



# Невозобновляемые источники энергии

НАУКИ О ЗЕМЛЕ • ЗЕМНЫЕ РЕСУРСЫ • НЕВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ

## Глава 1: Образование ископаемого топлива

### • Что такое ископаемое топливо?

Ископаемое топливо производится из соединений, известных как углеводороды (состоящих только из углерода и водорода), и образуется разложением остатков доисторических растений и животных глубоко в недрах Земли. В основном используются такие ископаемые топлива, как уголь, нефть и природный газ. Эти топлива сжигаются для выделения энергии, а мы, в свою очередь, можем использовать эту энергию для производства электричества. Мы также можем использовать топливо напрямую, для снабжения энергией транспортные системы, для обеспечения теплом наших домов, и в качестве сырья для производства других предметов, необходимых для повседневной жизни.

#### • Рекомендуемый фильм

- Ископаемые топлива: Образование

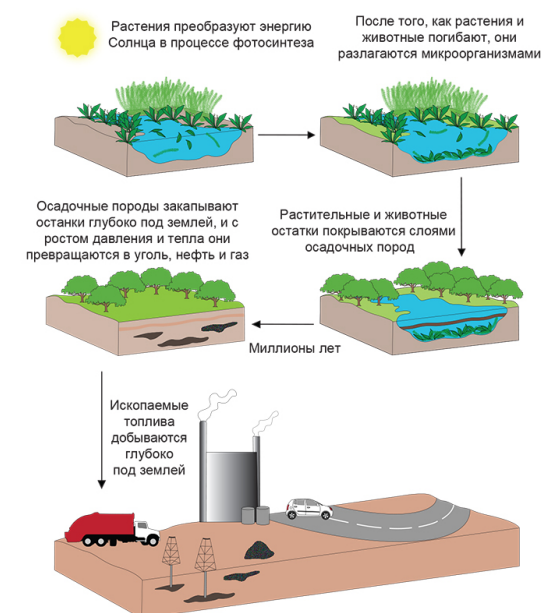


Ископаемые виды топлива образуются из растительных и животных остатков

## ДИАГРАММА 01:

### Образование ископаемого топлива

НАУКИ О ЗЕМЛЕ • ЗЕМНЫЕ РЕСУРСЫ • НЕВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ



### • Как образуется уголь?

Уголь образуется из остатков растительности, которые накапливались на болотах или трясинах миллионы лет назад. Когда растительность была живой, она поглощала и удерживала энергию Солнца, а когда отмирала, то покрывалась отложениями и, в конце концов, была закопана глубоко в недра Земли, где высокие температура и давление видоизменяли физические и химические свойства материала, формируя уголь.

#### Дополнительный вопрос

В1. Как добывается уголь?

Уголь добывается из угольных месторождений. Добыча происходит открытым способом (удаление пластов горных пород, покрывающих уголь, с поверхности) или в случаях, когда уголь находится глубоко под землей, с помощью подземных шахт. В большинстве случаев уголь лежит слишком глубоко для добычи открытым способом, который является достаточно дешевым.

#### • Рекомендуемый фильм

- Ископаемые топлива: Образование

## • Как образуются нефть и газ?

Нефть и газ образуются схожим с углем способом, но в результате разложения организмов, таких как планктон или водоросли, в морях и озерах. Как и растения, которые сформировали уголь, эти древние организмы были захоронены под тяжелыми слоями осадочных пород до тех пор, пока они в конечном итоге не подверглись изменениям, образовав нефть и природный газ.

### • Рекомендуемый фильм

- Ископаемые топлива: Образование

### Дополнительные вопросы

#### В2. Что такое нефтяной резервуар?

Чтобы извлечь и использовать газ или нефть, они должны содержаться в горных породах, из которых мы можем их добыть. Не все горные породы способны удерживать нефть, из некоторых пород нефть просачивается и вытекает. Нефтяным резервуаром можно считать место, в котором накопилось достаточно нефти для ее добычи.

#### В3. Как добываются нефть и газ?

Нефть добывается путем бурения нефтяных скважин в резервуарах. Нефть может поступать на поверхность естественным образом, либо выкачиваться. Природный газ может добываться вместе с нефтью на нефтяных месторождениях, а может встречаться отдельно на месторождениях природного газа.



Нефть добывается из месторождений глубоко под землей

## Глава 2: Применение ископаемого топлива

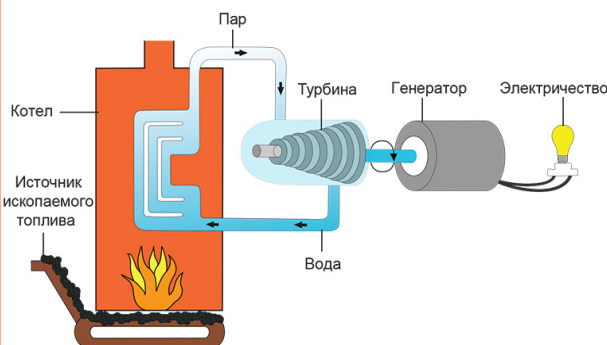
## • Как углеводороды используются для производства энергии?

### ДИАГРАММА 02:



#### Производство электричества

НАУКИ О ЗЕМЛЕ • ЗЕМНЫЕ РЕСУРСЫ • НЕВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ



Мы получаем электричество из углеводородов сжигая их на электростанциях. Сгорание углеводородного топлива превращает химическую энергию в тепловую, которая, нагревая воду, превращает ее в пар. Пар поступает в турбины, которые соединены с генератором, производящим электрическую энергию. Она распределяется как электричество, которое мы используем.

### • Рекомендуемые фильмы

- Ископаемое топливо: Использование
- Электричество: Спрос и предложение
- Нефтяной кризис



Электростанции сжигают ископаемое топливо для производства электроэнергии

### • Как еще мы можем использовать углеводороды?



Бензин, который мы используем в автомобилях, производится из ископаемого топлива

Наряду с производством электричества, мы можем использовать углеводороды для множества других целей. Мы используем нефтепродукты, такие как бензин и дизель, в наших машинах, автобусах, поездах и грузовых машинах. Мы можем использовать нефть и газ для отопления наших домов, раньше было достаточно распространено использование угля как домашнего топлива. Мы также можем фракционировать добываемую сырую нефть для производства различных химических веществ. Они могут быть использованы для всего, начиная от смолы на наших дорогах, удобрений и пестицидов, используемых в сельском хозяйстве, заканчивая нефтехимическими веществами, которые используются для производства многочисленных товаров первой необходимости.

### • Рекомендуемый фильм

- Ископаемое топливо: Использование

### • Каковы преимущества и недостатки использования углеводородов?

Углеводороды используются на протяжении долгого времени, так как они сравнительно недороги, легко добываемы и транспортируемы. Как бы то ни было, запасы углеводородов ограничены, а это означает, что они невозобновляемы; это связано с тем, что их образование под землей может занять миллионы лет, и мы используем существующие ресурсы намного быстрее, чем формируются новые. Сгорание углеводородов также вредит окружающей среде, в частности, это считается основной причиной глобального потепления.

### • Рекомендуемые фильмы

- Электричество: Тарифы

- Разведка нефти

### Дополнительные вопросы

#### В4. Что такое нефтяные пески?

По мере истощения нефтяных ресурсов мы стали искать альтернативные источники топлива. Одной из последних технологий является коммерческая добыча плотных углеводородов, смешанных с песком и глиной, на месторождениях, известных как нефтяные пески.

#### В5. На сколько хватит углеводородного топлива?

Учитывая текущий уровень потребления было рассчитано, что существующих запасов угля хватит примерно на 250 лет, запасов газа - на 70 лет, и запасов нефти - всего на 50 лет.



Уголь используется на электростанциях для выработки электроэнергии

## Глава 3: Углеродный цикл

### • Почему углеродный цикл так важен?

Углерод очень важен для жизни на Земле: он формирует основу всех живых организмов, растения также используют углерод в качестве пищи. Углеродный цикл позволяет углероду повторно использоваться и перерабатываться во всех системах земного шара. Углеродный цикл позволяет перемещаться углероду из атмосферы и океанов в живые организмы и помогает регулировать количество углекислого газа в атмосфере, тем самым играя важную роль в контроле климата на Земле. В связи с чем можно сказать, что нарушение углеродного цикла может иметь тяжелые глобальные последствия.

### • Рекомендуемый фильм

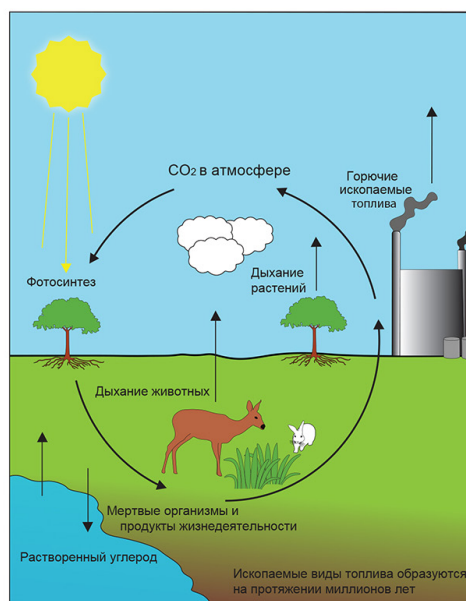
- **Круговорот углерода**

## ДИАГРАММА 03:

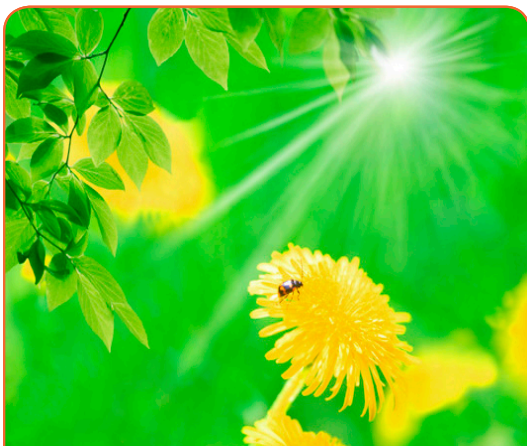


### Круговорот углерода

НАУКИ О ЗЕМЛЕ • ЗЕМНЫЕ РЕСУРСЫ • НЕВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ



### • Где хранится углерод?



Растения используют углекислый газ в процессе фотосинтеза

Углеродный цикл включает в себя несколько различных углеродных источников, которые обмениваются углеродом между собой. Они содержат атмосферные, биологические, гидрологические и геологические компоненты. Углерод встречается в атмосфере в виде углекислого газа. На земной поверхности углекислый газ образуется в процессе дыхания растений и животных и поглощается растениями во время фотосинтеза. Разложение мертвых растений и животных производит углеводородное топливо, а углерод, содержащийся в топливе, затем высвобождается обратно в атмосферу в процессе сгорания. Океаны также содержат значительное количество сжиженного углерода и углерода, заключенного в морских организмах. Углерод также содержится в земной коре и высвобождается в атмосферу в результате извержений вулканов и других геологических процессов.

### • Рекомендуемый фильм

- **Ископаемое топливо: Использование**



### • Каково влияние людей на углеродный цикл?

Основное влияние людей на углеродный цикл заключается в сжигании топлива с высвобождением углекислого газа в атмосферу. Учеными было подсчитано, что углеродный цикл способен поглощать и перемещать лишь половину углекислого газа, образуемого в результате сгорания углеводородов, что приводит к увеличению концентрации углекислого газа в атмосфере. К тому же вырубка лесов также приводит к увеличению углекислого газа в атмосфере. Растения могут понизить уровень углекислого газа в атмосфере посредством фотосинтеза, таким образом, уменьшая количество фотосинтезирующих растений, мы еще больше увеличиваем содержание углекислого газа в атмосфере, что, в свою очередь, ведет к всемирному потеплению.



Люди могут повлиять на баланс углеродного цикла, используя ископаемое топливо

• Тест

Ископаемые топлива: Образование

Основной

• Выберите три основных вида ископаемого топлива.

- A – уголь, нефть и газ
- B – торф, нефть и газ
- C – уголь, вода и нефть
- D – вода, ветер и солнечная энергия

• Уголь образуется из останков

- A – растений
- B – планктона
- C – рыб
- D – млекопитающих

• Нефть и газ образуются из останков

- A – растений
- B – планктона
- C – рыб
- D – млекопитающих

• При каком процессе растения преобразовывают энергию Солнца?

- A – дыхание
- B – испарение
- C – фотосинтез
- D – транспирация

Углубленный

• К какому типу соединений относятся ископаемые топлива?

- A – углеводы
- B – минералы
- C – белки
- D – углеводороды

• Уголь образуется в

- A – реках
- B – ледниках
- C – морях
- D – болотах

• Нефть и газ могут образовываться в

- A – реках
- B – ледниках
- C – морях
- D – болотах

• Какой вид энергии хранится в ископаемых топливах?

- A – кинетическая
- B – химическая
- C – электрическая
- D – ядерная

## Ископаемые топлива: Применение

### Основной

• Какое ископаемое топливо мы используем в автомобилях?

- A – уголь
- B – природный газ
- C – метан
- D – нефть

• Химическая энергия, хранящаяся в ископаемых топливах, высвобождается в виде

- A – воды
- B – тепла
- C – кислорода
- D – углерода

• Ископаемые топлива

- A – возобновляемые
- B – пригодны для повторного использования
- C – исчерпаемые
- D – неисчерпаемые

• Какой вид энергии вырабатывается в итоге на электростанциях на ископаемом топливе?

- A – кинетическая
- B – химическая
- C – ядерная
- D – электрическая

### Углубленный

• Что выбрасывается в атмосферу в результате сжигания ископаемых видов топлива?

- A – диоксид углерода
- B – кислород
- C – метан
- D – водород

• Что вступает в реакцию с топливом при горении?

- A – азот
- B – водород
- C – кислород
- D – углерод

• На сколько, приблизительно, хватит существующих запасов угля?

- A – 25 лет
- B – 250 лет
- C – 2500 лет
- D – 2,5 миллионов лет

• С чем связывают сжигание ископаемого топлива?

- A – окислением океана
- B – глобальным потеплением
- C – вулканическими извержениями
- D – землетрясениями

## Круговорот углерода

### Основной

• Углеродный цикл – это

- A – экологический цикл
- B – гидрологический цикл
- C – геологический цикл

• Растения поглощают углекислый газ в процессе

- A – дыхания
- B – испарения
- C – фотосинтеза
- D – сжигания

• Во время какого процесса животные выделяют углекислый газ?

- A – дыхание
- B – испарение
- C – фотосинтез
- D – сжигание

• Какой из этих процессов НЕ является частью углеродного цикла?

- A – фотосинтез
- B – дыхание
- C – дистилляция
- D – разложение

### Углубленный

• Углерод содержится в атмосфере в виде

- A – диоксида углерода
- B – карбоната
- C – монооксида углерода
- D – углеводородов

• Как растения накапливают углерод?

- A – в форме углеводов
- B – в форме минералов
- C – в виде диоксида углерода
- D – в форме углеводородов

• Как углерод попадает из океана в атмосферу?

- A – дыхание
- B – испарение
- C – фотосинтез
- D – сжигание

• Что НЕ влияет на количество углекислого газа в атмосфере?

- A – вырубка леса
- B – сжигания ископаемого топлива
- C – вулканические извержения
- D – изменение климата





## • Ответы

## Ископаемые топлива: Образование

## Основной

- Выберите три основных вида ископаемого топлива.

A – уголь, нефть и газ

B – торф, нефть и газ

C – уголь, вода и нефть

D – вода, ветер и солнечная энергия

- Уголь образуется из останков

A – растений

B – планктона

C – рыб

D – млекопитающих

- Нефть и газ образуются из останков

A – растений

B – планктона

C – рыб

D – млекопитающих

- При каком процессе растения преобразовывают энергию Солнца?

A – дыхание

B – испарение

C – фотосинтез

D – транспирация

## Углубленный

- К какому типу соединений относятся ископаемые топлива?

A – углеводы

B – минералы

C – белки

D – углеводороды

- Уголь образуется в

A – реках

B – ледниках

C – морях

D – болотах

- Нефть и газ могут образовываться в

A – реках

B – ледниках

C – морях

D – болотах

- Какой вид энергии хранится в ископаемых топливах?

A – кинетическая

B – химическая

C – электрическая

D – ядерная

## Ископаемые топлива: Применение

### Основной

• Какое ископаемое топливо мы используем в автомобилях?

- A – уголь
- B – природный газ
- C – метан
- D – нефть**

• Химическая энергия, хранящаяся в ископаемых топливах, высвобождается в виде

- A – воды
- B – тепла**
- C – кислорода
- D – углерода

• Ископаемые топлива

- A – возобновляемые
- B – пригодны для повторного использования
- C – исчерпаемые**
- D – неисчерпаемые

• Какой вид энергии вырабатывается в итоге на электростанциях на ископаемом топливе?

- A – кинетическая
- B – химическая
- C – ядерная
- D – электрическая**

### Углубленный

• Что выбрасывается в атмосферу в результате сжигания ископаемых видов топлива?

- A – диоксид углерода**
- B – кислород
- C – метан
- D – водород

• Что вступает в реакцию с топливом при горении?

- A – азот
- B – водород
- C – кислород**
- D – углерод

• На сколько, приблизительно, хватит существующих запасов угля?

- A – 25 лет
- B – 250 лет**
- C – 2500 лет
- D – 2,5 миллионов лет

• С чем связывают сжигание ископаемого топлива?

- A – окислением океана
- B – глобальным потеплением**
- C – вулканическими извержениями
- D – землетрясениями

## Круговорот углерода

### Основной

- Углеродный цикл – это

**A – экологический цикл**

B – гидрологический цикл

C – геологический цикл

- Растения поглощают углекислый газ в процессе

A – дыхания

B – испарения

**C – фотосинтеза**

D – сжигания

- Во время какого процесса животные выделяют углекислый газ?

**A – дыхание**

B – испарение

C – фотосинтез

D – сжигание

- Какой из этих процессов НЕ является частью углеродного цикла?

A – фотосинтез

B – дыхание

**C – дистилляция**

D – разложение

### Углубленный

- Углерод содержится в атмосфере в виде

**A – диоксида углерода**

B – карбоната

C – монооксида углерода

D – углеводородов

- Как растения накапливают углерод?

**A – в форме углеводов**

B – в форме минералов

C – в виде диоксида углерода

D – в форме углеводородов

- Как углерод попадает из океана в атмосферу?

A – дыхание

**B – испарение**

C – фотосинтез

D – сжигание

- Что НЕ влияет на количество углекислого газа в атмосфере?

A – вырубка леса

B – сжигания ископаемого топлива

C – вулканические извержения

**D – изменение климата**