

# ***«Природные источники углеводородов и их переработка»***



## Цель:

- Узнать какие природные источники углеводорода существуют на Земле и как их перерабатывают.

# Задачи:

- Освоить тему урока и основные понятия.
- Научиться анализировать текст.
- Найти информацию в интернете.

# Важнейшие источники углеводородов



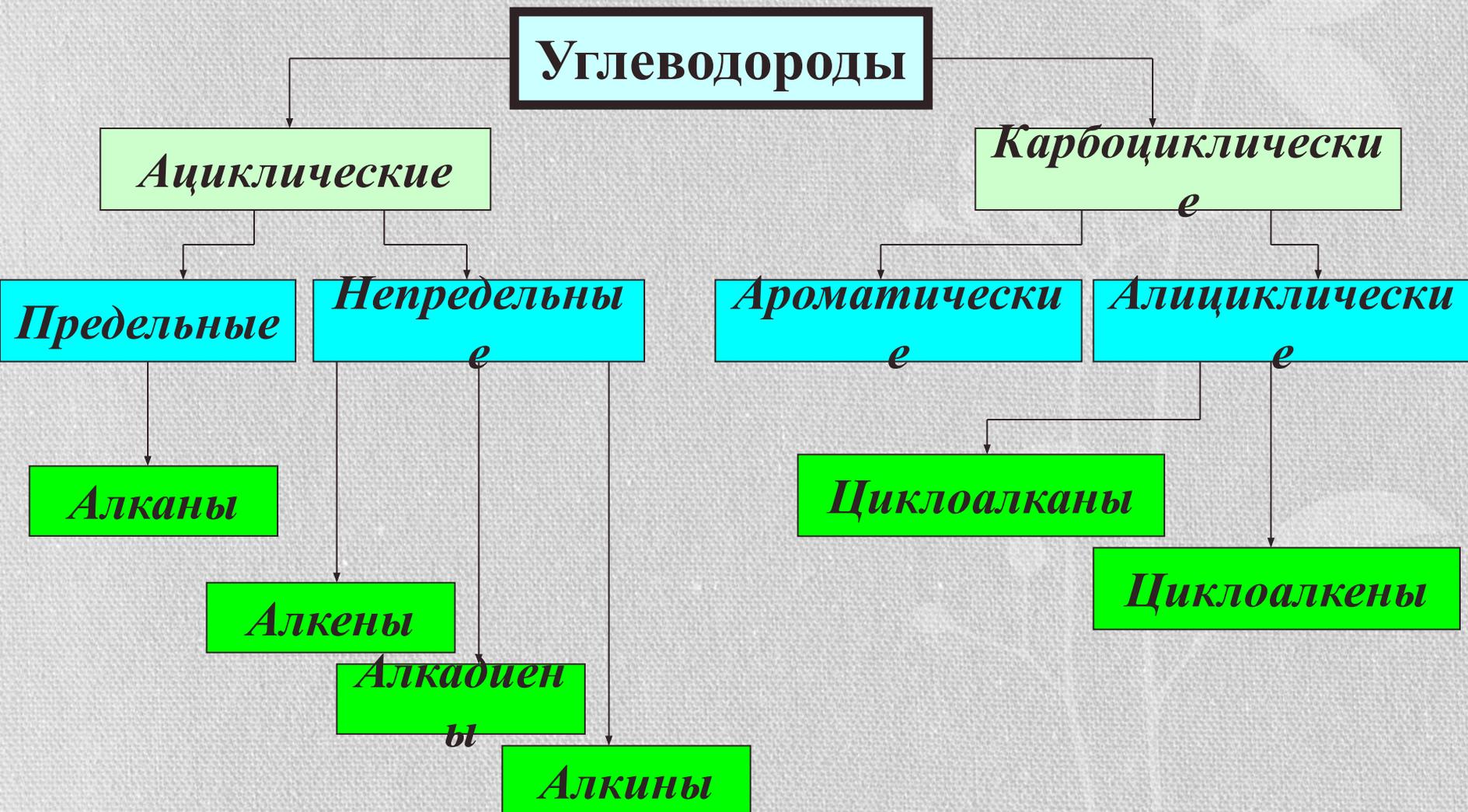
Природный газ

Попутный нефтяной газ

Нефть

Каменный уголь

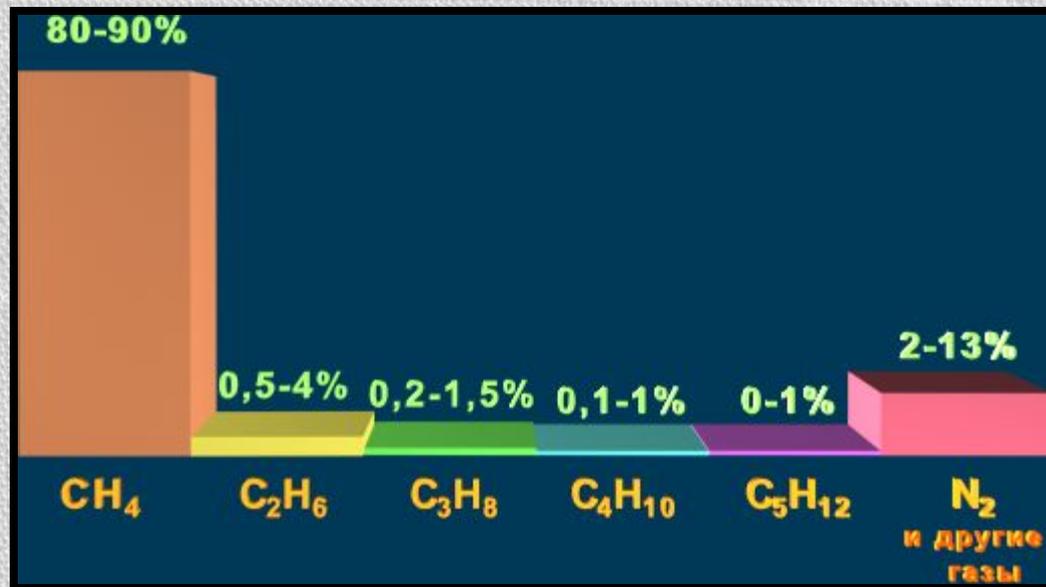
# Классификация углеводородов



# Природный газ



# Состав природного газа



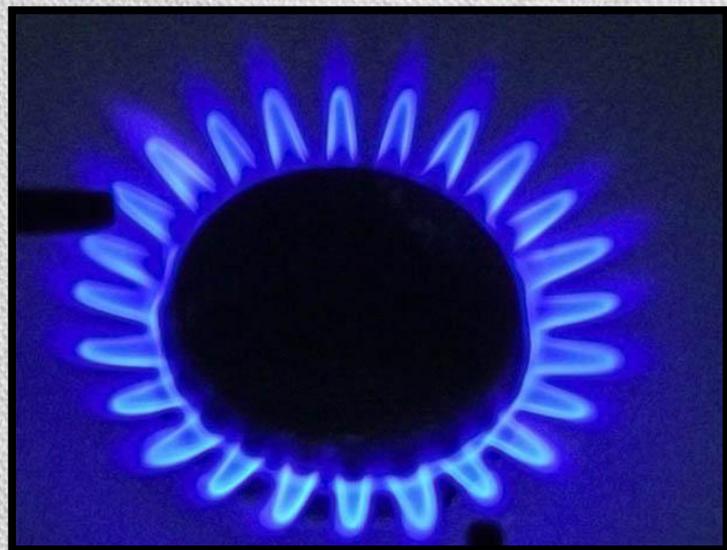
# Свойства природного газа

- *Физические:*

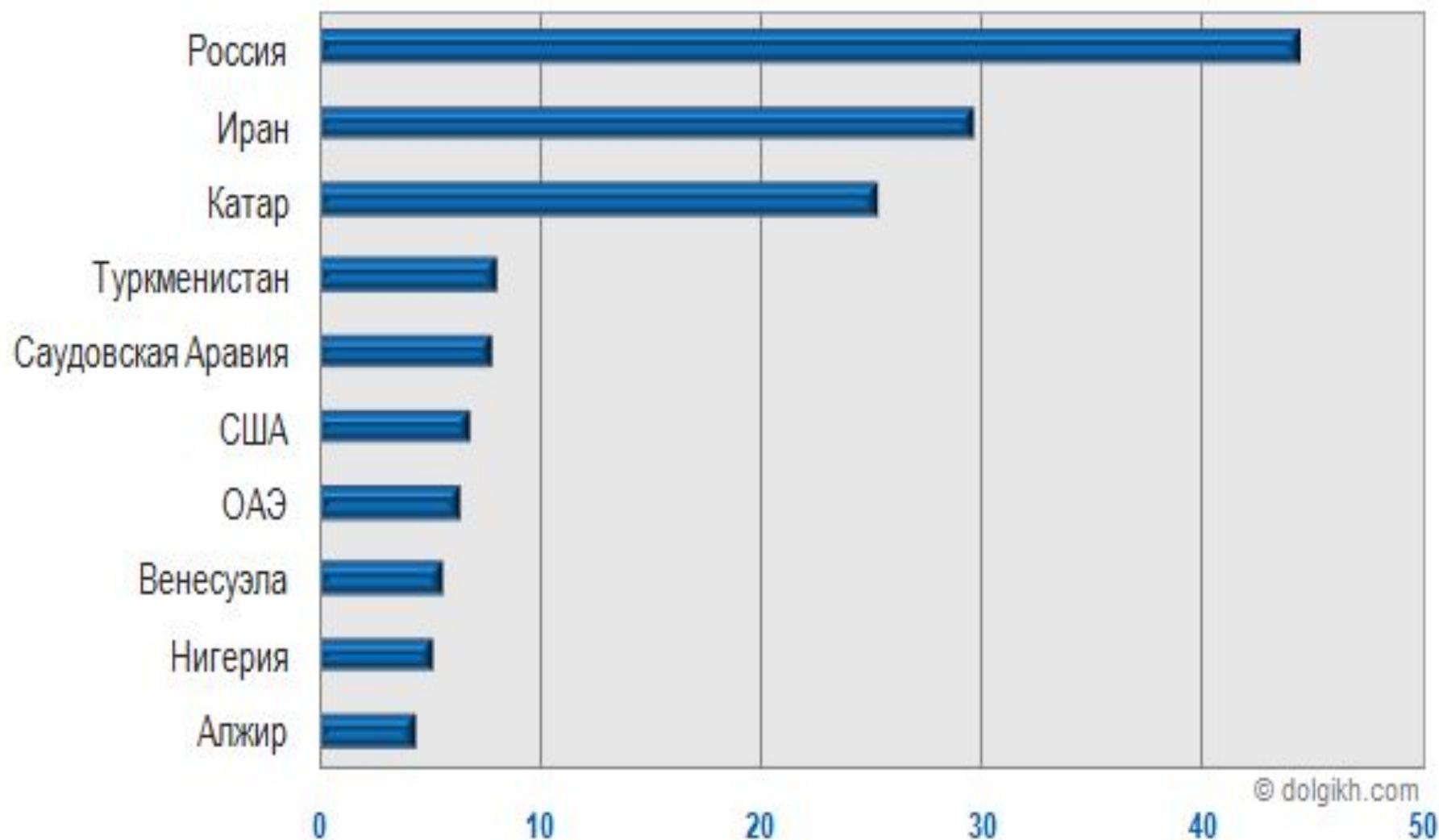
*без цвета, вкуса и запаха.*

- *Химические:*

экологически чистое топливо



# Десятка стран-лидеров по доказанным запасам природного газа на конец 2009 г., трлн куб. м



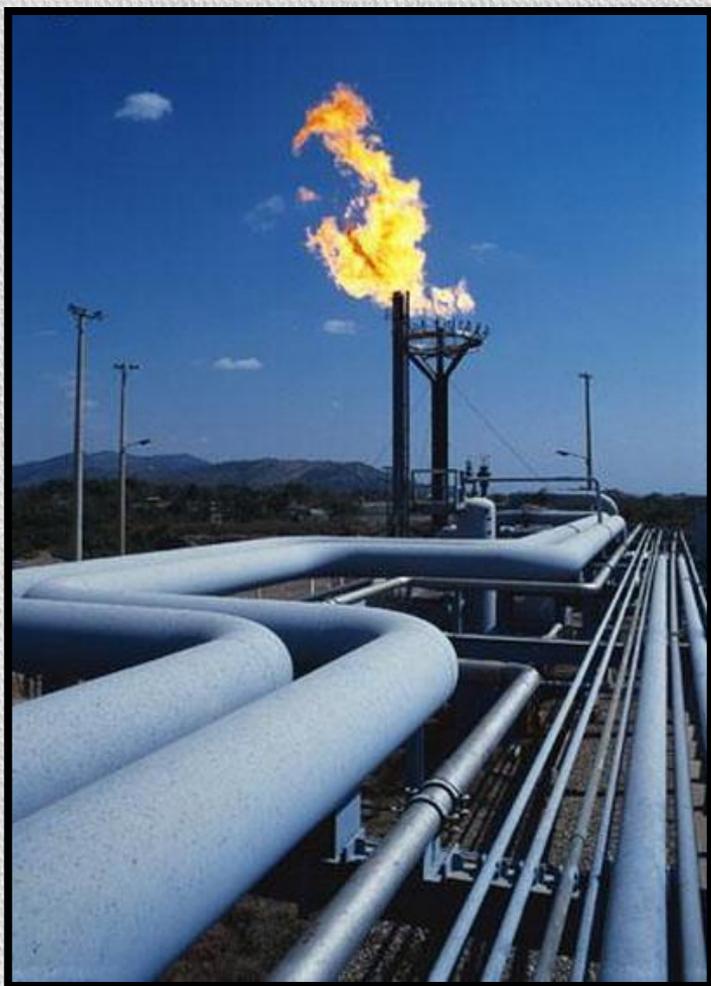
# Характеристика попутных нефтяных газов

название	состав	применение
Газовый бензин	Смесь пентана, гексана и др. углеводородов	Добавляют к бензину для улучшения запуска двигателя
Пропан-бутановая фракция	Смесь пропана и бутана	Применяют в виде сжиженного газа как топливо
Сухой газ	По составу сходен с природным газом	Используют для получения ацетилена, водорода и др. веществ, а так же как топливо

# Сжигание попутных нефтяных газов



# Применение природного газа



# Важнейшие продукты, получаемые из природного газа и попутного нефтяного газа



# Преимущества природного газа как топлива

- При сгорании выделяется особенно много теплоты.
- Является экологически более чистым видом топлива по сравнению с другими.
- Самый дешёвый вид топлива.
- Легко транспортируется по газопроводам.



# Нефть

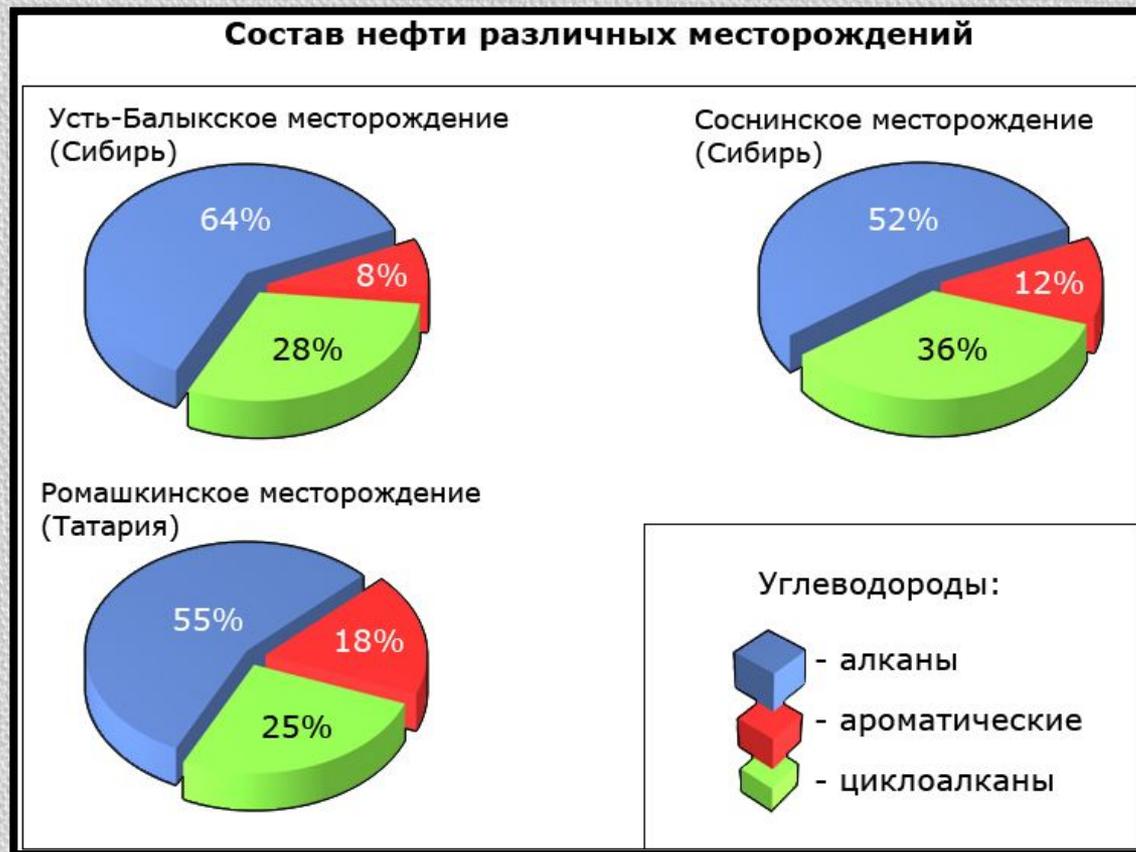
Нефть — это маслянистая жидкость обычно тёмного цвета со своеобразным запахом; намного легче воды и в воде не растворяется.



board.com.ua

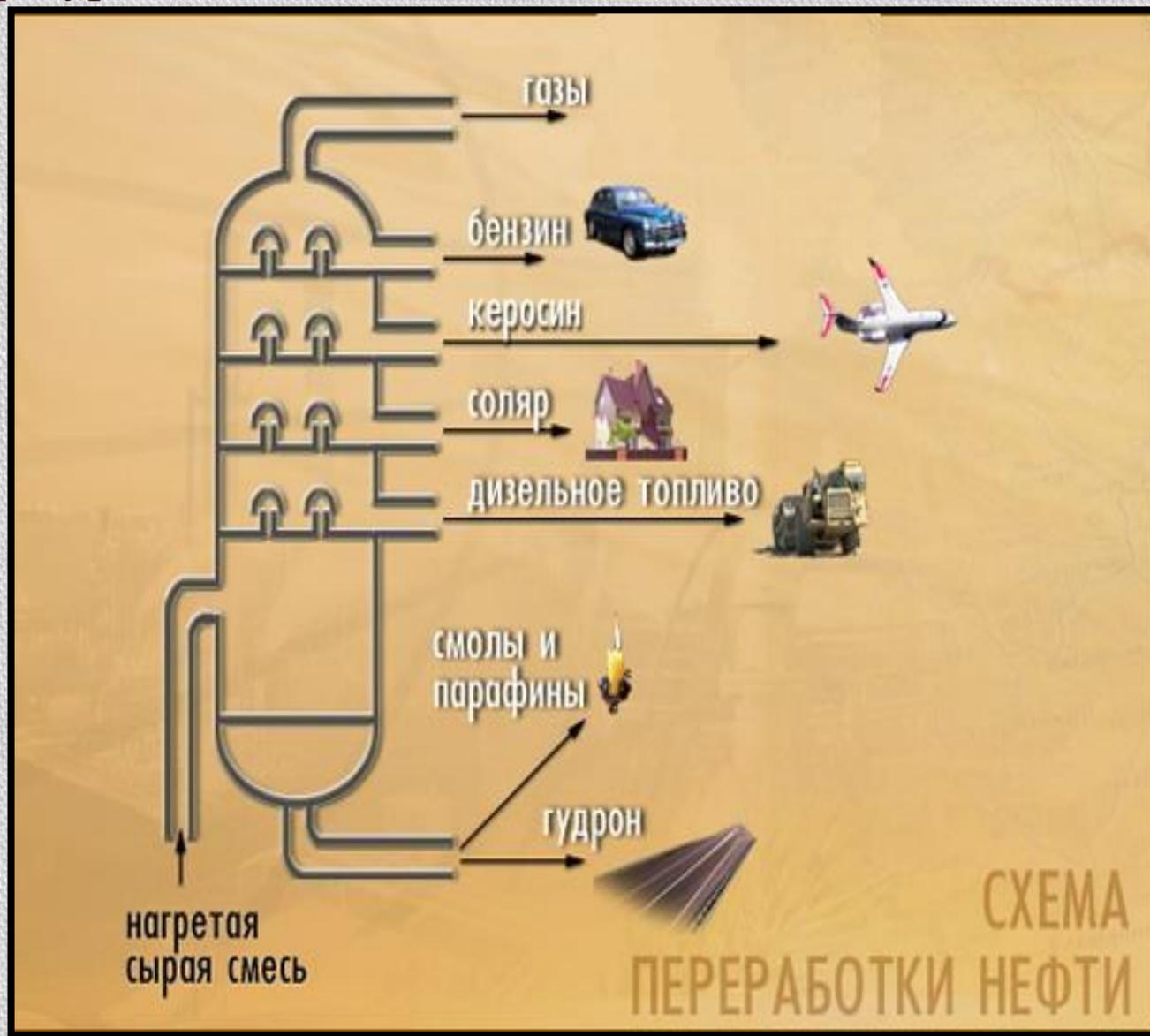


# Состав нефти в разных месторождениях





**Ректификация** (фракционная переработка) – это физический способ разделения смеси компонентов, основанный на различии их температур кипения.



# **Крекинг углеводородов** **(вторичная переработка углеводородов)**

Процесс разложения углеводородов нефти на более летучие вещества.

*1891 г – В. Г. Шухов*

# Термический и каталитический крекинг

Термический крекинг	Каталитический крекинг
Протекает при 470-550°C	Протекает при 450-500°C и в присутствии катализатора
Бензин содержит много непредельных углеводородов	Бензин содержит много углеводороды с разветвлённой цепью
Обладает высокой детонационной устойчивостью (взрывоустойчивостью)	Обладает ещё большей детонационной устойчивостью
Менее устойчив при хранении	Более устойчив при хранении

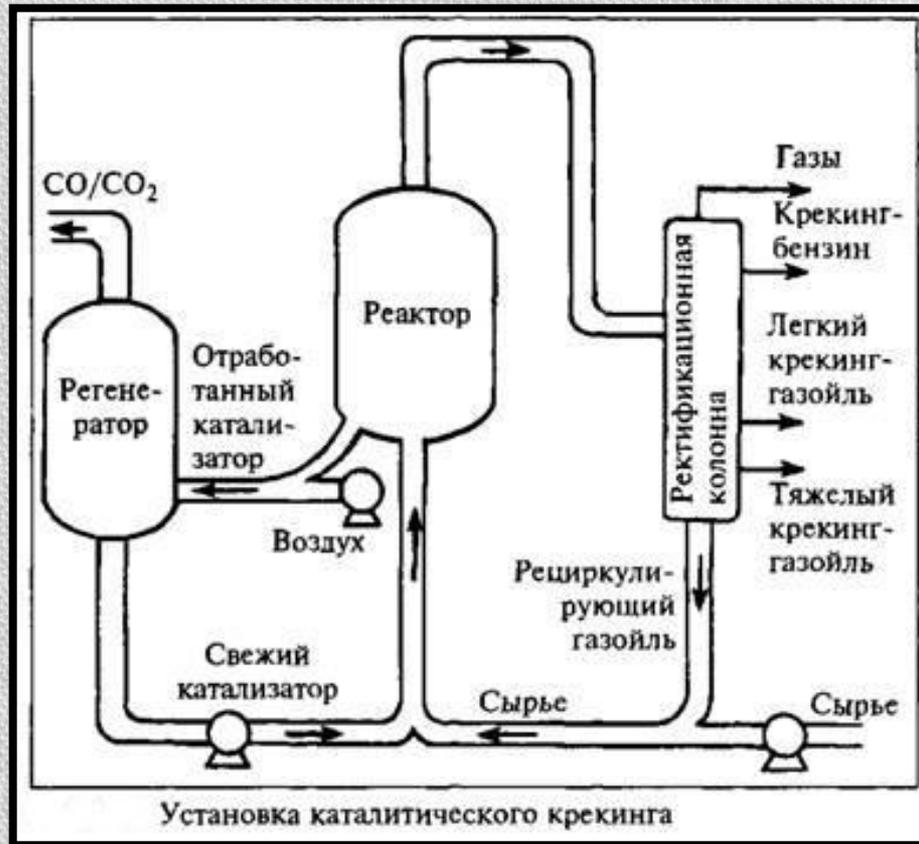
# Термический крекинг

При нагревании происходит расщепление крупных молекул углеводородов на более мелкие, в том числе на молекулы, входящие в состав бензина. Например:



# Каталитический крекинг

Проводят в присутствии природных или синтетических алюмосиликатов.





# Риформинг

*Риформинг* – это процесс ароматизации бензинов, осуществляемый путём нагревания их в присутствии платинового катализатора. Более дешёвый и лёгкий путь увеличения октанового числа состоит в добавлении к бензину некоторых веществ, изменяющих характер горения топлива. Так, детонационную стойкость бензина увеличивают небольшие количества тетраэтилсвинца  $Pb(C_2H_5)_4$ . Такой бензин называют *этилированным*.

# КАМЕННЫЙ УГОЛЬ

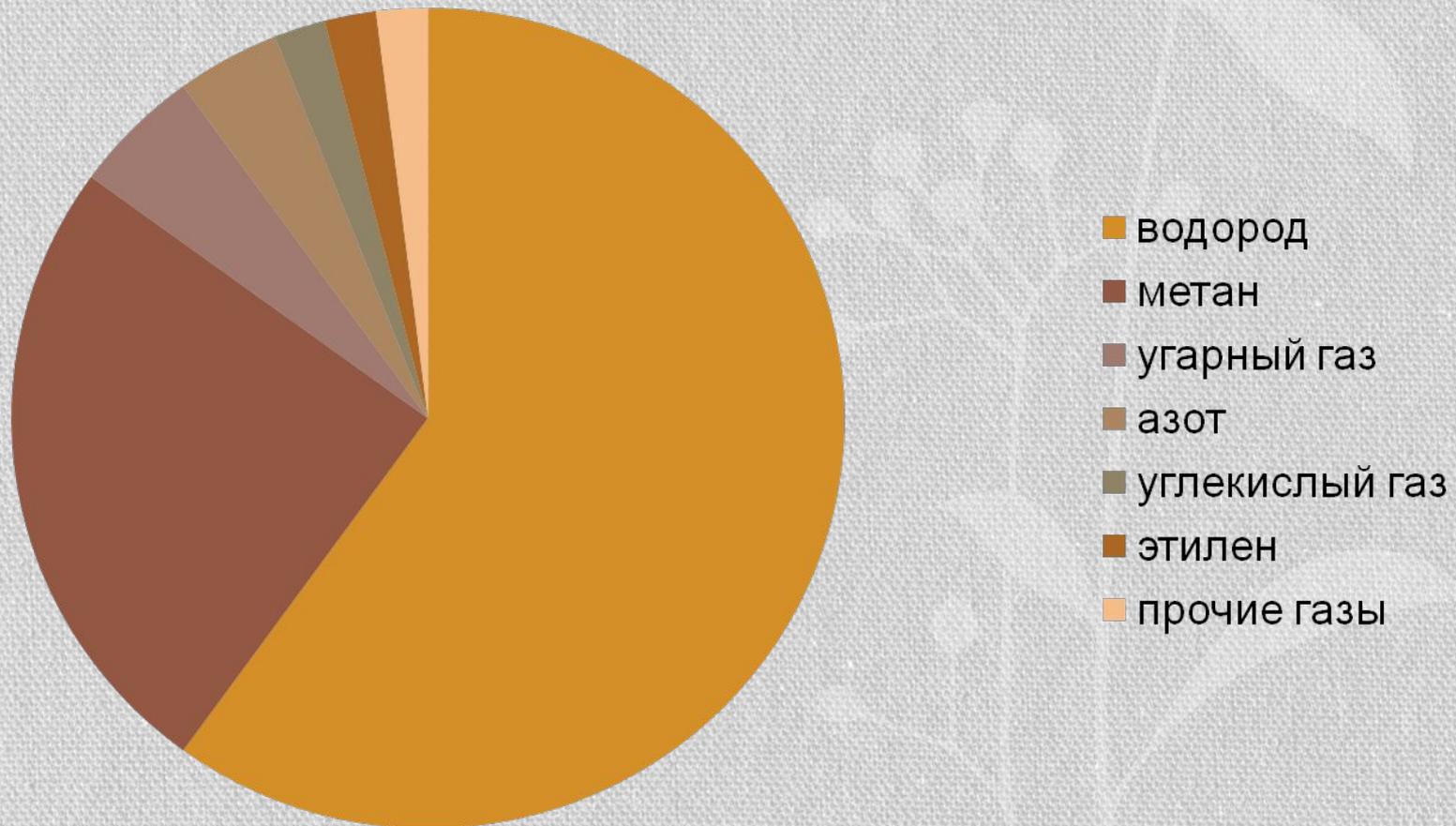


## *При* перегонке каменного угля образуются:

- коксовый газ
- надсмольная вода (аммиак)
- каменноугольная смола (получают арены, фенолы)
- кокс (применяют в металлургии для восстановления металлов.)

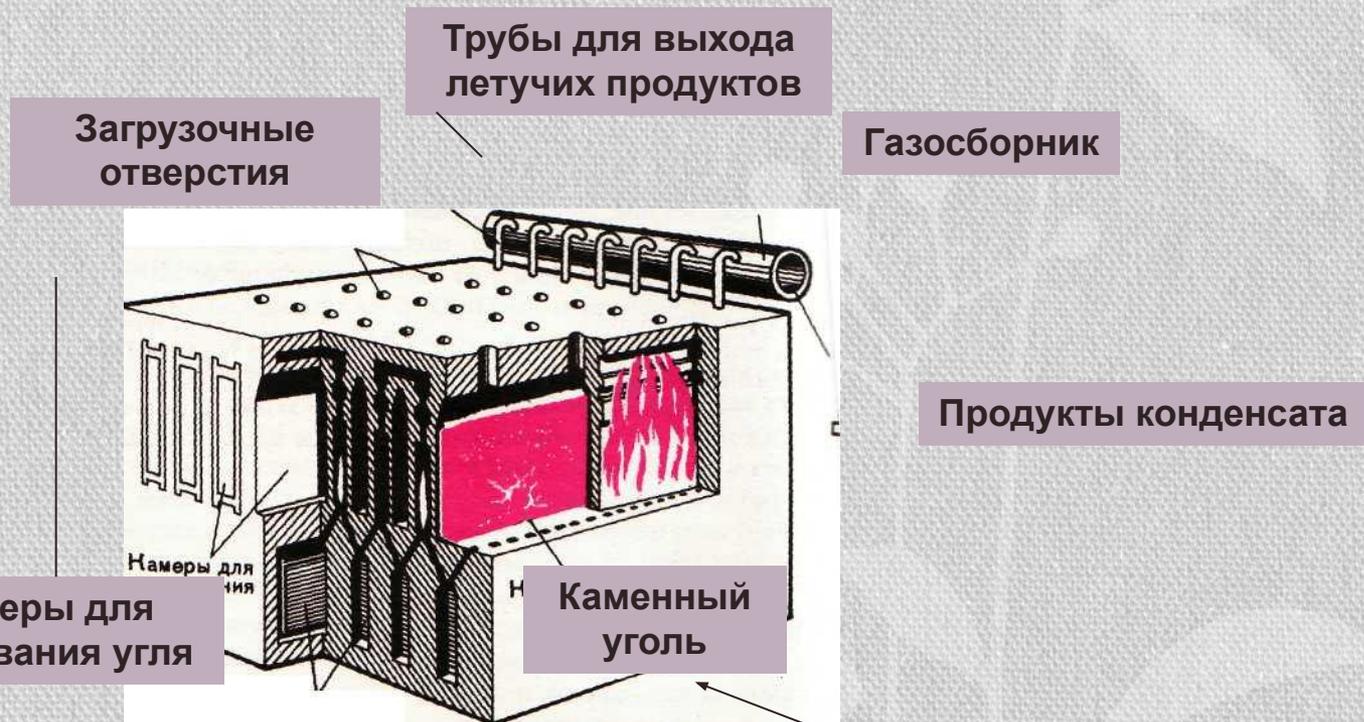


# Примерный состав коксового газа



# Коксование угля (пиролиз).

## Схема коксовой печи



$t = 900 - 1050^\circ \text{C}$ ,  
без доступа  
воздуха

Регенераторы  
для нагрева  
газа и воздуха

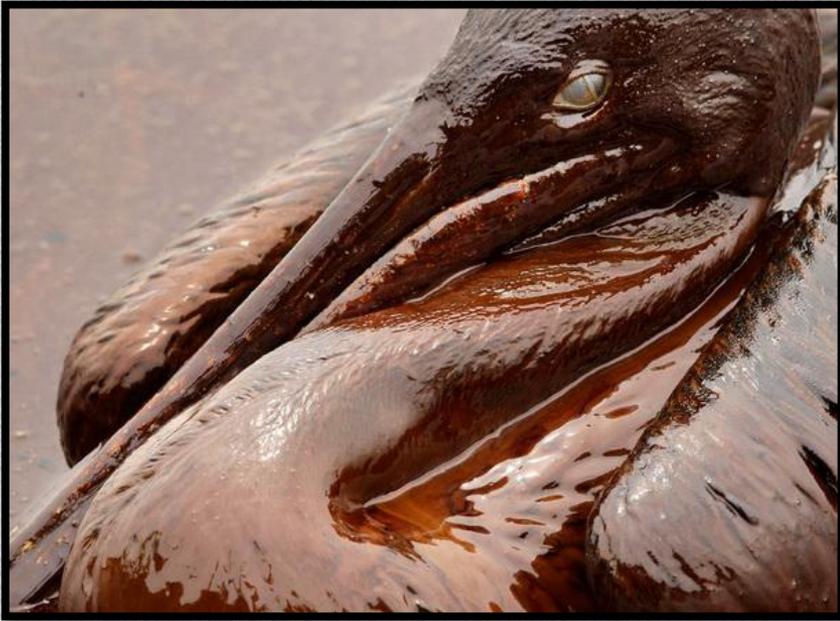
**Сырье**

# Экологические проблемы возникающие при переработке углеводородов

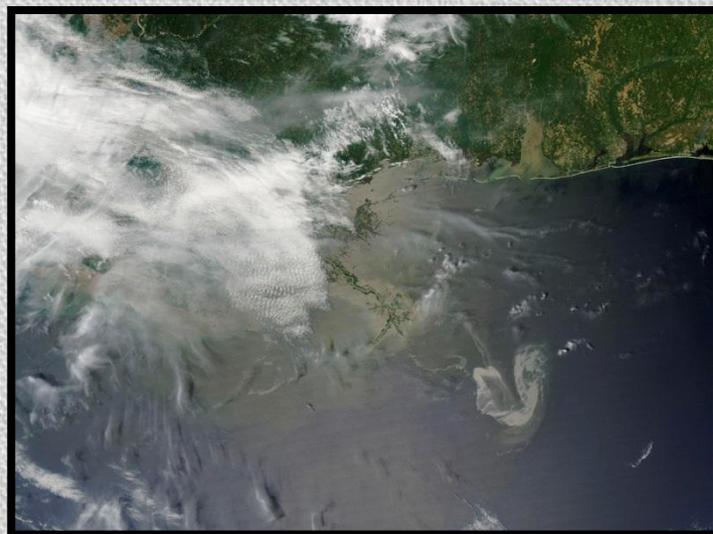


# Гибель живых организмов





# Загрязнение воды



# Загрязнение суши



# Загрязнение атмосферы продуктами сгорания

