

## Фронтальный опрос

1. Какие превращения энергии происходят при движении камня, брошенного вверх?
2. Резиновый мяч упал на пол и отскочил вверх. Какие превращения механической энергии произошли при этом?
3. Груз, подвешенный на нити совершает колебания. Какие превращения энергии происходят при этом?
4. Автомобиль движется равномерно и прямолинейно по горизонтальной дороге. На что расходуется энергия топлива?
5. Какие превращения энергии происходят при выстреле из пружинного пистолета?
6. Какие превращения энергии происходят при торможении автомобиля?
7. На каком физическом явлении основан способ получения огня трением?
8. Опишите превращения энергии, которые происходят при падении на пол пластилинового шарика?
9. Какие превращения энергии происходят при вылете пробки из пробирки с кипящей водой?
10. Сжатую металлическую пружину поместили в сосуд с кислотой и растворили её. Куда исчезла потенциальная энергия сжатой пружины?

# СУЩЕСТВУЕТ ДВА ВИДА МЕХАНИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ: КИНЕТИЧЕСКАЯ И ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ, КОТОРЫЕ МОГУТ ПРЕВРАЩАТЬСЯ ДРУГ В ДРУГА.

Потенциальная энергия  
– это энергия которая  
определяется взаимным  
положением тел или  
частей одного и того же  
тела.

Кинетическая энергия –  
это энергия которой  
обладают движущиеся  
тела.



$$E_{\text{пот}} = mgh$$

$$E_{\text{кин}} = mv^2/2$$

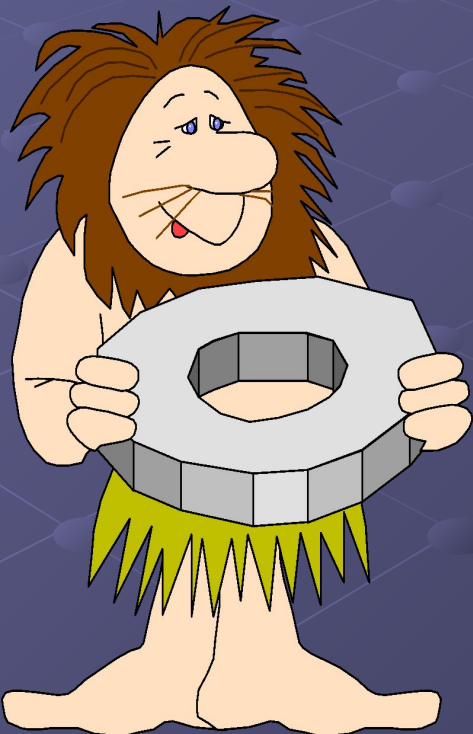

$$E_{\text{пот}} = kx^2/2$$

# ВСПОМНИМ:

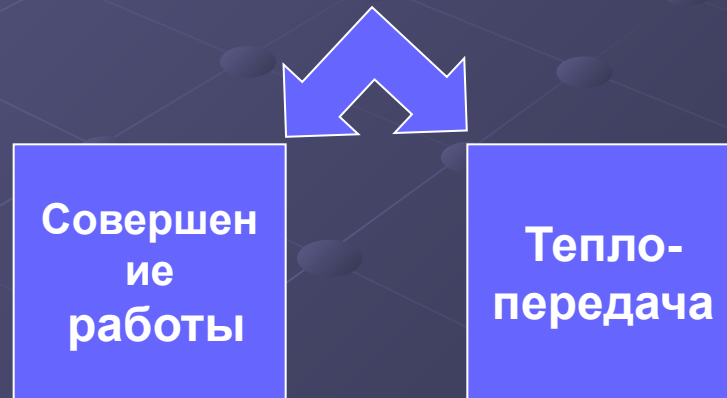


КИНЕТИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ ВСЕХ МОЛЕКУЛ, ИЗ КОТОРЫХ  
СОСТОИТ ТЕЛО, И ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ЭНЕРГИЯ ИХ  
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СОСТАВЛЯЮТ

ВНУТРЕННЮЮ ЭНЕРГИЮ ТЕЛА -  $U$

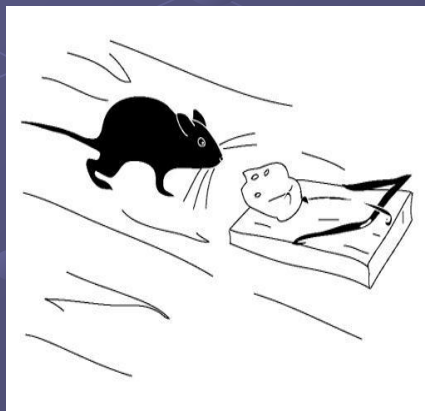


Способы  
изменения  
 $U$



# Что общего между:

- заряженной мышеловкой
- куском сливочного масла
- движущимся автомобилем
- батарейкой



Из статьи «Энергия» в первом издании  
Британской энциклопедии (1771г.)

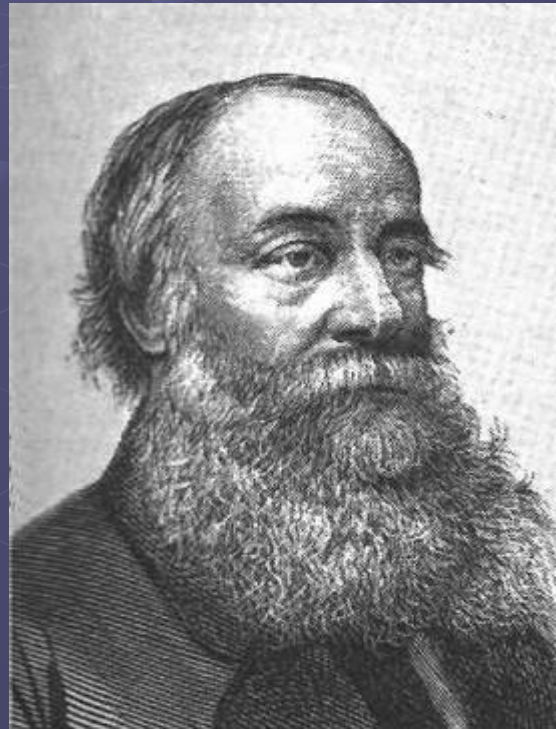
- «Энергия»- слово греческого происхождения, означает могущество, достоинство или действенность чего-либо. Его используют также в переносном смысле для обозначения выразительности речи».

# Когда и кем сформулирован?

- **середина 19 века**
- **Роберт Майер**      **Джеймс Джоуль**      **Герман Гельмгольц**



(1814-1878)



(1818-1889)



(1821-1894)

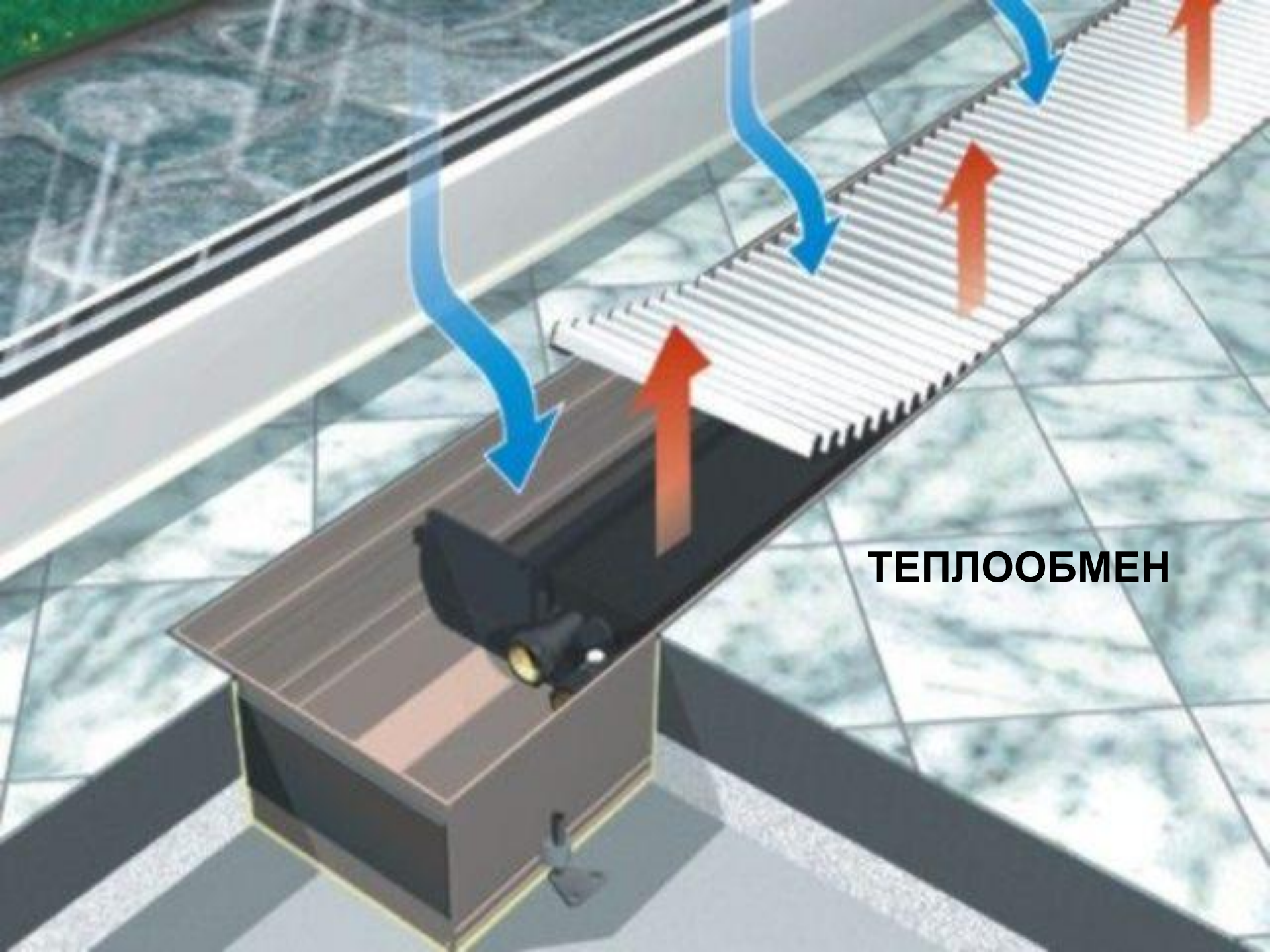
# Энергетические превращения

- $E_{\text{пот}} \longleftrightarrow E_{\text{кин}}$
- падение мяча;
- движение маятника;
- выстрел из пружинного пистолета;
- выстрел из лука;
- движение заводной механической игрушки.



# Энергетические превращения

- $E_{\text{мех}} \longleftrightarrow U$
- падение свинцового шара на свинцовую плиту;
- торможение автомобиля у светофора;
- нагревание при трении;
- работа тепловых двигателей;
- выстрел из огнестрельного оружия.



**ТЕПЛОБМЕН**

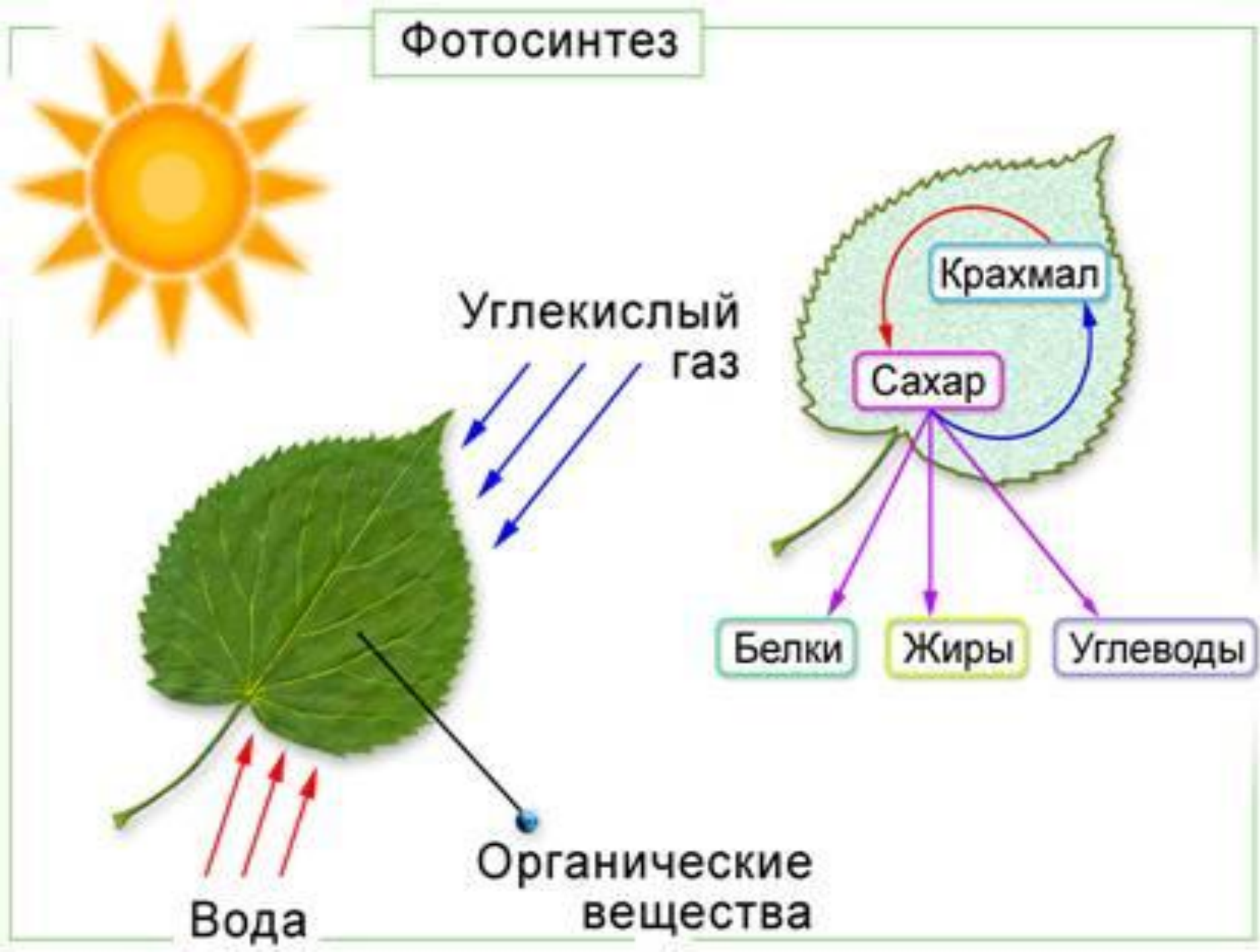
# ИЗМЕНЕНИЕ АГРЕГАТНЫХ СОСТОЯНИЙ ВЕЩЕСТВА





**СГОРАНИЕ ТОПЛИВА**

# Фотосинтез



# Энергетические превращения в организме человека

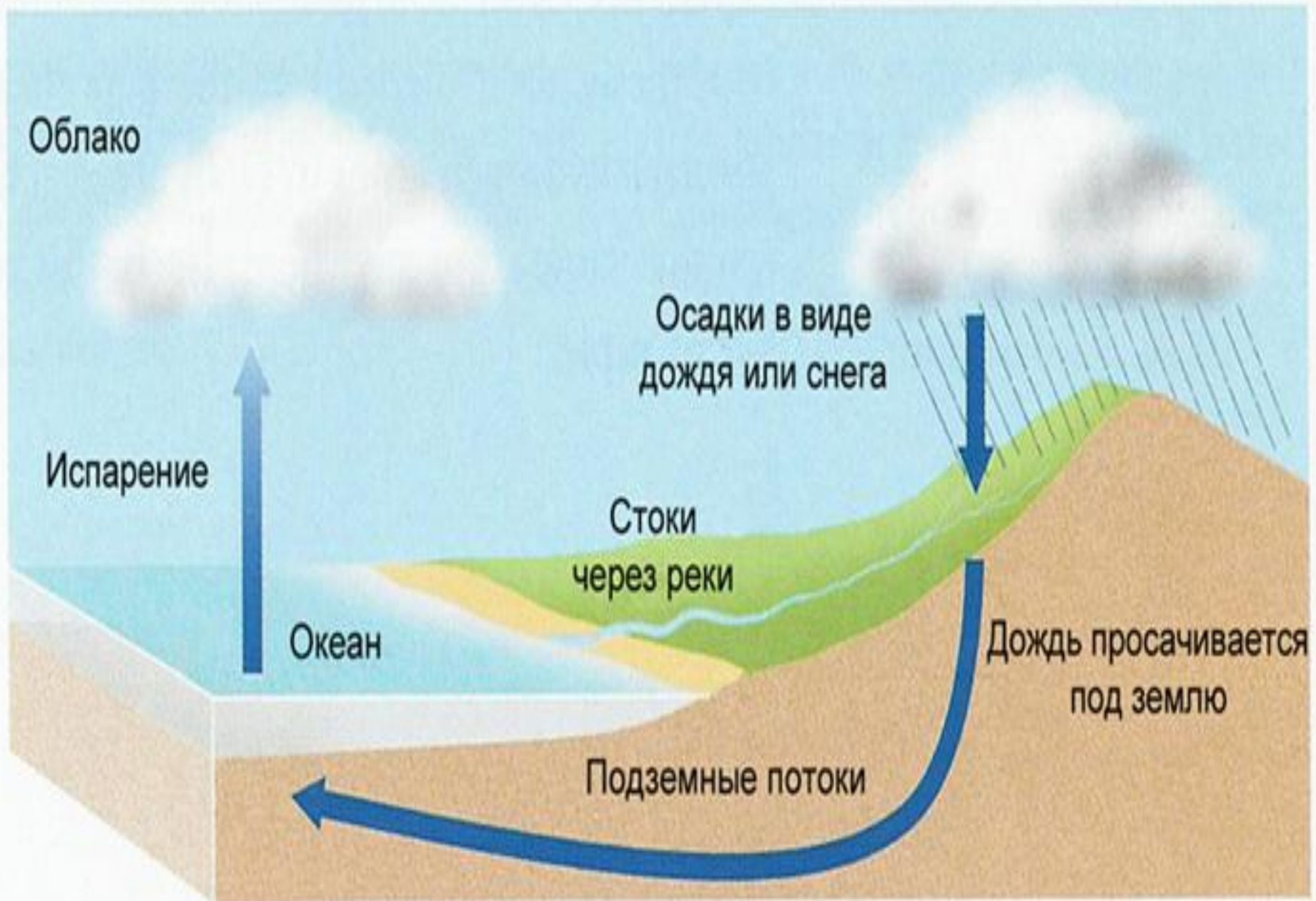
- в нервных клетках,  
органах вкуса и обоняния



# ПИЩЕВЫЕ ЦЕПОЧКИ



# КРУГОВОРОТ ВОДЫ В ПРИРОДЕ





# Энергетические превращения на электростанциях

Электрическая  
энергия

Энергия  
падающей  
воды

Внутренняя  
энергия  
пара

Энергия  
ветра

Энергия  
солнца

Энергия  
приливов  
и волн

**ГЭС**

**ТЭС**

**ВЭУ**

**СЭС**

**ПЭС**

(ветряные)

(солнечные)

(приливные)

# Другие примеры превращения энергии в живых организмах и в природе

- теплообмен;
- тепловые эффекты химических реакций (сгорание топлива)
- процесс фотосинтеза;
- обмен и превращение энергии в живых организмах;
- пищевые цепочки;
- ураганы, ветры, круговорот воды в природе.

# Вывод:

- Во всех явлениях, происходящих в природе, энергия не возникает и не исчезает. Она только превращается из одного вида в другой. При этом её значение сохраняется.

# Из работ Джоуля:

- «Теплота, живая сила и притяжение на расстоянии (потенциальная энергия) взаимно превратимы друг в друга, причём в этом превращении ничего не теряется».

# Математическое выражение закона сохранения энергии:

- $E_{\text{полн мех}} = E_{\text{кин}} + E_{\text{пот}} = \text{const}$

- $E_{\text{пот}} = mgh; E_{\text{кин}} = mv^2 / 2; E_{\text{пот}} = kx^2 / 2$

- $E_{\text{мех 2}} - E_{\text{мех 1}} = A; U + A = Q$

# Задача №1.

- Вода падает с высоты 1200 метров. На сколько повысится температура воды, если па её нагревание идёт 60% работы силы тяжести?

- $0,6E_p = Q$

- $0,6mgh = mc \Delta t$

- $\Delta t = 0,6gh$

Ответ: Температура повысится на 1,7 °C

# Задача №2

- Двигатель мощностью 50 Вт в течение 10 минут вращает лопасти вентилятора внутри калориметра с водой. На сколько градусов повысится за это время температура воды, если её масса 2 кг ? Потерями тепла пренебречь.

- $A = Q$
- $N T = mc \Delta t$
- $\Delta t = N T / mc$

Ответ: Температура повысится на 3,6 °C

# Задача №3

- При выстреле из ствола винтовки пуля массой 9 г приобретает скорость 800 м/с. Определить массу порохового заряда, если КПД выстрела 24

- $0,24m_1 q = m_2 v^2/2$

- $m_1 = m_2 v^2/0,48q$

Ответ: Масса порохового заряда 4 г



## Задача №4.

Стальной шарик массой 50 г падает с высоты 1,5 м на каменную плиту и, отскакивая от неё, поднимается на высоту 1,2 м. Почему шарик не поднялся на прежнюю высоту? Сколько механической энергии превратилось во внутреннюю? На сколько градусов нагрелся шарик? (удельная теплоёмкость стали 460 Дж/кг °С)

**Всем спасибо!**

**Пусть ваша энергия успешно переходит в полезную работу!**