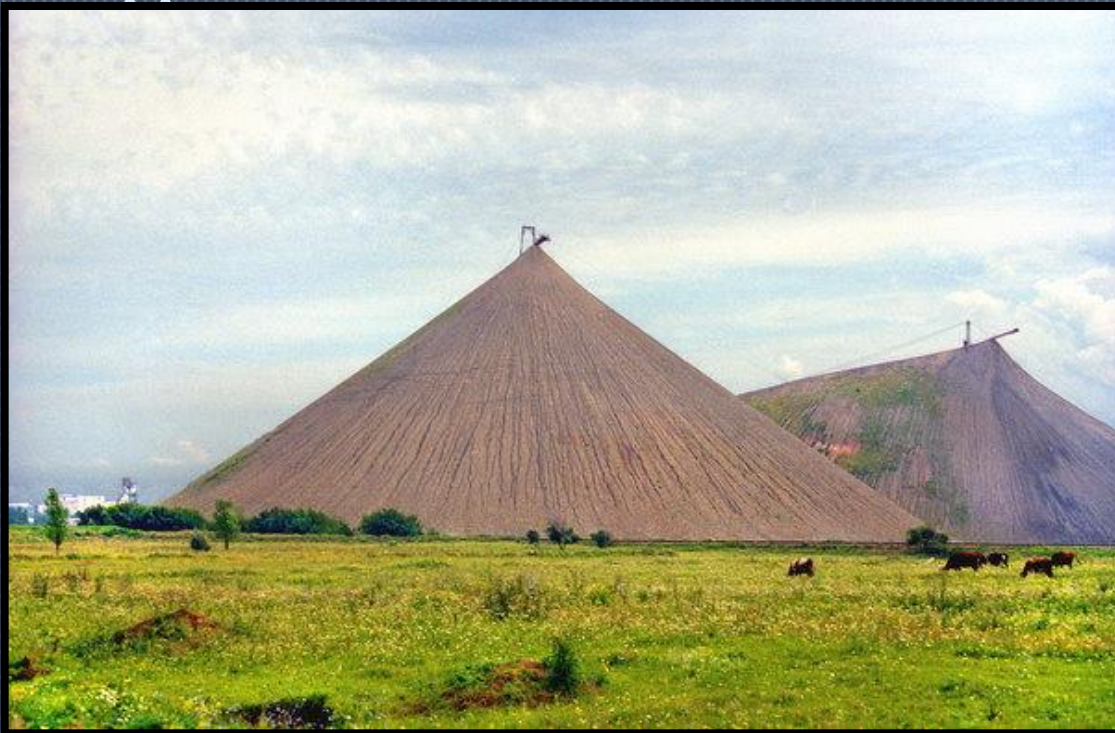


Добыча угля в бассейне оказывает негативное воздействие на состояние воздушной и водной среды, ландшафты, земельные ресурсы. Воздушная среда подвергается пылевому загрязнению от горной техники и с поверхностей разрезов. Пыль выпадает на периферии разрезов, загрязняя почвы и растительность.



# ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ

При обогащении образуются отвалы «пустой породы» -  
терриконы





# СОЦИАЛЬНО- ЭКОНОМИЧЕСКИ Е ПРОБЛЕМЫ



1. Шахтные и карьерные фонды изношены, используемое оборудование не соответствует мировому уровню.
2. Убыточность огромного количества предприятий угольной промышленности приводит к закрытию шахт.
3. Проблемы занятости высвобожденных работников в шахтерских городах и поселках.



Долина мертвецов (Коми, Урал)



## **Аварийность и производственный травматизм.**

В январе-июне 2010 г. произошло восемь категорированных аварий, столько же, как и в первом полугодии 2009 г. Однако количество случаев со смертельными травмами резко возросло до 100 против 31 в январе-июне 2009 г. Труд под землей всегда был и остается опасным и рискованным. К несчастью, подземная стихия в очередной раз напомнила об этом. В ночь на 9 мая 2010 г. в Кузбассе на шахте «Распадская» произошли два взрыва с интервалом примерно в четыре часа. В результате двух взрывов погибли 67 человек, судьба 23 горняков остается неизвестной, поскольку проведение поисково-спасательных работ затруднено действующем в шахте пожаром. Кроме того, после взрывов были госпитализированы и оказана помощь 132 пострадавшим.

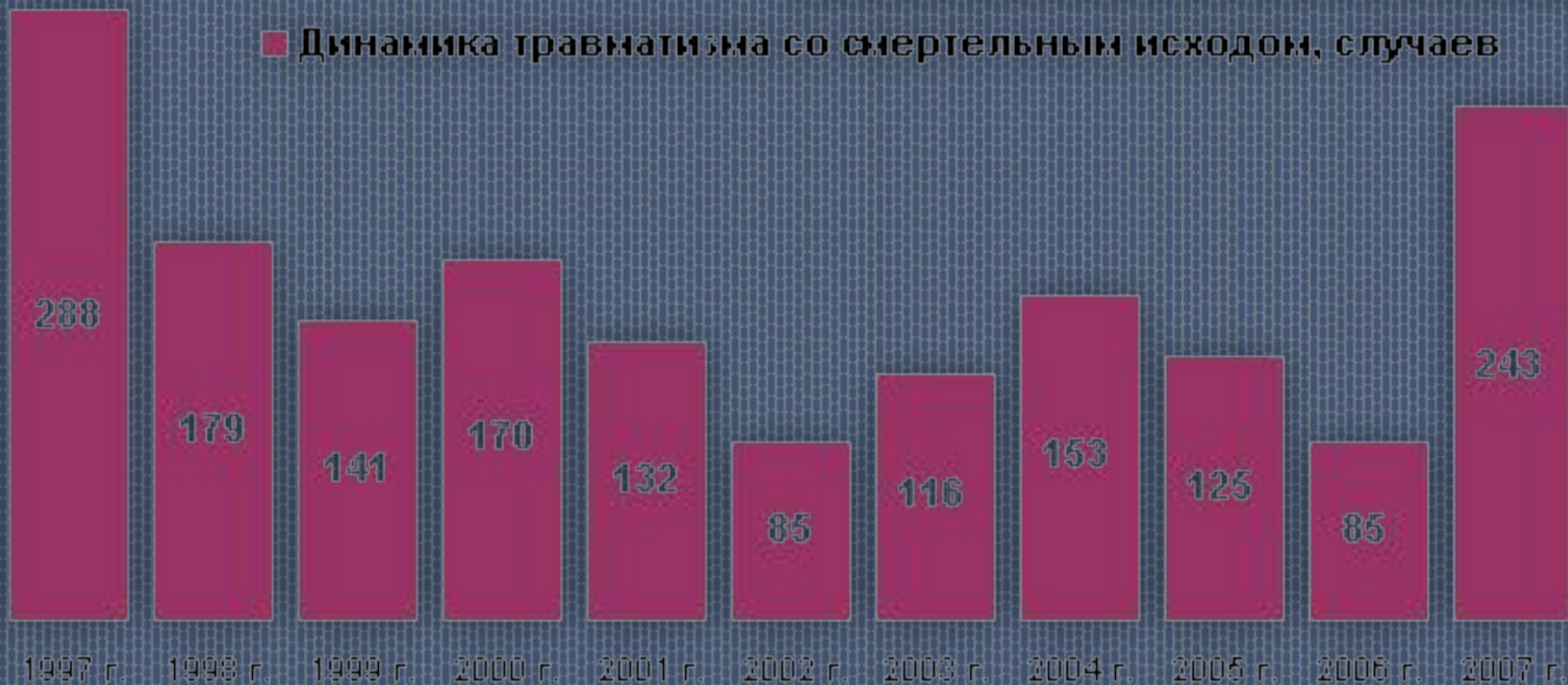
После этой тяжелой аварии началась полномасштабная проверка всех угольных шахт, которая еще раз подтвердила необходимость коренного улучшения промышленной безопасности и охраны труда в угольной отрасли.



# СОЦИАЛЬНО- ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ



■ Динамика травматизма со смертельным исходом, случаев

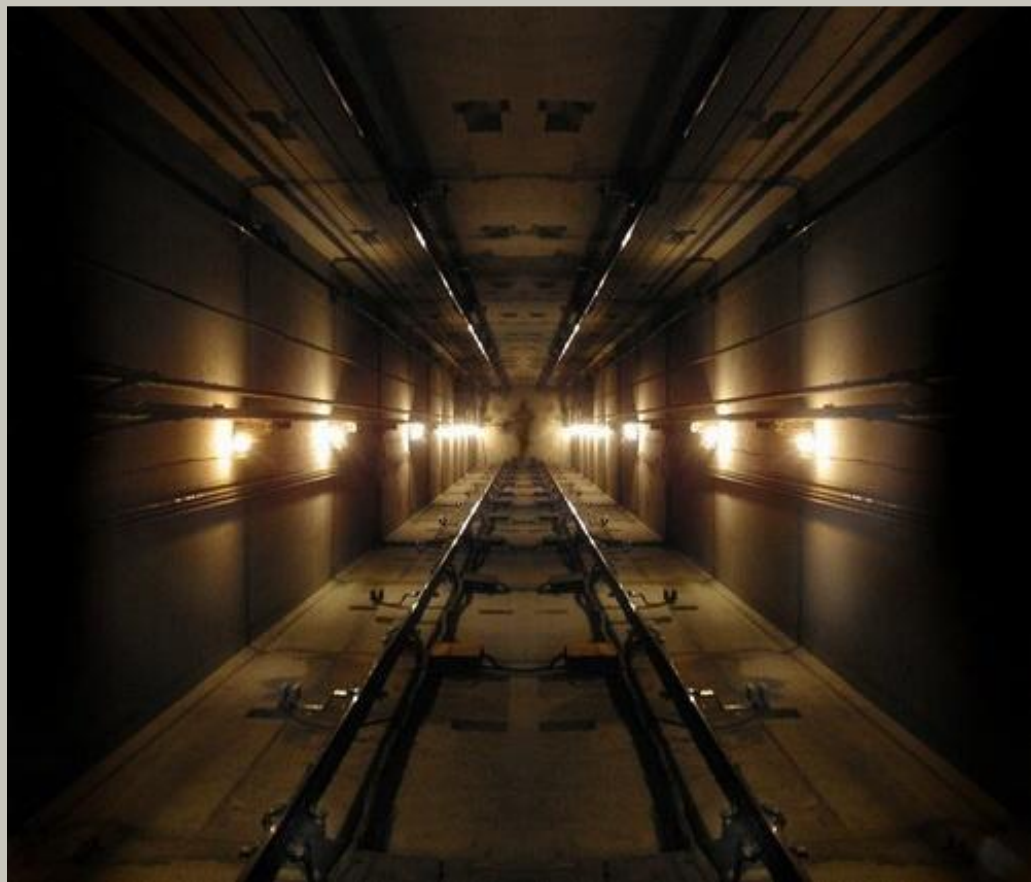




# ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

1. Обеспечение конкурентоспособности в условиях насыщенности рынка альтернативными энергоресурсами.

2. Устойчивое и безопасное развитие угольной отрасли на основе современного научно-технического потенциала и технологий, отвечающих экологическим нормам.





- 3. Развитие базовых угледобывающих районов и месторождений Сибири, Дальнего Востока и европейской части России.**
- 4. Расширение разработки месторождений с благоприятными горно-геологическими условиями.**
- 5. Повышение качества угольной продукции на основе увеличения глубины обогащения коксующихся углей, внедрения новых технологий обогащения и глубокой переработки энергетических углей.**
- 6. Развитие транспортной инфраструктуры**





Уголь, наравне с нефтью и природным газом, - это уникальное богатство России, которое может послужить и нам, и нашим внукам, и даже правнукам, поскольку запасы углей в России по расчетным периодам эксплуатации выше **нефтяных.**

При инновационном подходе разработка российских угольных ресурсов способна многократно обогатить нашу страну.



# Задание 5.





# ПРИРОДНЫЕ И ПОПУТНЫЕ ГАЗЫ





# ПЛАН

---

- Историческое применение природного газа.
- Месторождения газа.
- Переработка газа.
- Состав природного и попутного газов.
- Основные направления химических превращений алканов.
- Природный газ экологичен!



# ИСТОРИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ПРИРОДНОГО ГАЗА

- Первые успешные попытки применения газообразного топлива были предприняты в Древнем Китае не менее чем за 1000 лет до нашей эры: природный газ, добывавшийся при помощи глубоких скважин и перекачивавшийся по бамбуковым трубопроводам, использовался в качестве топлива для выпаривания соли из естественных соляных растворов.
- Рассмотрим развитие газовой промышленности в нашей стране. В топливном балансе дореволюционной России, природный газ совсем не использовался. Применять природный газ для топлива начали лишь после Великой Октябрьской революции.
- В послевоенный период в течение ряда лет уровень добычи газа несколько увеличился, но в народном хозяйстве использовался в незначительных объемах.





- ▣ Огромными запасами природного газа в мире обладают **Россия**

(1 место). По добыче 2 место, уступая США.

---

Газ добывают из недр земли с помощью **скважин**. Скважины стараются разместить равномерно по всей территории месторождения.

- ▣ Газ выходит из недр вследствие того, что в пласте находится под давлением, многократно превышающем **атмосферное**. Таким образом, движущей силой является разность давлений в пласте и системе сбора.
- ▣ В настоящее время основным видом транспорта является трубопроводный. Газ под давлением 75 атмосфер прокачивается по трубам диаметром до 1,4 метра.
- ▣ Кроме трубопроводного транспорта широко используют специальные танкеры — **газовозы**. Кроме трубопроводного транспорта широко используют специальные танкеры — газовозы. Это специальные суда, на которых газ перевозится в **сжиженном состоянии**.
- ▣ В осадочной оболочке земной коры сосредоточены огромные залежи природного газа. Согласно теории биогенного (органического) происхождения нефти, они образуются в результате разложения останков живых организмов.



# МЕСТОРОЖДЕНИЯ

## □ Природный газ

Западная Сибирь  
(Уренгойское,  
Ямбургское),  
Оренбургско-  
Астраханское (содержит  
серу, гелий, этан, пропан и  
др.), Тимано-Печорское  
(Русановское,  
Ленинградское и др.).

Перспективные –  
Иркутская область,  
Якутия, Сахалин). Их  
запасы 54 трлн. куб. м.

## □ Попутный

В природе находятся  
над нефтью или  
растворены в ней.





<b>Меторождения</b>	<b>Год открытия</b>	<b>Запасы в трлн куб м.</b>	<b>Глубина, м</b>	<b>ГП</b>
<b>Уренгойское</b>	<b>1966</b>	<b>10,2</b>	<b>1040-3800</b>	<b>Западно-Сибирская</b>
<b>Ямбургское</b>	<b>1969</b>	<b>6,1</b>	<b>1000-3400</b>	<b>Западно-Сибирская</b>
<b>Бованенковское</b>	<b>1971**</b>	<b>4,4</b>	<b>530-4000</b>	<b>Западно-Сибирская</b>
<b>Заполярное</b>	<b>1965**</b>	<b>3,5</b>	<b>1130-3300</b>	<b>Западно-Сибирская</b>
<b>Штокмановское*</b>	<b>1988**</b>	<b>3,2</b>	<b>1920-2350</b>	<b>Баренцевоморская</b>
<b>Астраханское</b>	<b>1976</b>	<b>2,7</b>	<b>3915-4300</b>	<b>Прикаспийская</b>
<b>Медвежье</b>	<b>1967</b>	<b>2,2</b>	<b>1050-3000</b>	<b>Западно-Сибирская</b>
<b>Оренбургское</b>	<b>1966</b>	<b>1,9</b>	<b>1800-2000</b>	<b>Волго-Уральская</b>
<b>Харасовейское*</b>	<b>1974</b>	<b>1,2</b>	<b>720-3350</b>	<b>Западно-Сибирская</b>



# ▣ *Переработка газа*

---

Переработка газа и газоконденсата осуществляется на пяти заводах: Оренбургском, Астраханском, Ново-Уренгойском, Сосногорском и Сургутском. РАО «Газпром» ведет строительство завода по производству полиэтилена в Новом Уренгое.

**Построенный в 1974-1979 гг.**

Оренбургский газоперерабатывающий завод перерабатывает газ, поступающий с Оренбургского месторождения. Оренбургский завод производит сухой очищенный газ, газовую серу и сжиженные газы.

**Газоконденсат, поступающий**

из Уренгойского и Ямбургского месторождений, деэтанализируется в Новом Уренгое. Свободный от газа конденсат смешивается с сырой нефтью, по 700-километровому трубопроводу транспортируется в Сургут на нефтеперерабатывающий завод "Сургутгазпрома".



# «АСТРАХАНЬГАЗПРОМ» - НАПРАВЛЕНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

- ПОИСК И РАЗВЕДКА ЗАЛЕЖЕЙ НЕФТИ И ГАЗА;

▣ ДОБЫЧА И ПЕРЕРАБОТКА  
СЕРОВОДОРОДОСОДЕРЖАЩЕГО  
УГЛЕВОДОРОДНОГО СЫРЬЯ С ВЫРАБОТКОЙ ГАЗА,  
БЕНЗИНА, ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА, МАЗУТА, СЕРЫ;

- ОБЕСПЕЧЕНИЕ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ ГАЗОМ И  
ЖИДКИМ ТОПЛИВОМ;

- ПРОВОДИТ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ  
РАБОТЫ.



# ПРОИЗВОДСТВО ОСНОВНЫХ ВИДОВ ПРОДУКЦИИ «АСТРАХАНЬГАЗПРОМ»

- СЕРА- 4704,5 ТЫС. ТОНН
- БЕНЗИН- 997,2 ТЫС. ТОНН
- ДИЗЕЛЬНОЕ ТОПЛИВО- 857 ТЫС. ТОНН
- МАЗУТ ТОПОЧНЫЙ- 377 ТЫС. ТОНН
- ГАЗ- 6090 МЛН.КУБ. М
- Астраханский завод является крупнейшим производителем серы и осуществляет переработку газового конденсата, добываемого на Астраханском месторождении.



- Поставки российского газа в Западную Европу начались с конца 60-х годов. Сегодня ОАО «Газпром» в лице своего дочернего предприятия ВЭП «Газэкспорт» является самым крупным экспортером газа в мире. Традиционными партнерами ВЭП «Газэкспорт» являются энергетические компании Германии, Италии, Франции, Австрии и Финляндии, в том числе «Рургаз» (ФРГ), СНАМ (Италия), «Газ де Франс» (Франция), ОМВ (Австрия) и "Несте Ою" (Финляндия).
- Одним из наиболее перспективных проектов России в сфере транспортировки газа является проект под названием "Голубой поток". Проект предполагает строительство газопровода и транспортировку российского газа в Турцию по дну Черного моря . Реализация проекта позволит в течение 25 лет поставить на турецкий рынок природный газ на общую сумму в 25 млрд долл.
- Северо-Европейский газопровод предназначен для поставки российского газа в Европу без прохождения через территорию стран-транзитёров. Трасса газопровода проходит через акваторию Балтийского моря от Выборга до побережья Германии (район г. Грайфсвальда). Проектом предусмотрено строительство морских газопроводов-отводов для подачи газа потребителям Финляндии, Швеции, Великобритании и других стран.



# СОСТАВ ПРИРОДНОГО И ПОПУТНОГО ГАЗОВ

## • Природный

Основной составной частью природного газа является метан ( $\text{CH}_4$ ). Кроме метана в состав природного газа входят его ближайшие гомологи: этан, пропан, бутан. Различный состав имеет природный газ различных месторождений. Средний его состав следующий: метан-80,97% , этан-0,5-0,4 , пропан-0,2-1,5% , бутан-0,1-1% , пентан 0-1% . На другие газы приходится от 2% до 13% объема.

## • Попутный

Основной составной частью попутного газа является метан ( $\text{CH}_4$ ). Кроме метана в состав попутного газа входят его ближайшие гомологи: этан, пропан, бутан, гексан, пентан, и другие...







**Состав газа  
специфичен для  
каждого  
месторождения.  
Важнейшей  
особенностью  
природного и  
попутного (т.е  
сопровождающего  
нефть) газов  
является  
принадлежность  
их углеводородов к  
классу алканов.**



# ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ХИМИЧЕСКИХ ПРЕВРАЩЕНИЙ АЛКАНОВ:

- ▣ *Метан.* Газ, основное промышленное сырье для производства водорода.
- ▣  $\text{CH}_4 + \text{H}_2\text{O} = \text{CO} + 3\text{H}_2\uparrow$ .
- ▣ Половина получаемого из природного газа водорода идет на производство аммиака, а вместе с ним и получение минеральных удобрений, азотной кислоты, красителей, взрывчатых веществ.

Значительная часть метана природного газа расходуется на производство ацетилена и сажи.



## □ Этан

Если природный газ

содержит не менее 3% этана, из него выгодно получать этилен.

## □ Этилен

служит сырьем для производства разнообразных полимерных изделий и полупродуктом в различных органических синтезах

## □ Пропан, бутан и пентан

Эти предельные углеводороды дегидрируют с получением соответствующих олефинов – сырья для полимеризации.



# Природный газ экологичен!

---

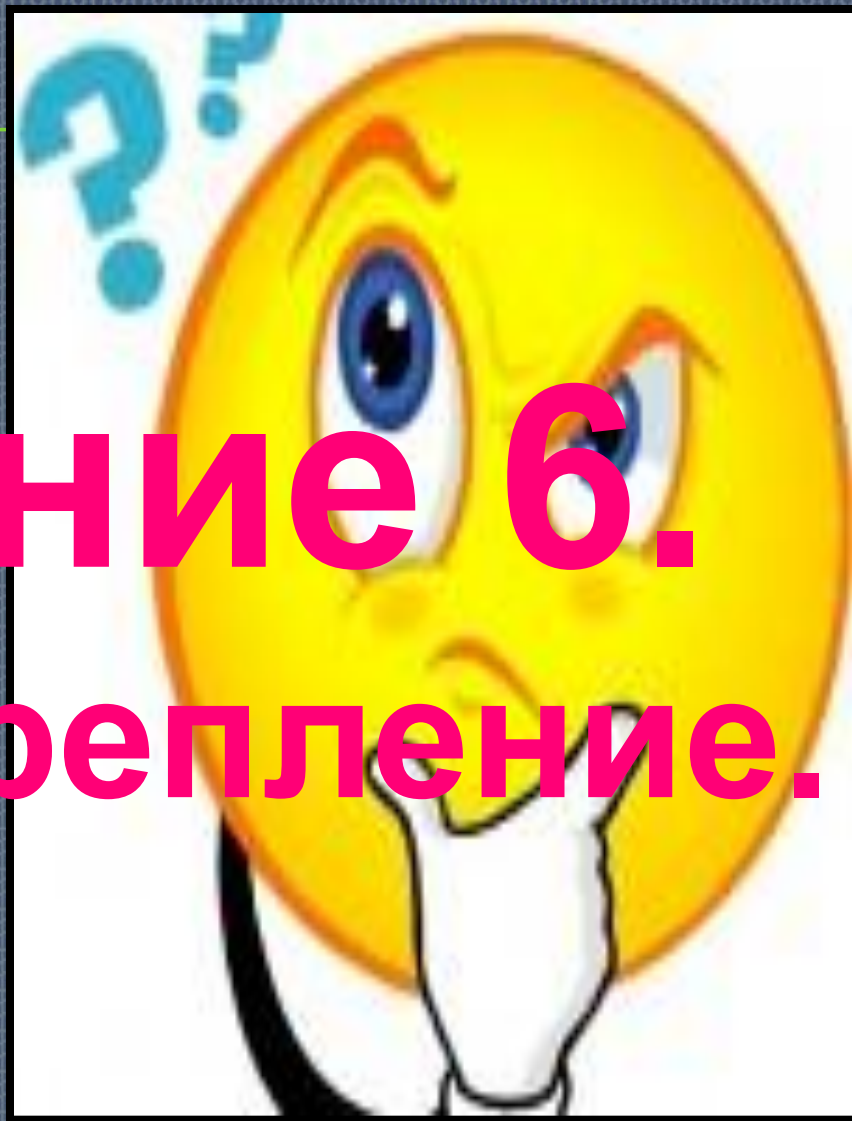
В КАЧЕСТВЕ ТОПЛИВА ПРИРОДНЫЙ ГАЗ ИМЕЕТ БОЛЬШИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА ПЕРЕД ТВЕРДЫМ И ЖИДКИМ ТОПЛИВОМ. ТЕПЛОТА СГОРАНИЯ ЕГО ЗНАЧИТЕЛЬНО ВЫШЕ, ПРИ СЖИГАНИИ ОН НЕ ОСТАВЛЯЕТ ЗОЛЫ, ПРОДУКТЫ СГОРАНИЯ ЗНАЧИТЕЛЬНО БОЛЕЕ ЧИСТЫЕ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ОТНОШЕНИИ. ПРИ СГОРАНИИ ПРИРОДНОГО ГАЗА ВЫДЕЛЯЕТСЯ МНОГО ТЕПЛОТЫ, ПОЭТОМУ ОН СЛУЖИТ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИ ЭФФЕКТИВНЫМ И ДЕШЕВЫМ ТОПЛИВОМ.



---

# Задание 6.

## Тест-закрепление.





# ТЕСТ- ЗАКРЕПЛЕНИЕ

---

**1. Основной компонент природного газа:**

*а) этан; б) бутан; в) метан.*

**2. Сопровождающим нефть является:**

*а) конденсат; б) попутный газ; в) вода.*

**3. Основной тип переработки природного газа:**

*а) получение синтез-газа; б) как топливо; в) получение ацетилена.*

**4. Экономически и экологически выгодное топливо:**

*а) каменный уголь; б) природный газ; в) торф.*

**5. Перегонка нефти основана:**

*а) на разных температурах кипения составляющих компонентов;*

*б) на разности плотности составляющих компонентов;*

*в) на различной растворимости составляющих компонентов.*

**6. Попутные нефтяные газы в основном ценны своей частью:**

*а) этан; б) метан; в) пропан-бутан.*

**7. Переработка нефтепродуктов с целью получения углеводородов с меньшей молекулярной массой называется:**

*а) разложение; б) крекинг.*



**8. Основным источником метана для процессов органического синтеза является:**

*а) природный газ; б) попутный нефтяной газ; в) нефть; г) каменный уголь.*

**9. Основной процесс переработки каменного угля называется:**

*а) ректификацией; б) коксованием; в) крекингом; г) перегонкой.*

**10. Сжигание природного газа при недостатке воздуха приводит к образованию ядовитого газа, формула которого:**

*а)  $CO_2$ ; б)  $N_2$ ; в)  $H_2O$ ; г)  $CO$ .*

**11. Основным источником углеводородов являются:**

*а) каменный уголь, бурый уголь, природный газ; б) кокс, бурый уголь, нефть; в) все живые организмы; г) природный газ, нефть, каменный уголь.*

**12. Основную часть природного газа составляют углеводороды:**

*а) предельные; б) этиленовые; в) ацетиленовые.*

**13. Ректификационная колонна – это промышленный аппарат, который используется для:**

*а) производства чугуна; б) производства стали; в) очистки газов от примесей; г) перегонки нефти*



## *РЕФЛЕКСИЯ*

Я узнал(а)...

У меня получалось...

Я смог(ла)...

Мне показалось  
интересным...

Мне показалось важным...

Урок дал мне для жизни...





---

# ОЦЕНКИ ЗА УРОК

«ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ»





ХОРОШЕГО НАСТРОЕНИЯ  
НА ВСЬ ДЕНЬ!