

«Природные источники углеводородов».



Природные источники углеводородов

```
graph TD; A[Природные источники углеводородов] --> B[Нефть]; A --> C[Каменный уголь]; A --> D[Природный газ]; A --> E[Попутный нефтяной газ];
```

Нефть

**Каменный
уголь**

**Природный
газ**

**Попутный
нефтяной газ**

Тема урока: «Природный и попутный нефтяной газы».





Природный газ



Природный газ

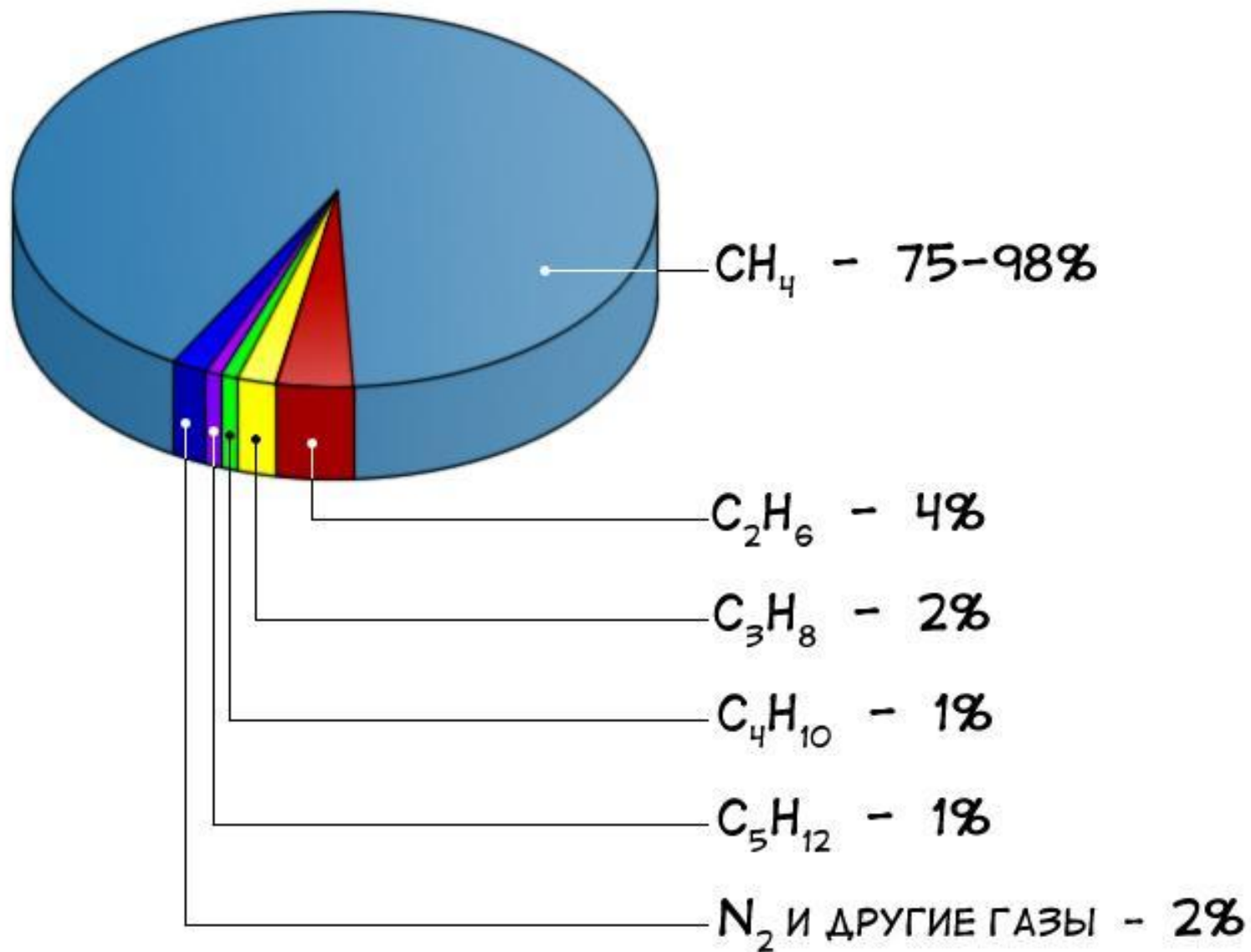


Природный газ состоит главным образом из метана.

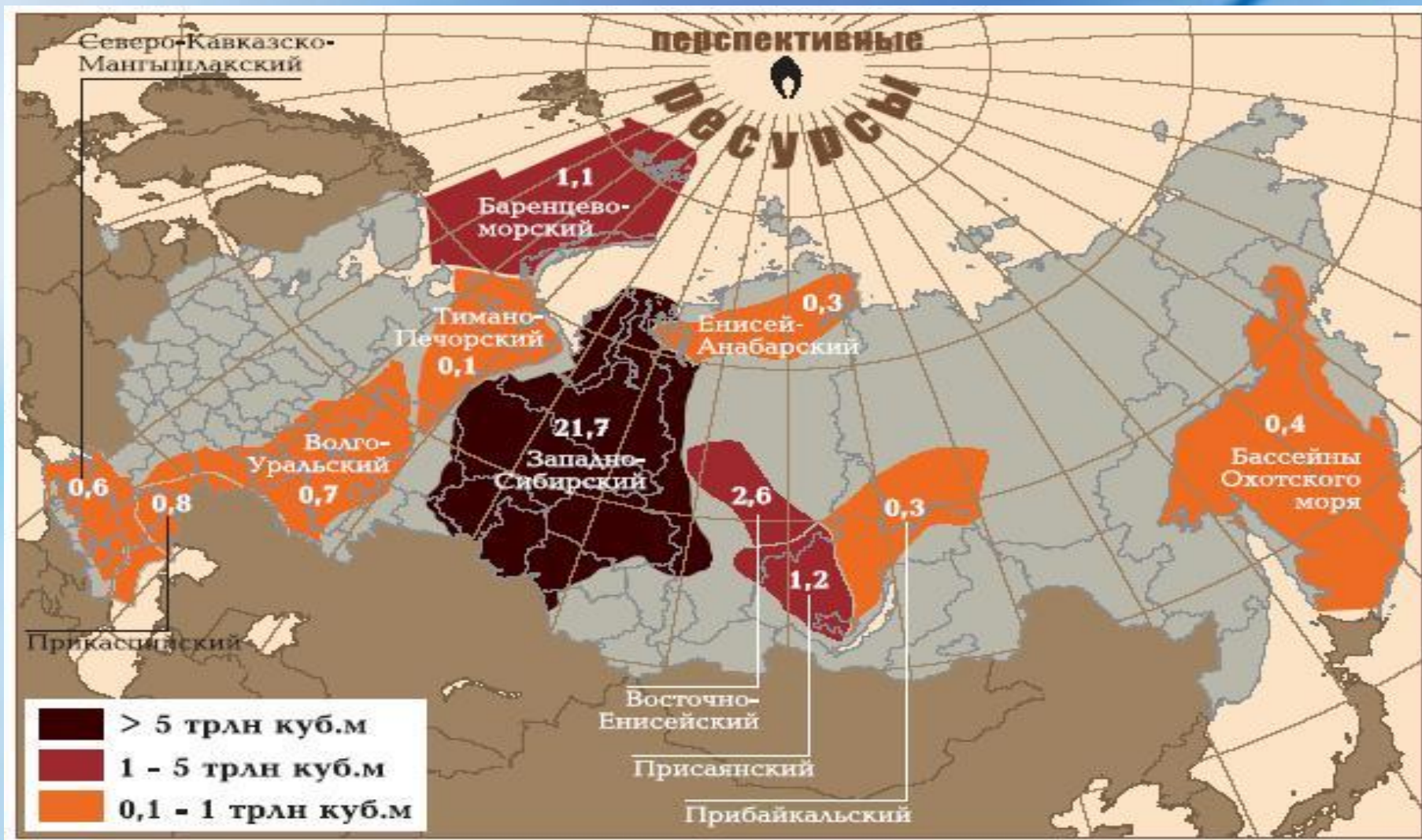
Компоненты	Формула	Содержание, %
Метан	CH_4	88-95
Этан	C_2H_6	3-8
Пропан	C_3H_8	0,7-2,0
Бутан	C_4H_{10}	0,2-0,7
Пентан	C_5H_{12}	0,03-0,5
Диоксид углерода	CO_2	0,6-2,0
Азот	N_2	0,3-3,0
Гелий	He	0,01-0,5

конденсат

Состав природного газа



Перспективные ресурсы природного газа.



Газовая промышленность

1:40 000 000



Основные месторождения природных газов расположены в Северной и Западной Сибири, Волго-Уральском бассейне, на Северном Кавказе (Ставрополь), в Республике Коми.

Применение природного газа



Топливо

Проблемный вопрос:



Почему газообразное топливо (природный газ) имеет большие преимущества не только перед твёрдым, но и жидким топливом?





ЭФФЕКТИВНОЕ И ДЕШЁВОЕ ТОПЛИВО.

Применение природного газа.

Попутный нефтяной газ.

Попутный нефтяной газ – это побочный продукт нефтедобычи. В зависимости от района добычи, с 1 т нефти получают от 25 до 800 куб. метр. попутного нефтяного газа (ПНГ).

Из-за неподготовленности инфраструктуры для его сбора, подготовки, транспортировки и переработки, а также во избежание затрат на его утилизацию, многие нефтяные компании просто сжигают ПНГ на факелах. Тем самым сильному загрязнению подвергается окружающая среда.



Попутный нефтяной газ

Производство и сжигание ПНГ по зонам России в 2010 году,
млрд куб. м



Расчетные объемы сжигания ПНГ в мире и России
на основе спутниковых данных в 2006-2010 годах,
млрд куб. м



Объемы добычи и сжигания на факелах ПНГ в России,
млн куб. м

Наименования показателей	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Добыча нефтяного газа (ПНГ) (без факела)	43757,4	44435,7	45892,7	47880,4	49825,0	51606,5
Соожено на факелах	14105,5	16764,3	14571,5	13507,1	15484,7	16793,8
Добыча ПНГ итого (с факелом)	57862,8	61200,0	60464,2	61387,5	65309,7	68400,3
% использования	75,6	72,6	75,9	78,0	76,3	75,4

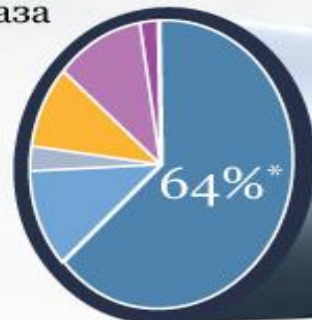
По данным ГП «ЦДУ ТЭК»

Попутный нефтяной газ: ценность без отдачи

Значительная часть добываемого в России попутного газа сжигается на факельных установках, нанося ущерб экологии

Попутный нефтяной газ (ПНГ) – природный углеводородный газ, растворенный в нефти или находящийся в «шапках» нефтяных и газоконденсатных месторождений

Примерный состав попутного нефтяного газа



Доли компаний в добыче ПНГ в России** (% от общего объема)

Компания	Доля (%)
Сургутнефтегаз	27%
ТНК ВР	18,8%
Роснефть	14,9%
ЛУКОЙЛ	12%
Газпром нефть	7,6%
Другие	19,7%

Метан	CH ₄	64%
Этан	C ₂ H ₆	11%
Бутан	C ₄ H ₁₀	3%
Азот	N ₂	9%
Пропан	C ₃ H ₈	11%
Пентан	C ₅ H ₁₂	2%

* Метан – доля ПНГ, которая может быть использована для работы электростанций

В России ежегодно добывается 55-60 млрд куб. м ПНГ*



Сжигание ПНГ приводит к ежегодному выбросу в атмосферу

100 млн т диоксида углерода
0,5 млн т сажи

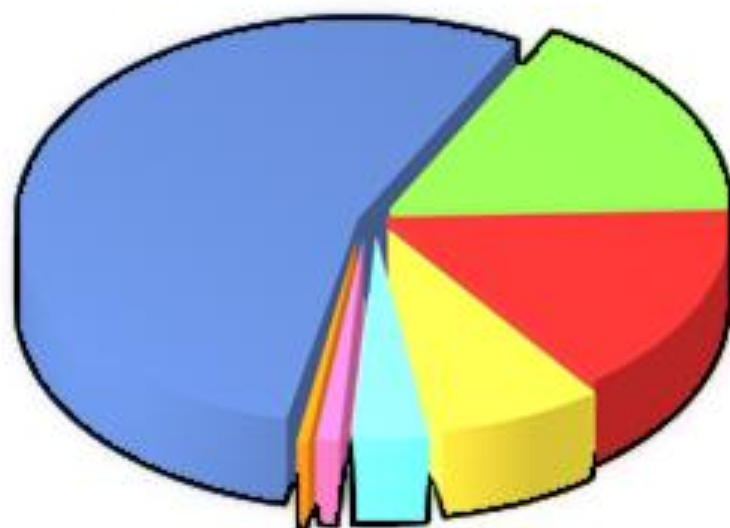
Утилизация ПНГ позволит ежегодно производить 5-6 млн тонн жидких углеводородов 3-4 млрд куб. м этана

15-20 млрд куб. м сухого газа

Пути утилизации ПНГ



Примерный состав попутных нефтяных газов



Выполните задание.

Используя материал учебника стр.279, изучите характеристики попутного нефтяного газа и ответьте на вопрос:

Какие фракции выделяют из попутного нефтяного газа и для чего их используют?

Попутный нефтяной газ

❖ находится в залежах вместе с нефтью – растворён в ней и находится над нефтью, образуя газовую «шапку»

❖ содержит в основном алканы, в молекулах которых от 1 до 6 атомов углерода



Газовый бензин
 C_5H_{12} , C_6H_{14}

Пропан –
бутановая смесь
 C_3H_8 , C_4H_{10}

Фракции

Сухой газ
 CH_4 , C_2H_6



• Природный газ

Природный газ – это газ
добываемый из газовых
месторождений

CH_4 – 98,9%

C_2H_6 – 0,3%

C_3H_8 – 0,2%

C_4H_{10} – 0,1%

C_5H_{12} – 1%

N_2

He

CO_2

H_2S

• Попутный газ

Попутный нефтяной газ – это
газ,
растворенный в нефти
и добываемый
попутно с ней

CH_4 – 40%

C_2H_6 – 7,5%

C_3H_8 – 21,5%

C_4H_{10} – 20,4%

C_5H_{12} – 19,8%

C_6H_{14}

H_2

CO_2

Важнейшие продукты, получаемые из природного газа и попутного нефтяного газа



Попутный нефтяной газ более разнообразен по составу, поэтому его выгоднее использовать как химическое сырье.

Закрепление материала тест

- **1. Основной компонент природного газа:**
 - а) этан
 - б) бутан
 - в) метан
- **2. Сопровождающим природный газ являются:**
 - 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. Попутные нефтяные газы в основном ценны своей частью:**
 - а) этан
 - б) метан
 - в) газовый бензин

Проверь себя.

1. В
2. А
3. Б
4. Б
5. В

Оцени правильность выполнения:

Без ошибок – «5», 1 ошибка – «4»,
две ошибки – «3», 3 ошибки – «2».

