



Природные источники углеводородов

Источники углеводородов



1 **Природный газ**

2 **Попутный нефтяной газ**

3 **Нефть**

4 **Каменный уголь**



Природный газ

Природный газ

- не имеет цвета и запаха
- образует самостоятельные скопления в виде газовых месторождений
- температура самовозгорания: 650 °С
- у газа наиболее простая транспортировка – по трубопроводам. Это разгружает транспорт и удешевляет сам газ.

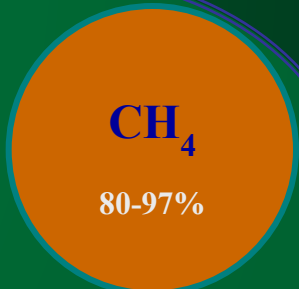
*Мировые запасы газа
сосредоточены в России,
Иране, США, Алжире,
Канаде, Мексике, Норвегии.*

по запасам газа Россия на 1 месте

Залежи газа (как и нефти) располагаются в основном на глубинах, превышающих 3 км, где первичное органическое вещество при температуре 100 °С и высоком давлении преобразуется в углеводороды.

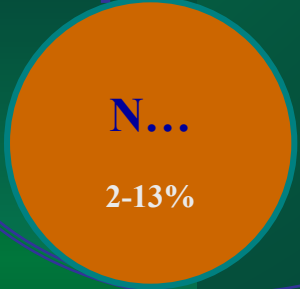


«сухой газ»
Метан
ОСНОВНОЙ КОМПОНЕНТ



Этан
 C_2H_6
0,5-4%

Азот и др. газы



СОСТАВ
природного
газа

Пропан
 C_3H_8
0,2-1,5%

Пентан
 C_5H_{12}
0-1%

Бутан
 C_4H_{10}
0,1-1%

Применение природного газа



как топливо в промышленности и быту



сырье для химпрома

- теплота сгорания выше, чем у других видов топлива(при сжигании 1 м³ газа выделяется до 54400 кДж)
- не оставляет золы
- экологически чистый вид топлива

Получение синтетических волокон, каучука, пластмасс, спиртов, жиров, азотных удобрений, аммиака, ацетилена, взрывчатых веществ, медикаментов и т.д.

преимущества



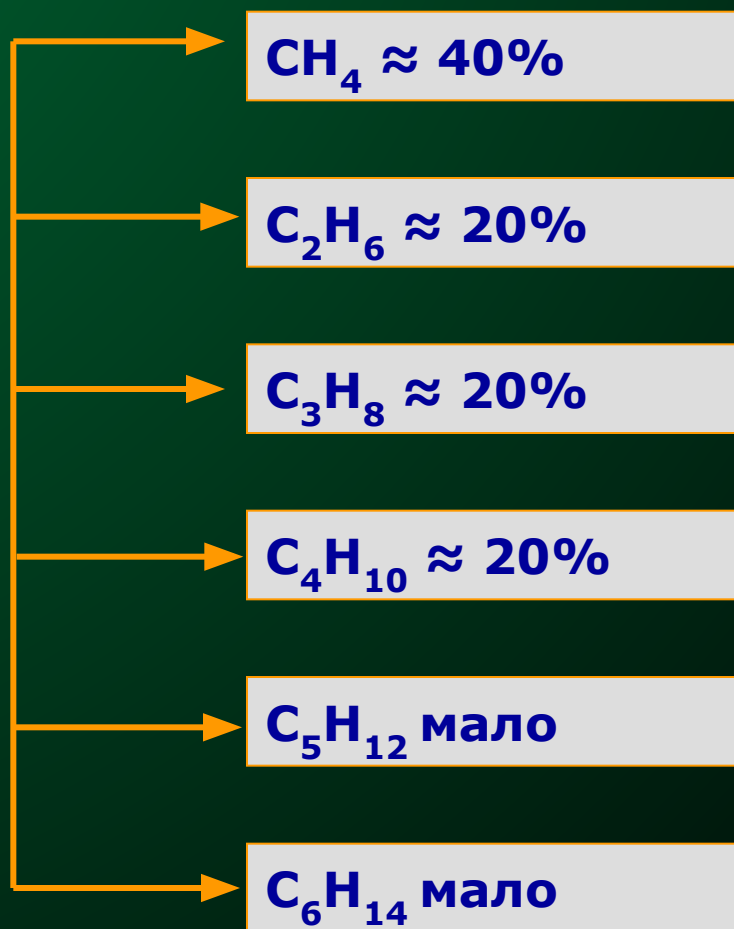
Попутный газ



Тоже природный газ, растворен в нефти и расположен над нефтью. На 1 т нефти попутно добывают 100–150 м³ газа

При извлечении нефти на поверхность газ из-за резкого падения давления отделяется от нее.

Попутный газ
содержит алканы, в
молекулах которых
от 1 до 6 атомов С

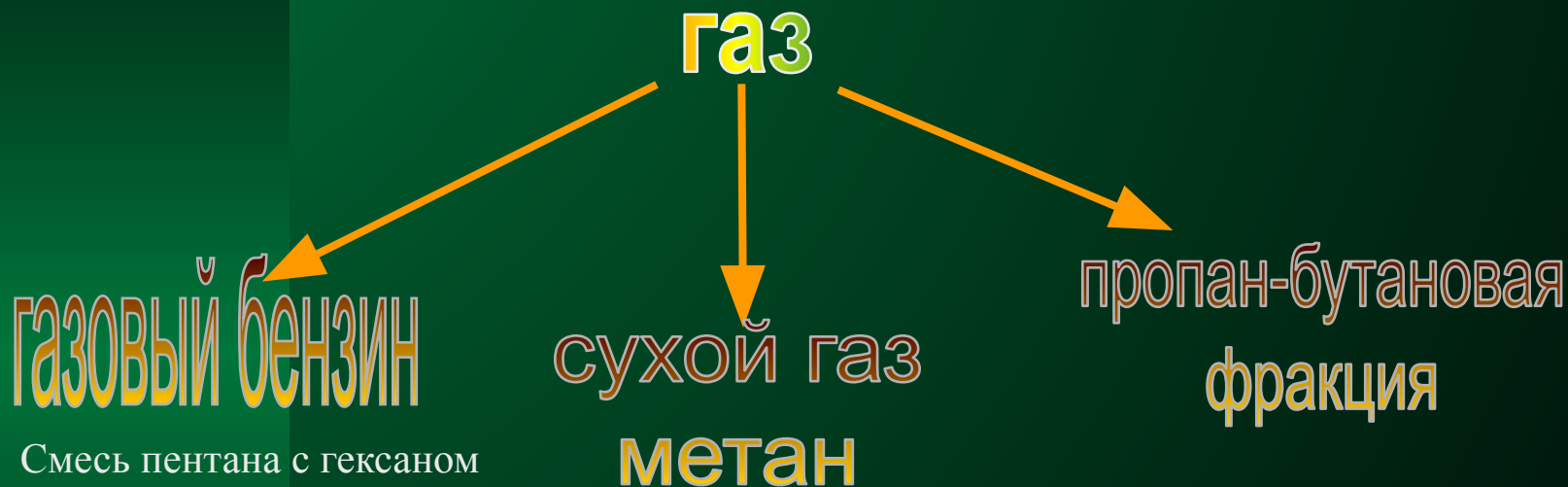


Попутный газ – «жирный газ», т.к. кроме метана (сухой газ) и его гомологов содержатся высшие углеводороды.



Использование попутного

Использование попутного газа шире, чем природного, т.к. с CH_4 в нем содержится много C_2H_6 , C_3H_8 , C_4H_{10} , C_5H_{12}



Газовый бензин используют как добавку к бензину.

Смесь пропана и бутана в сжиженном виде используют как топливо в быту и в автомобилях.

Разделяют попутный газ на этан, пропан и т.д., из которых потом получают непредельные углеводороды.



НЕФТЬ



Нефть

- маслянистая горючая жидкость с характерным запахом
- от светло-бурого до черного цвета
- немного легче воды
- не растворяется в воде
- нет определенной $t_{\text{кипения}}$

Нефть находится под давлением и поднимается по скважине на поверхность земли.

Нефть, как и газ, не образует отдельных пластов, она заполняет пустоты в породах: поры между песчинками, трещины

Залежи нефти находятся в недрах земли на разной глубине.



Состав нефти

- Нефть - смесь различных углеводородов (≈ 150) с примесями других веществ

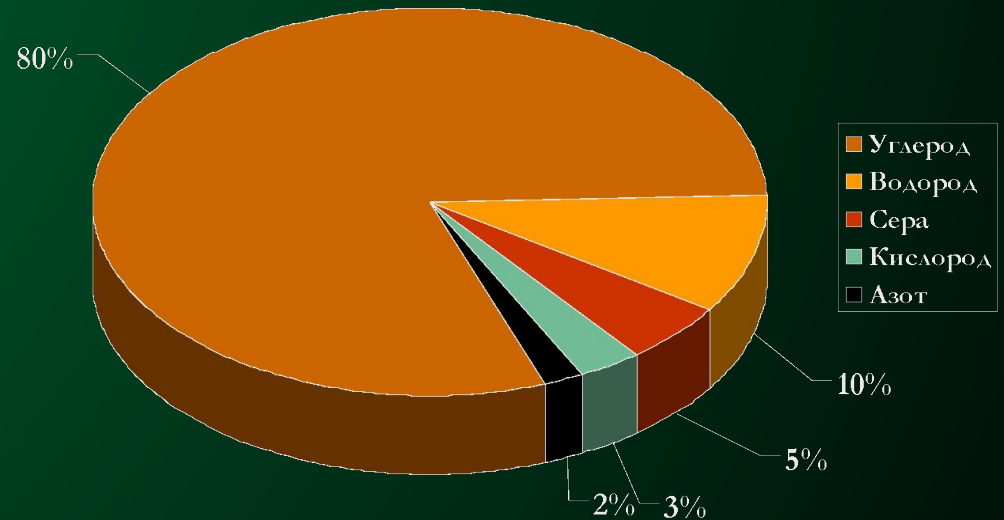
классификация по составу серы

Малосернистая (до 0,5% S)

Сернистая (от 0,5 до 2% S)

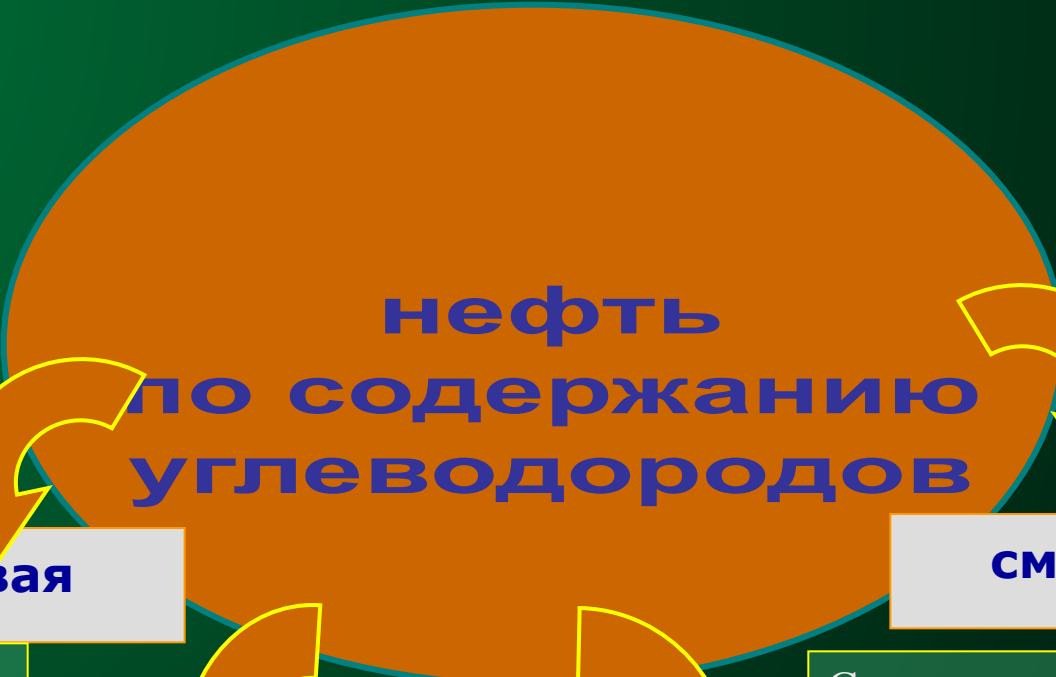
Высокосернистая (> 2% S)

Сера приносит немало хлопот нефтяникам, вызывая коррозию металлов.



Состав нефти зависит от месторождения.

- Бакинская: богата циклоалканами, бедна предельными углеводородами
- Грозненская и ферганская: больше предельных углеводородов
- Пермская: содержит ароматические углеводороды



нефть
по содержанию
углеводородов

метановая

алканы

смешанная

Смесь алканов, циклоалканов и ароматических углеводородов

нафтеновая

циклоалканы

ароматическая

Бензол и его гомологи



нефть по плотности

легкая

тяжелая

извлекают насосами,
фонтанным способом.
Из них делают в основном
бензин и керосин

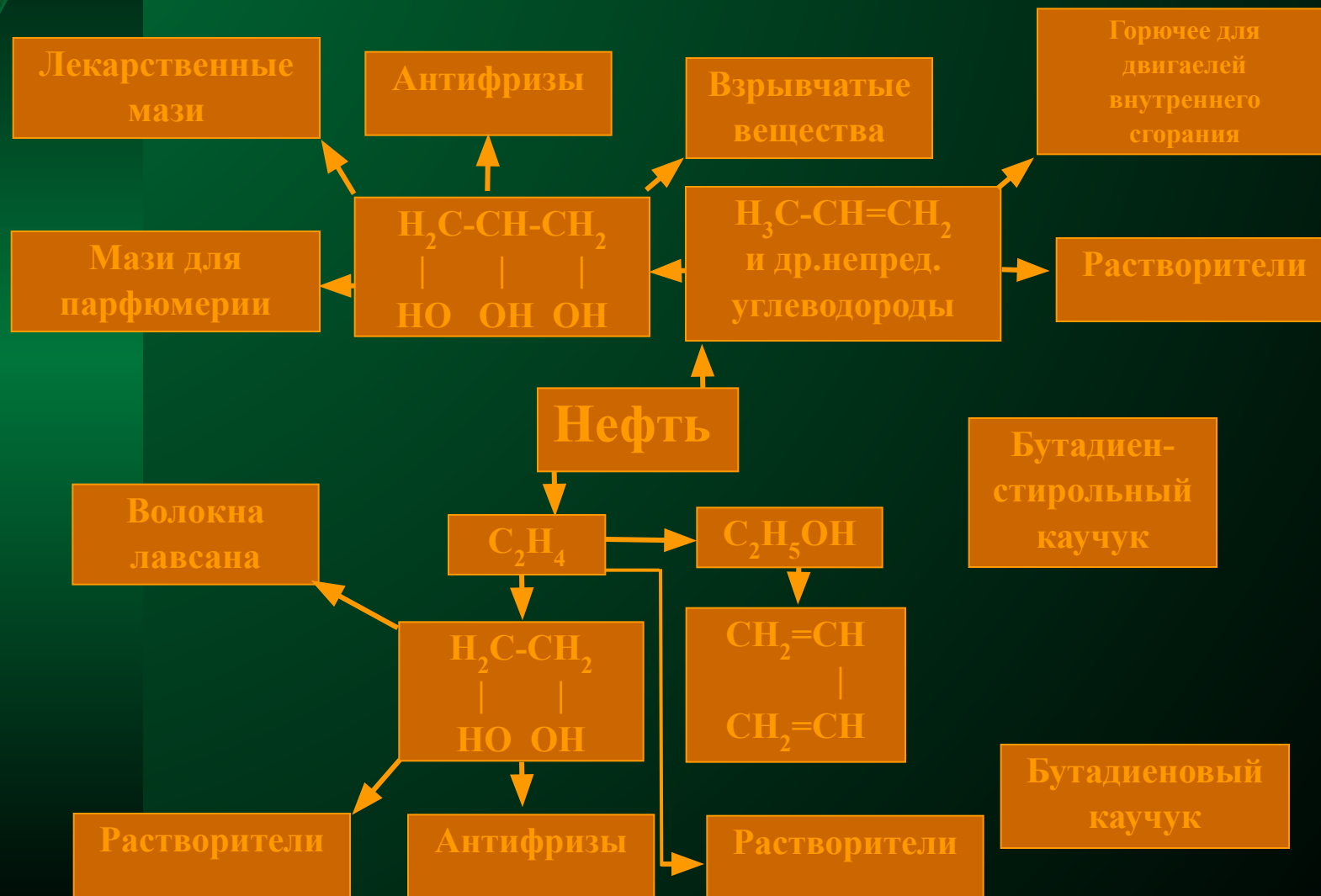
Легкая нефть примерно на два
процента меньше углерода, чем
тяжелая, зато большее
количество водорода и
кислорода.

*иногда добывают шахтным
способом (Яремское
месторождение в Республике
Коми)
Перерабатывают в битум,
мазут, масла,*

Из некоторых сортов нефти выделяют **парафин**.

Смешивая твердые и жидкие углеводороды, получают **вазелин**.

Использование нефти





Переработка нефти

первичная

вторичная

Переработка фракций после первичного процесса

Перегонка нефти (ректификация)
т.е. разделение на фракции

Недостаток: малый выход бензина

1

Крекинг

для увеличения выхода бензина и улучшения его качества

т.е. расщепление длинной углеводородной цепи на углеводороды с меньшим числом атомов углерода

2

Пиролиз

получение ароматич. углеводородов (бензол, толуол), непред. газообразных углеводородов (этилена, ацетилена)

т.е. разложение орг. веществ без доступа воздуха при высокой температуре

3

Гидроочистка

чтобы удалить сернистые и азотосодержащие соед.

т.е. обработка водородом при нагревании и давлении в присутствии катализатора

Применение нефтепродуктов



Бензин

□ Горючее для автомобилей, растворители масел, каучуков, для очистки тканей

Керосин

□ Горючее для тракторов, самолетов, ракет, бытовых нужд.

Мазут

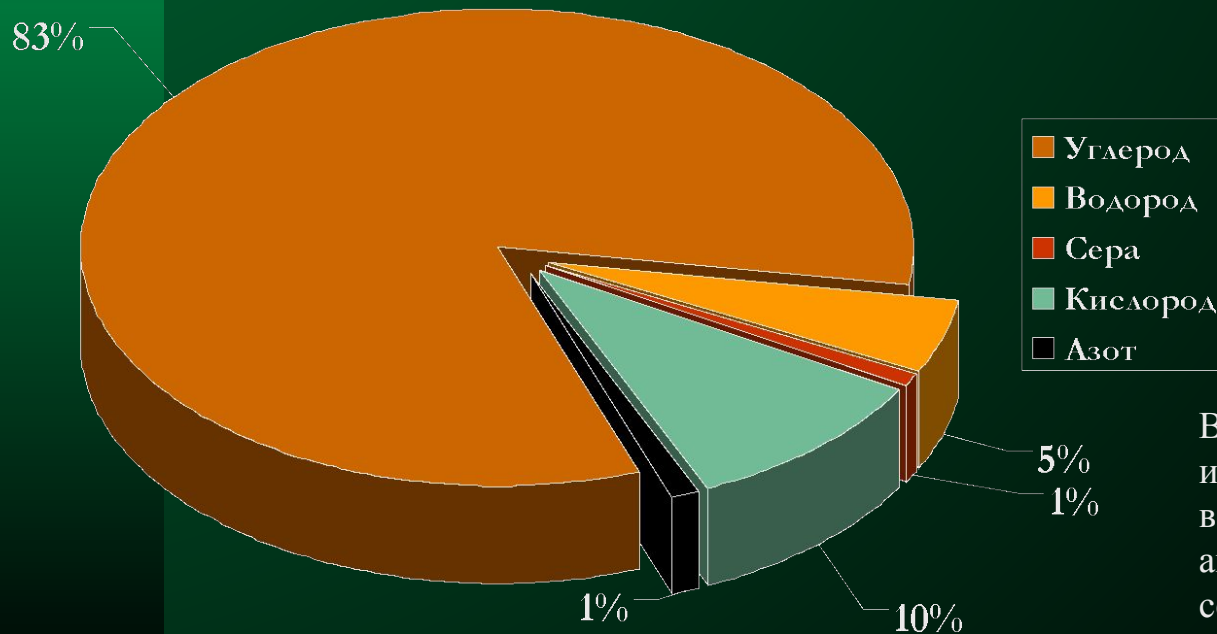
□ Моторное топливо, смазочные масла, топливо в котельных



Каменный уголь

Уголь - продукт изменения древних растительных остатков. Это сложная природная смесь различных веществ, содержащих углерод.


Состав угля



В состав угля входят и неорганические вещества: вода, аммиак, сероводород.


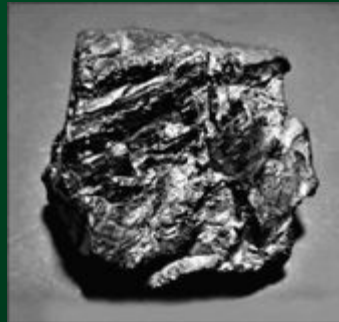


Применение каменного угля



как топливо в промышленности и быту

Крупными каменноугольными бассейнами являются: Тунгусский, Ленский, Таймырский в России, Аппалачский в США, Карагандинский в Казахстане



технологическое и химическое сырье

*Делают искусственный графит.
Золу используют в производстве строительных материалов, керамического и огнеупорного сырья, глинозема.*

Одним из основных способов получения углеводородов из каменного угля является **коксование** или сухая перегонка



Продукты коксования

