

Природные источники углеводородов

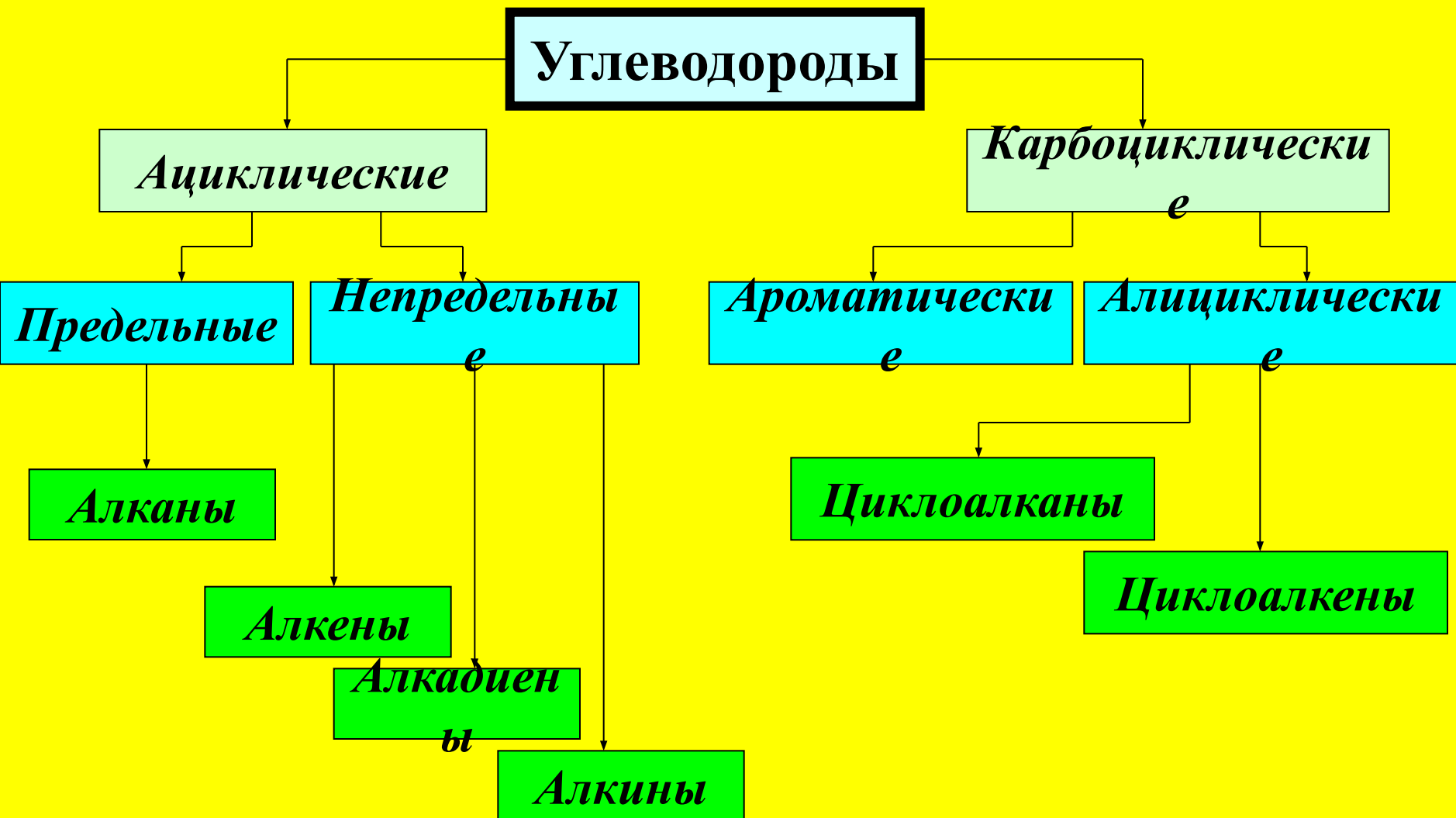
- Углеводороды — соединения, состоящие только из атомов углерода и водорода.
- Углеводороды делят на циклические (карбоциклические соединения) и ациклические.
- К ациклическим углеводородам относят органические соединения, углеродный скелет молекул которых представляет собой незамкнутые цепи.

Природные источники углеводородов

- Нефть
- Природный газ
 - Попутный нефтяной газ
- Уголь и торф



Классификация углеводородов

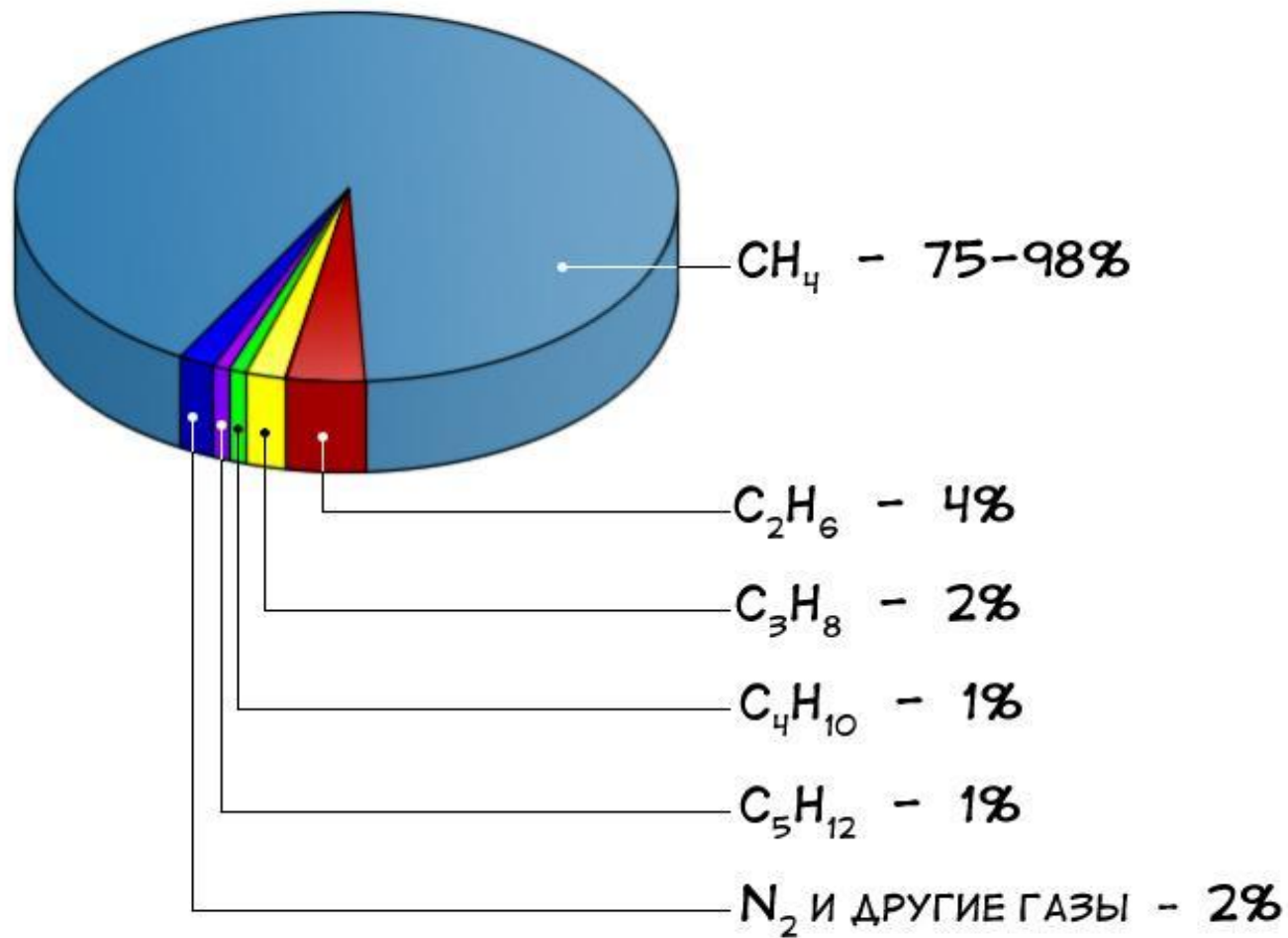


Природный газ



смесь газов
смесь газов,
образовавшихся в
недрах Земли
при анаэробном
разложении
органических
веществ, газ
относится к группе
осадочных горных
пород

Состав природного газа

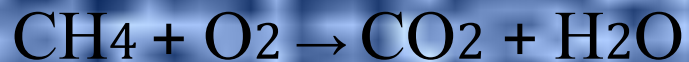


Свойства природного газа

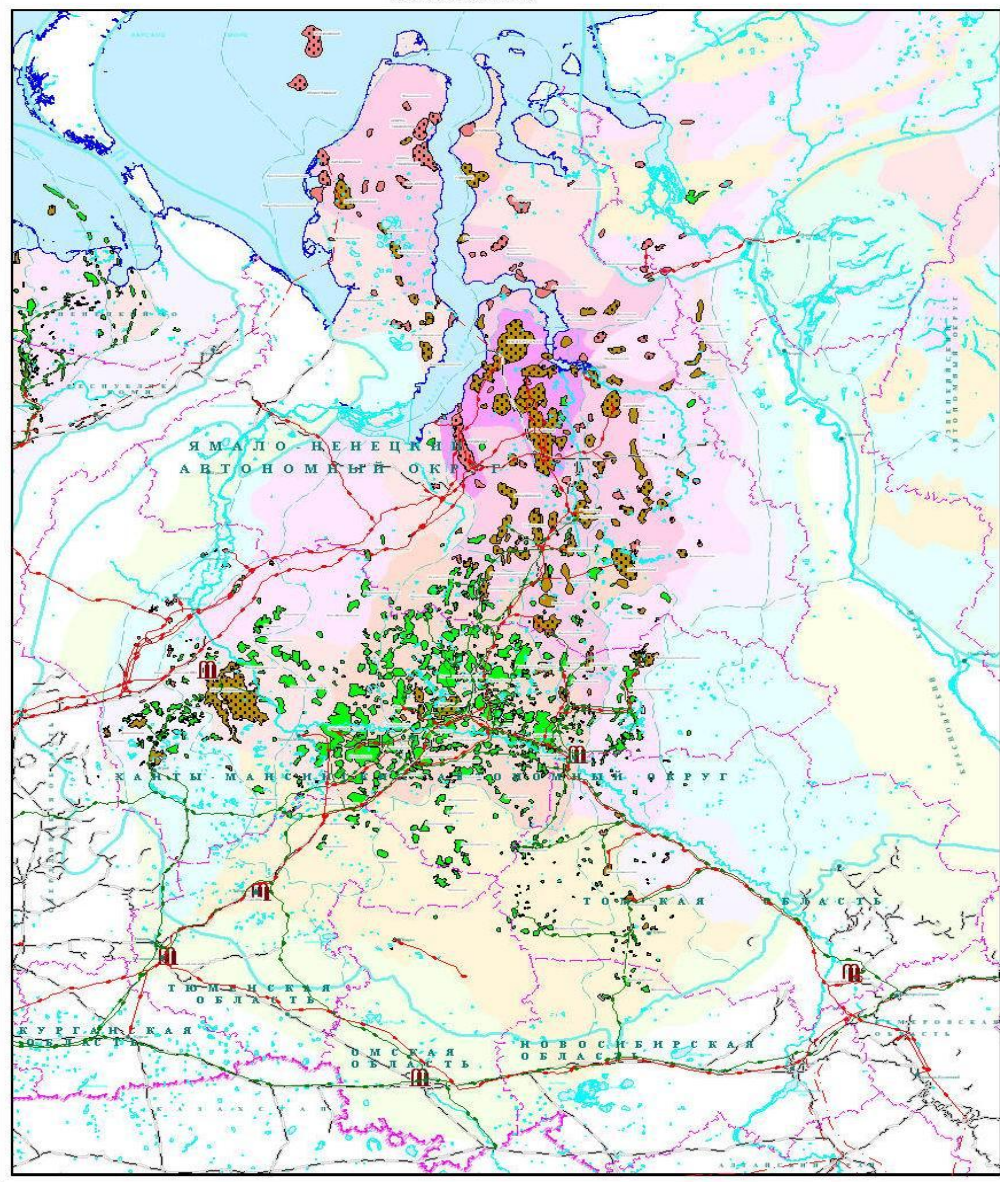
- *Физические:*
без цвета, вкуса и запаха.

- *Химические:*

экологически чистое топливо

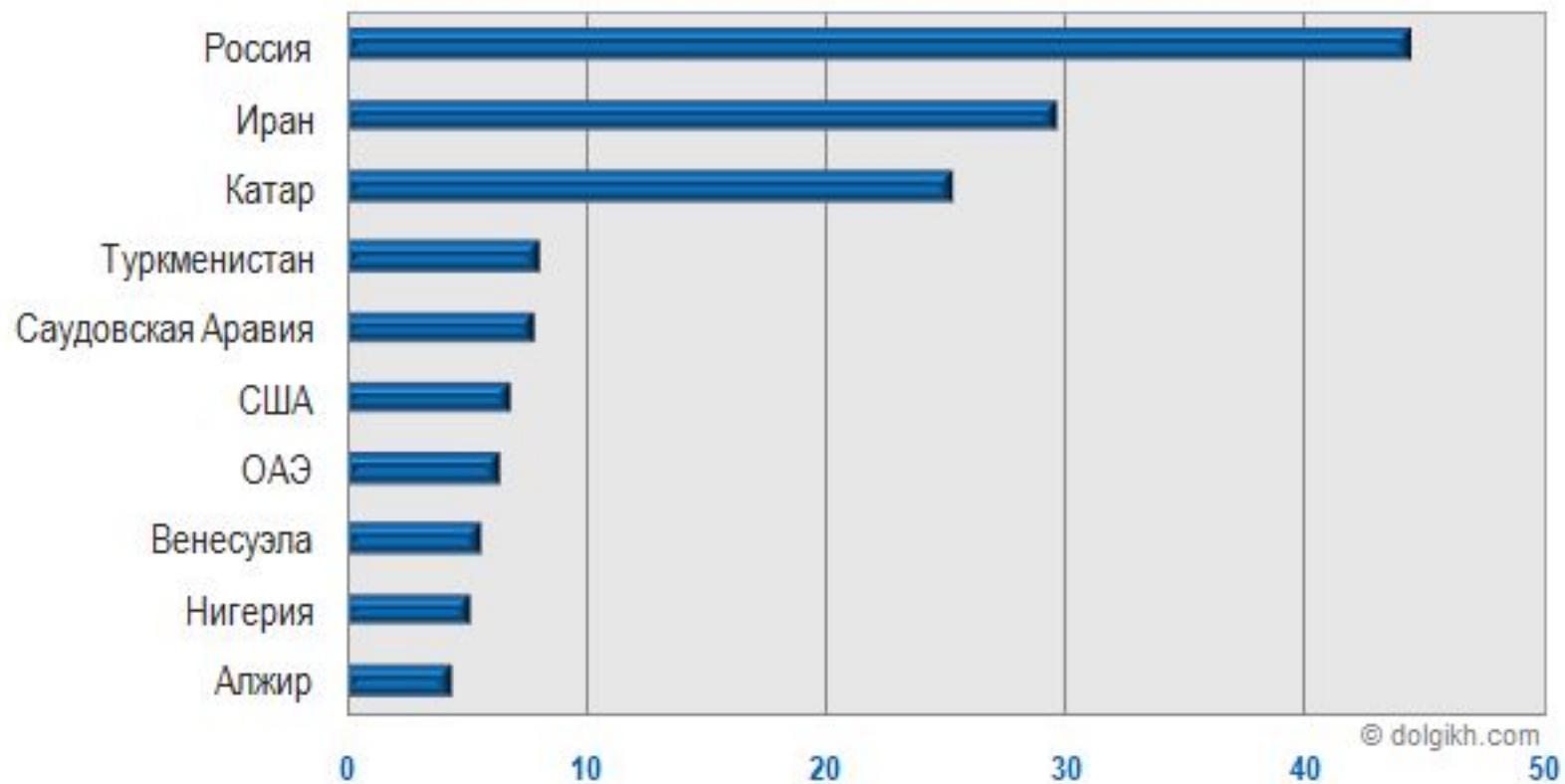


ЗАПАДНАЯ СИБИРЬ
МЕСТОРОЖДЕНИЯ НЕФТИ И ГАЗА
Масштаб 1:1 000 000



Важнейшие
месторождения
газа

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



По способу добычи природные газы делятся на:

- собственно природные;
- попутные нефтяные газы - это природный углеводородный газ, растворенный в нефти или находящийся в «шапках» нефтяных и газоконденсатных месторождений.

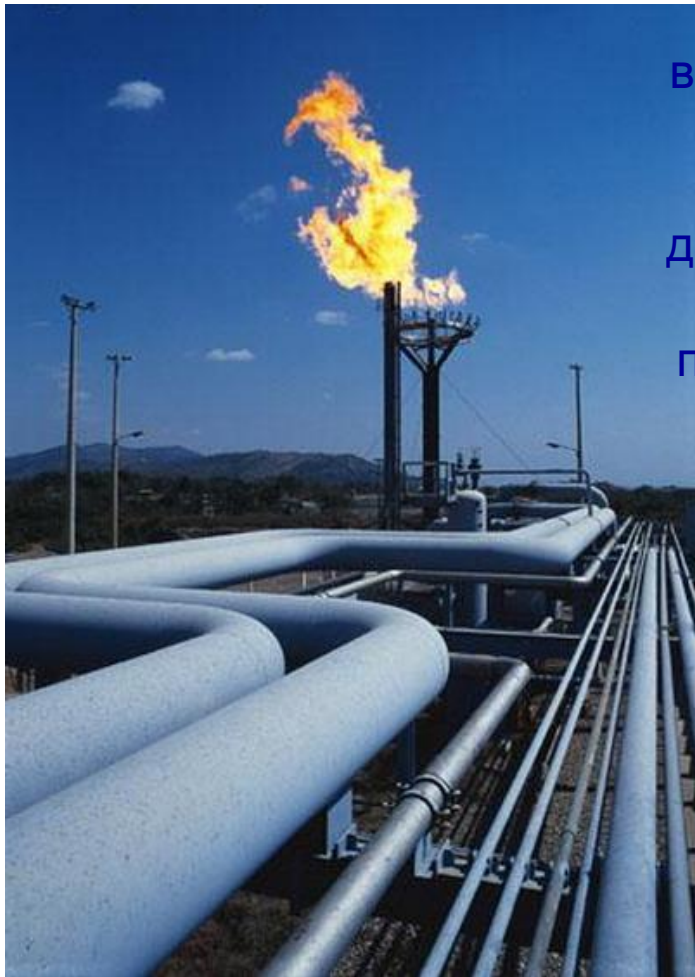
Состав попутного и природного газов, в %:

	<i>Метан</i>	<i>Этан</i>	<i>Пропан</i>	<i>Бутан</i>	<i>Разные</i>
<i>Попутный газ</i>	30,8	7,5	21,5	20,4	-
<i>Природный газ</i>	98,0	0,4	0,15	0,03	1,12

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

Применение природного газа



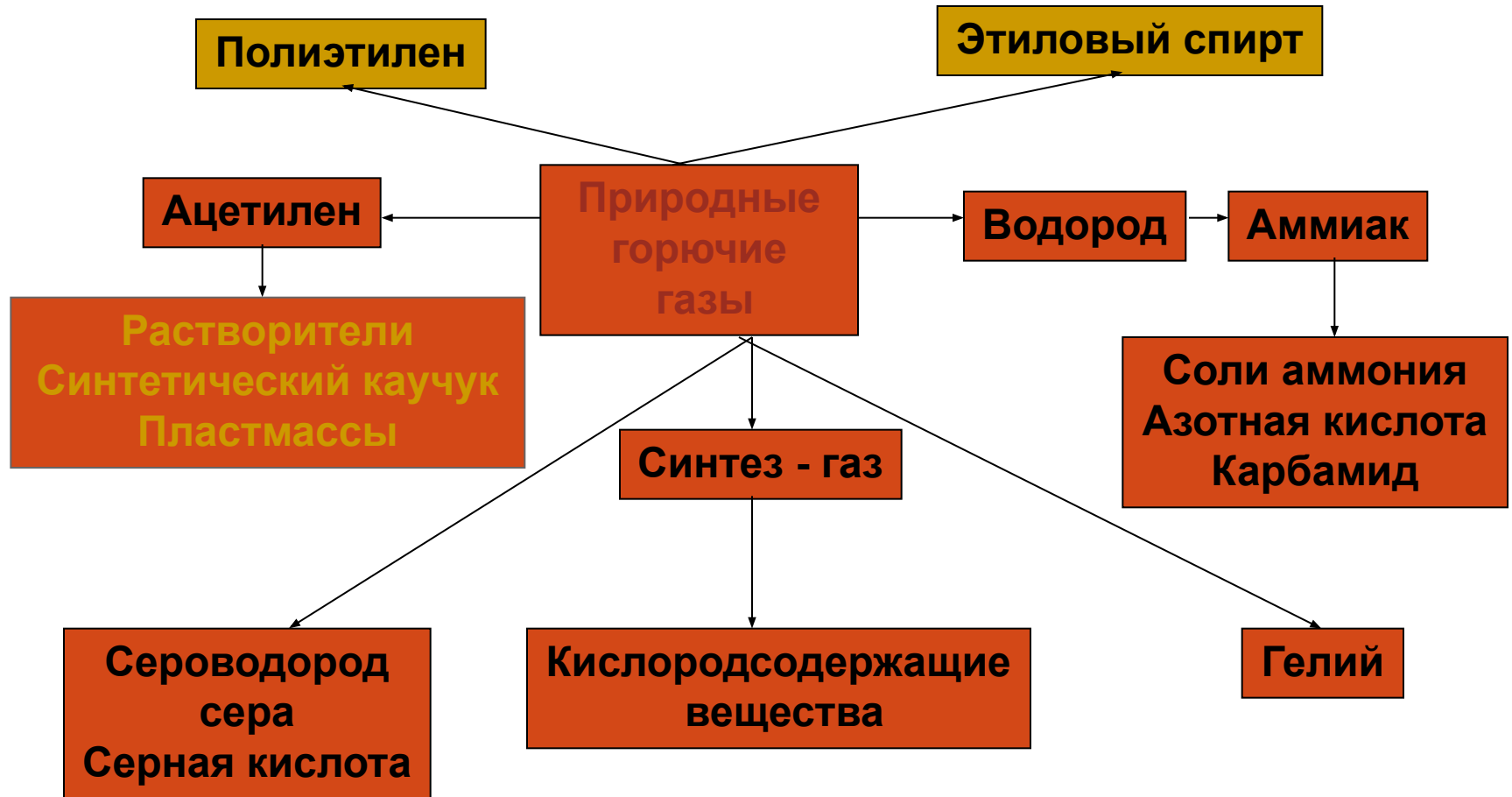
в качестве горючего в жилых, частных и многоквартирных домах для отопления, подогрева воды и приготовления пищи;



как топливо для машин, котельных котельных, ТЭЦ и др.

В химической промышленности как исходное сырьё для получения различных органических веществ, например, пластмасс.

Важнейшие продукты, получаемые из природного газа и попутного нефтяного газа



Преимущества природного газа как топлива

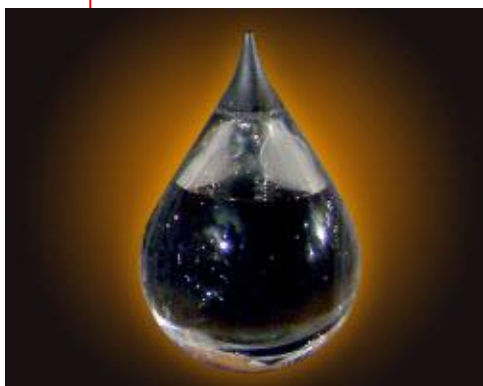
- При сгорании выделяется особенно много теплоты.
- Является экологически более чистым видом топлива по сравнению с другими.
- Самый дешёвый вид топлива.
- Легко транспортируется по газопроводам.



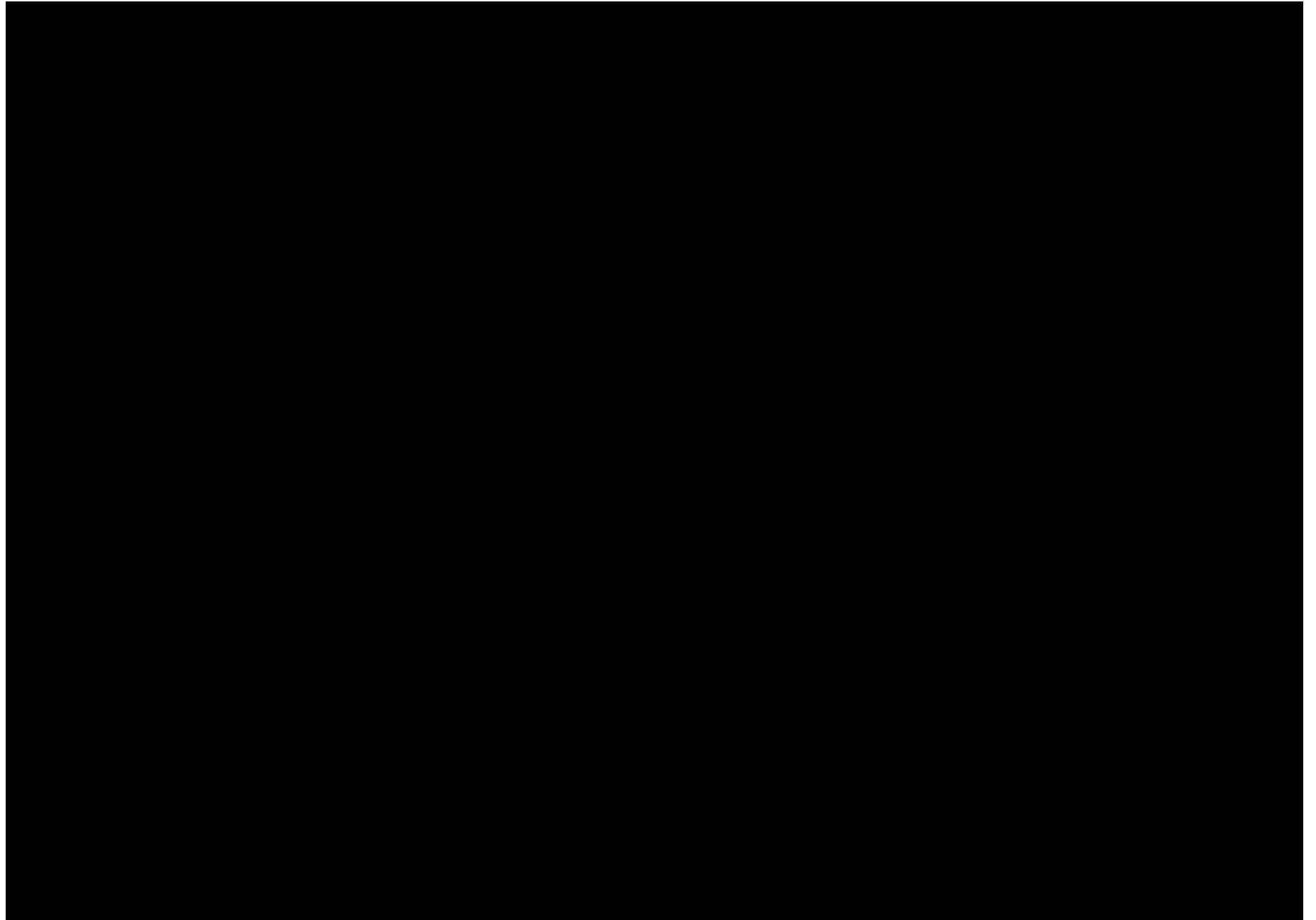
Нефть.



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



Фильм



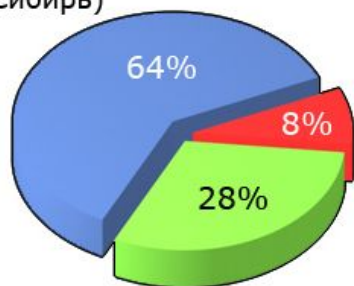
Нефтяной запас России



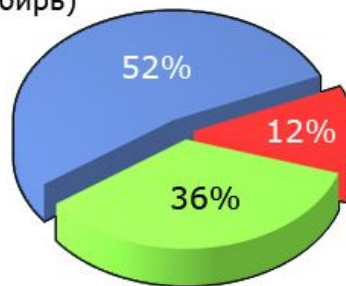
Состав нефти:

Состав нефти различных месторождений

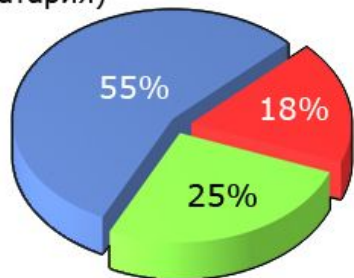
Усть-Балыкское месторождение
(Сибирь)



Соснинское месторождение
(Сибирь)

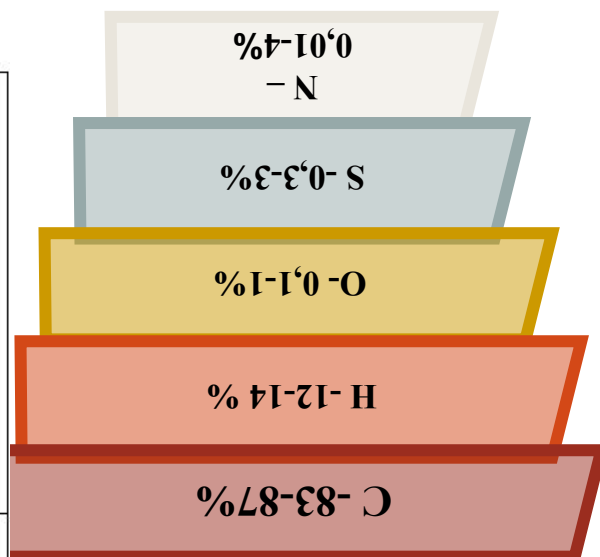


Ромашкинское месторождение
(Татария)



Углеводороды:

-  - алканы
-  - ароматические
-  - циклоалканы



Переработка нефти

*Первичная
(перегонка)*

Вторичная

Крекинг

Пиролиз нефтепродуктов

Гидроочистка
нефтепродуктов

Риформинг

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

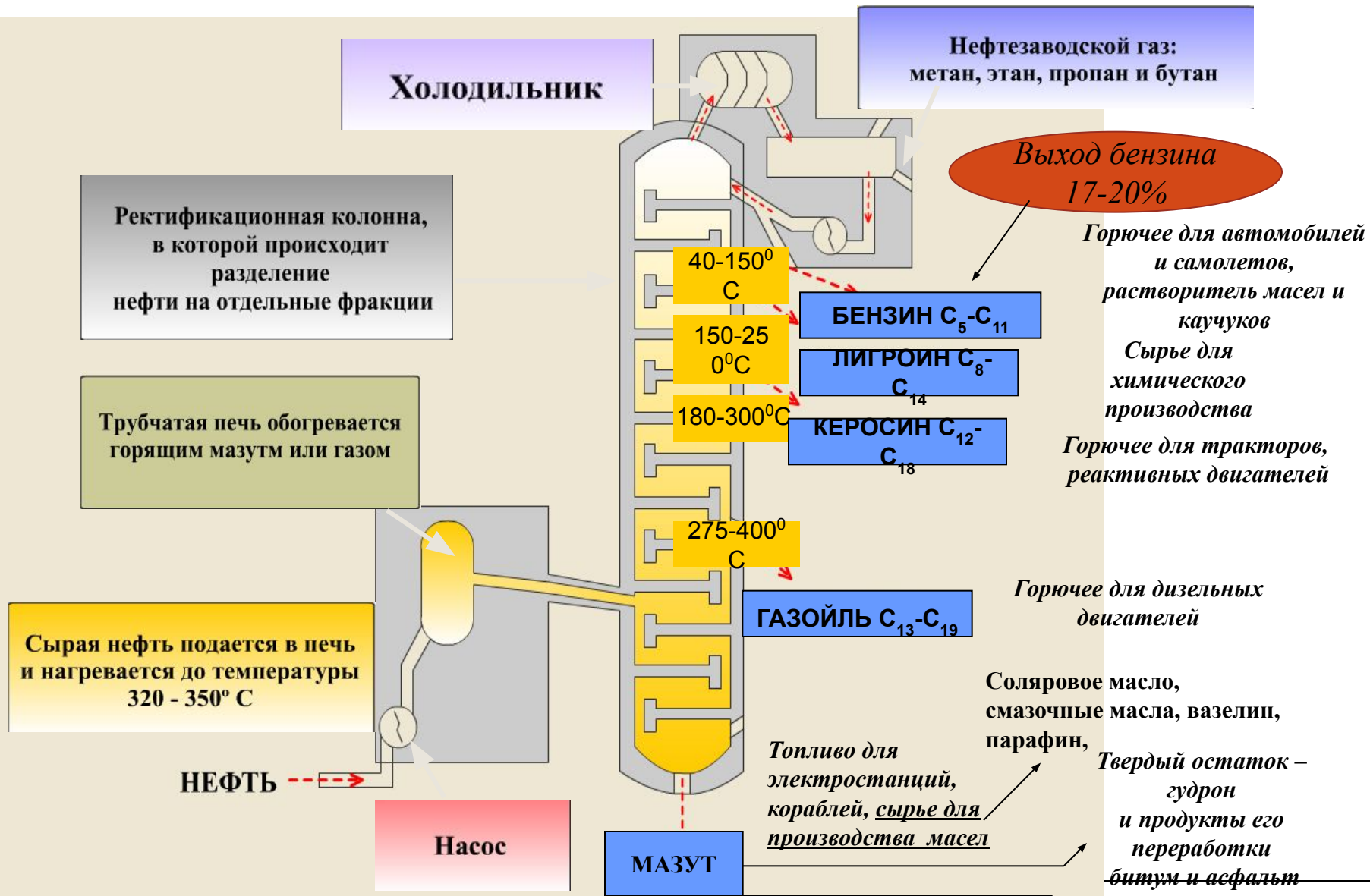




СХЕМА
ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТИ

Крекинг углеводородов

(вторичная переработка углеводородов)

Процесс разложения углеводородов нефти на более летучие вещества

1891 г – В. Г. Шухов

Выход
бензина
65-70%

Крекинг
(crack - расщеплять)

Термический

$t = 450-550^{\circ}\text{C}$

$p = 2-7 \text{ МПа}$

Каталитический

й

$t = 450-500^{\circ}\text{C}$

kat – $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot n\text{SiO}_2$

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

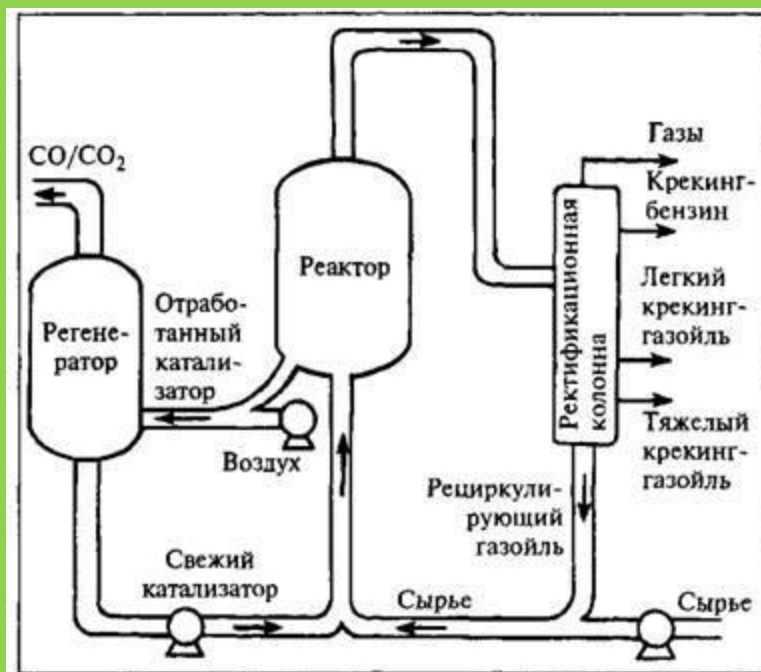
Термический крекинг

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.



Установка каталитического крекинга

Ароматические углеводороды.



Ароматические соединения (арены) — циклические органические соединения, которые имеют в своём составе ароматическую систему связей.

К наиболее важным ароматическим углеводородам относятся бензол, толуол, ксилол. Отличительные химические свойства — повышенная устойчивость ароматического ядра и склонность к реакциям замещения. Основным источником получения ароматических углеводородов служат каменноугольная смола, нефть и нефтепродукты.

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.



КАМЕННЫЙ УГОЛЬ — твёрдое горючее полезное ископаемое растительного происхождения — разновидность углей ископаемых, промежуточная между бурым углём и антрацитом

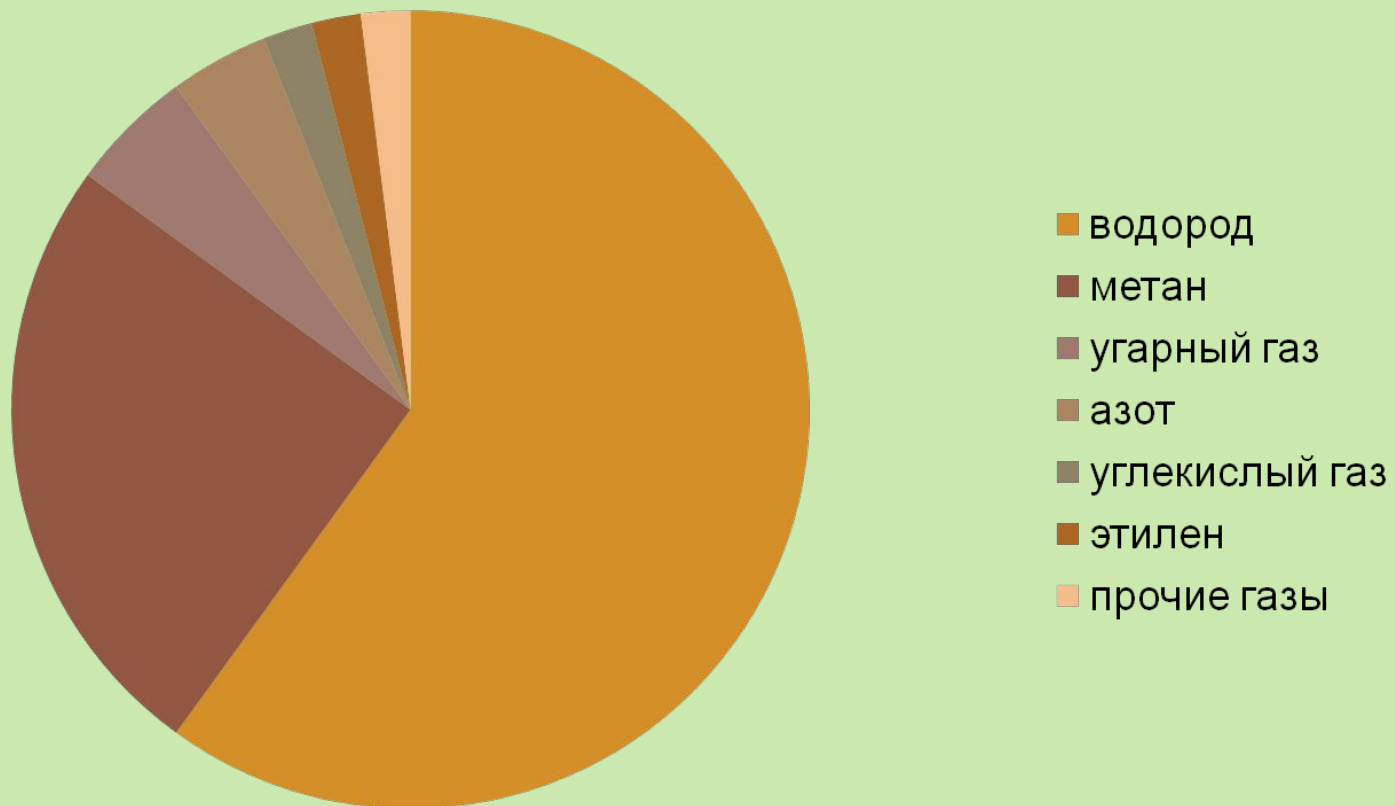


При перегонке каменного угля образуются:

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

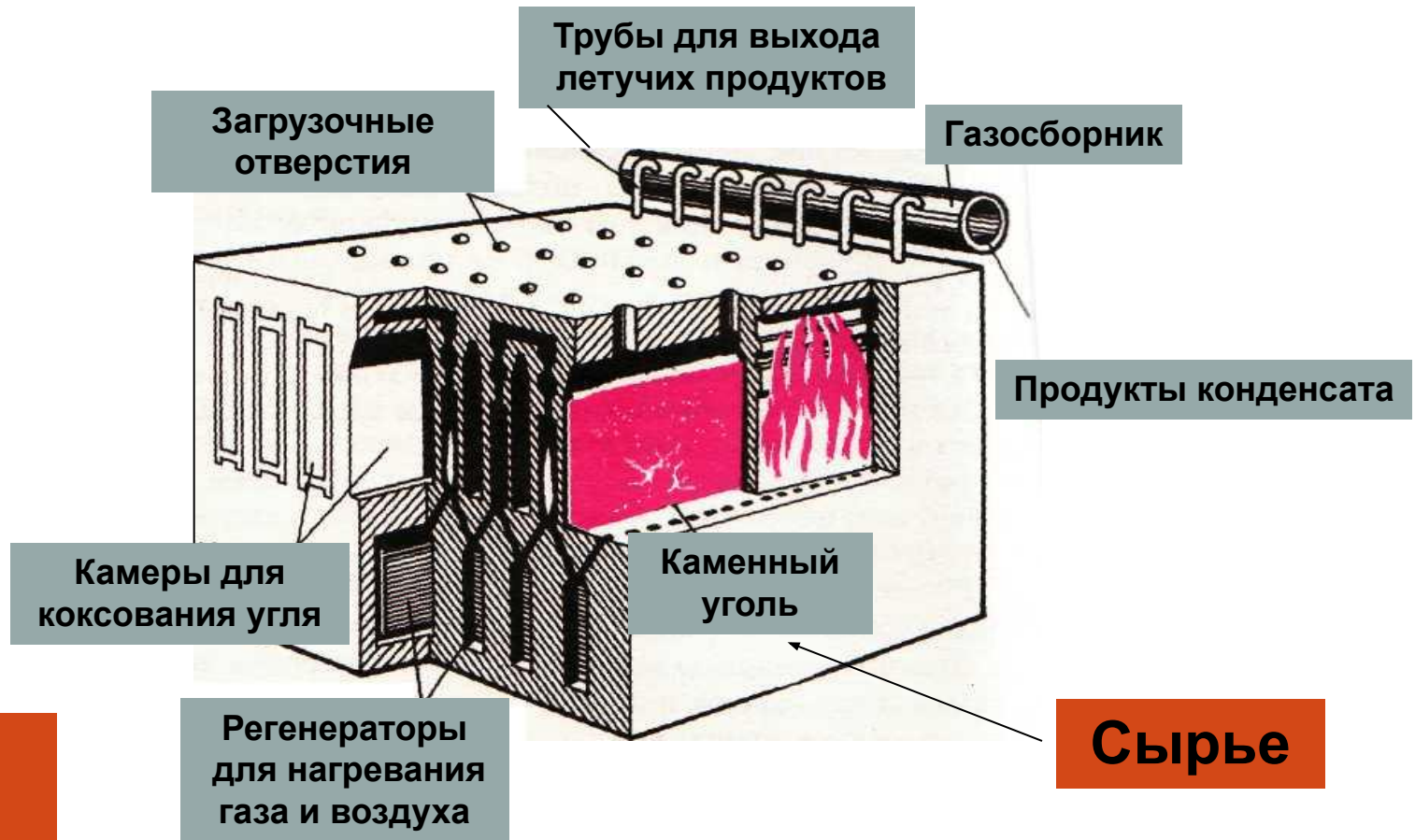


Примерный состав коксового газа



Коксование угля (пиролиз).

Схема коксовой печи



**t= 900 –
1050 °С,
без
доступа
воздуха**

Батарея коксовых печей



Экологические проблемы возникающие при переработке углеводородов



Гибель живых организмов



Загрязнение воды



Загрязнение суши



Загрязнение атмосферы продуктами сгорания



ИСТОЧНИКИ

- 1) Л.А. Цветков «Органическая химия»
- 2) <http://enc.fxeuroclub.ru/390>
- 3) <http://1september.ru/>
- 4) http://go.mail.ru/search_images