

«Сведение множества к единому –  
в этом первооснова Красоты»

Пифагор

«Примеры при обучении полезнее  
правил»

И. НЬЮТОН

# Великий закон природы, открытый Лавойе

**Закон сохранения и превращения энергии  
в механических и тепловых процессах.**



**«Мыслящий ум не чувствует себя счастливым, пока ему не удастся связать воедино разрозненные факты, им наблюдаемые»**

**Хевеши**

## ОТВЕТЫ

**К 1** а) плавление, б) температура плавления, в) испарение, г) удельная теплоемкость, d)  $Q=Lm$

**К 2** а) температура плавления, б) удельная теплота плавления, в) больше, г) насыщенный, d)  $\phi=\rho/\rho_0 \cdot 100\%$

**К 3** а) уменьшаются, б) испарение, в) кристаллизация, г) удельная теплота сгорания топлива, d)  $Q=cm(t_2-t_1)$

**К 4** а) ненасыщенный, б) Дж/кг<sup>0</sup>С, в) конденсация, г) удельная теплота плавления, d)  $Q=q m$

**К 5** а) кипение, б) точка росы, в) удельная теплота парообразования, г) Дж/кг, d)  $Q=cm (t_1-t_2)$

# Энергетические превращения

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

# Закон сохранения механической энергии

полная механическая энергия, т.е. сумма потенциальной и кинетической энергии тела, остается постоянной, если действуют только силы упругости и тяготения

$$E = E_{\text{кин}} + E_{\text{пот}}$$

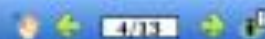
## Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах.



- 1. как изменилась внутренняя энергия чая?*
- 2. как изменилась внутренняя энергия ложки?*
- 3. как изменилась внутренняя энергия системы "ложка - чай"?*
- 4. каким способом передавалось тепло от чая к ложке?*
- 5. каким еще способом можно изменить внутреннюю энергию тела?*

$$\Delta U = Q + A_{\text{внешних сил}}$$

энергия  
совершения  
тела  
меняется  
работы  
тепла  
за  
над  
счет  
и  
внутренняя  
ним  
телу  
переданного



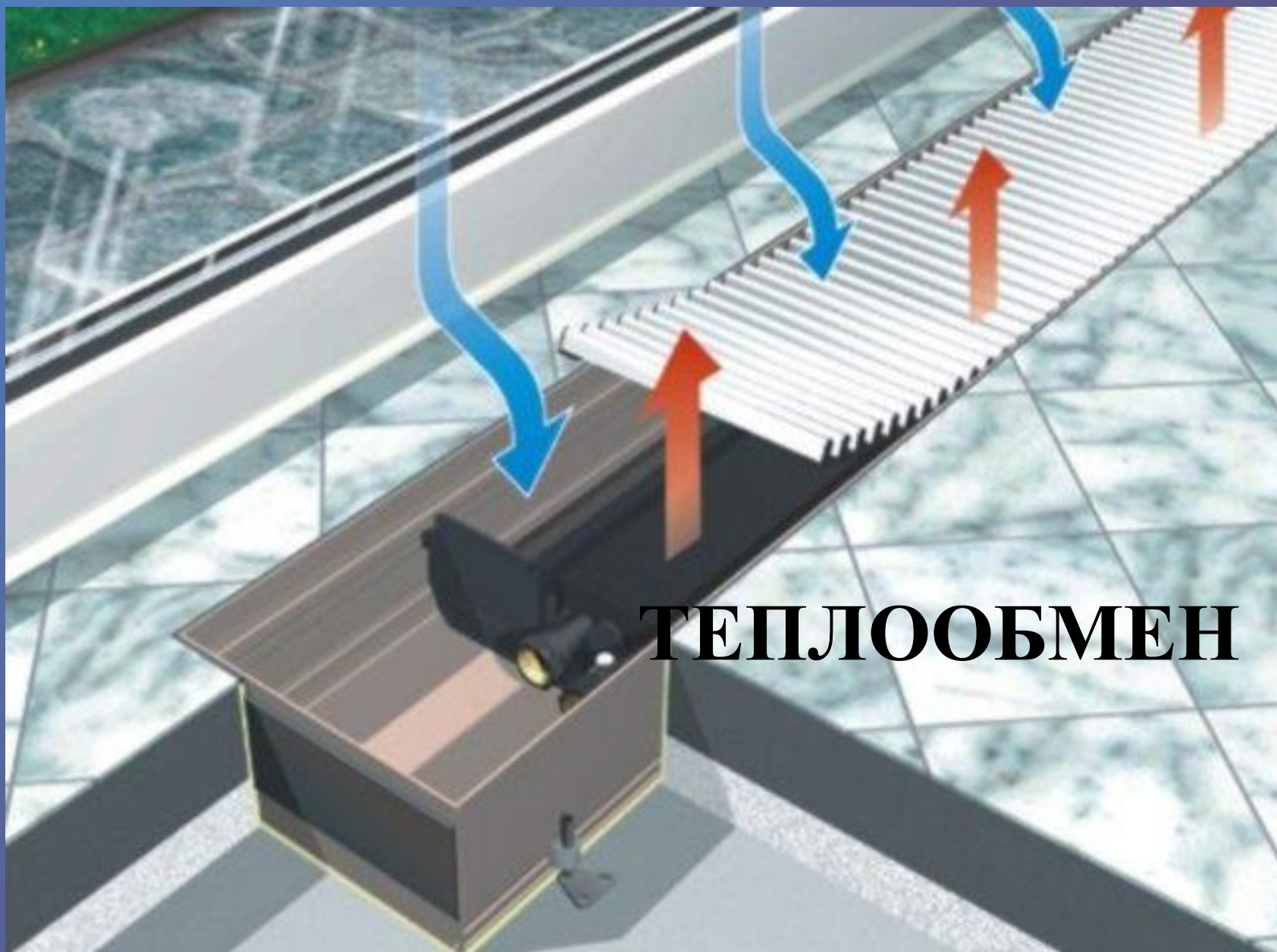


$$\Delta U = Q + A_{\text{внешних сил}}$$

*внутренняя энергия тела меняется за счет  
переданного телу количества теплоты  
и совершения работы над*

# 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**

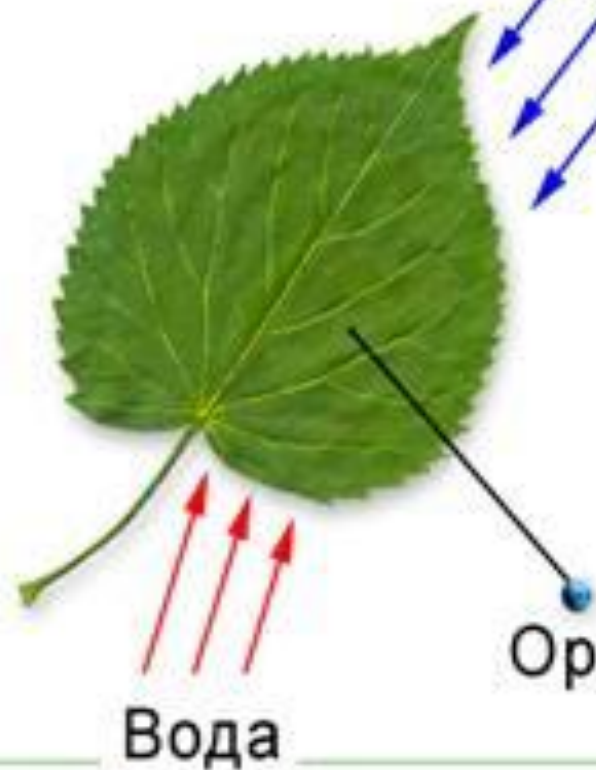
# ИЗМЕНЕНИЕ АГРЕГАТНЫХ СОСТОЯНИЙ ВЕЩЕСТВА



# СГОРАНИЕ ТОПЛИВА



# Фотосинтез



Углекислый газ

Вода

Органические вещества



Крахмал

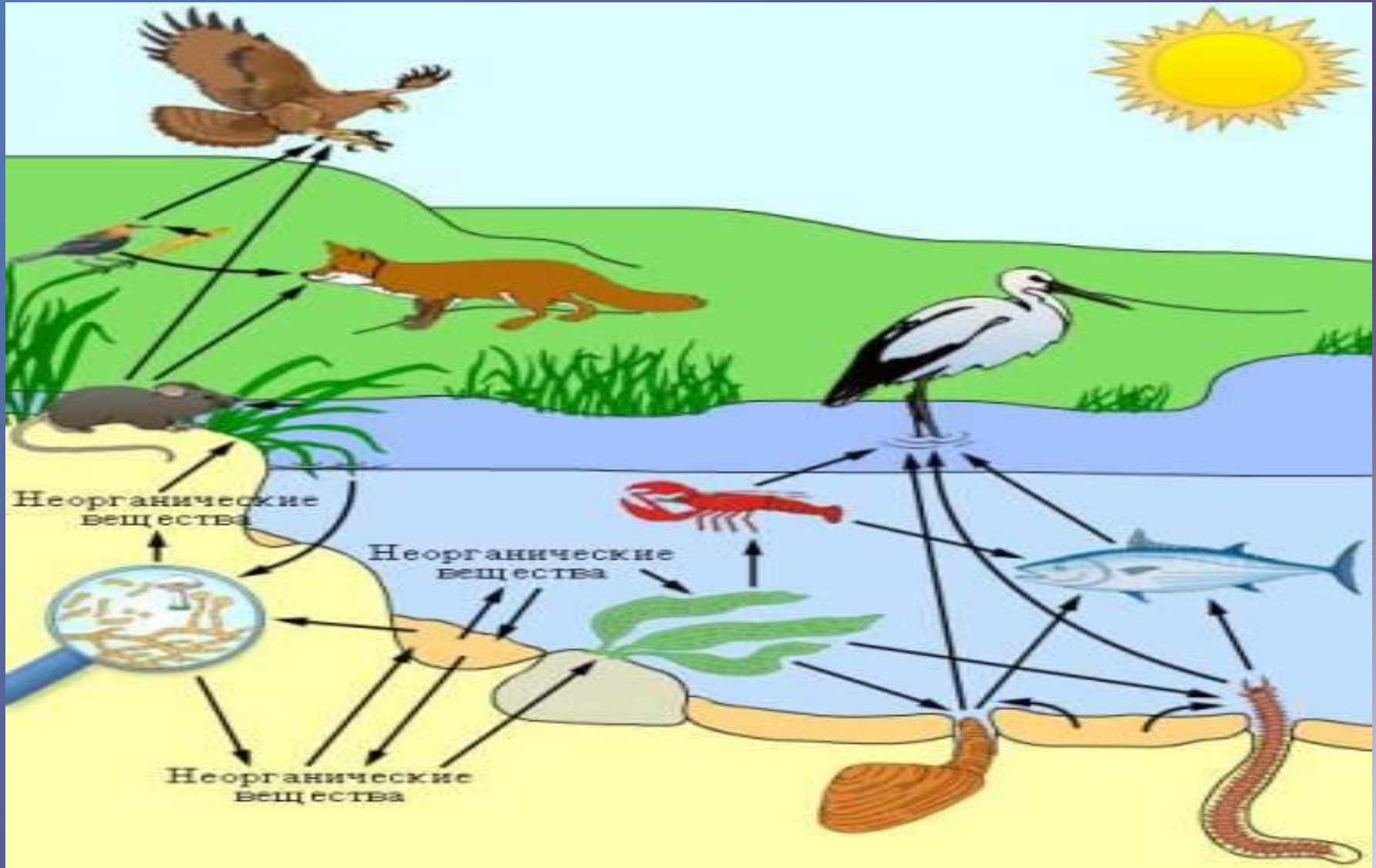
Сахар

Белки

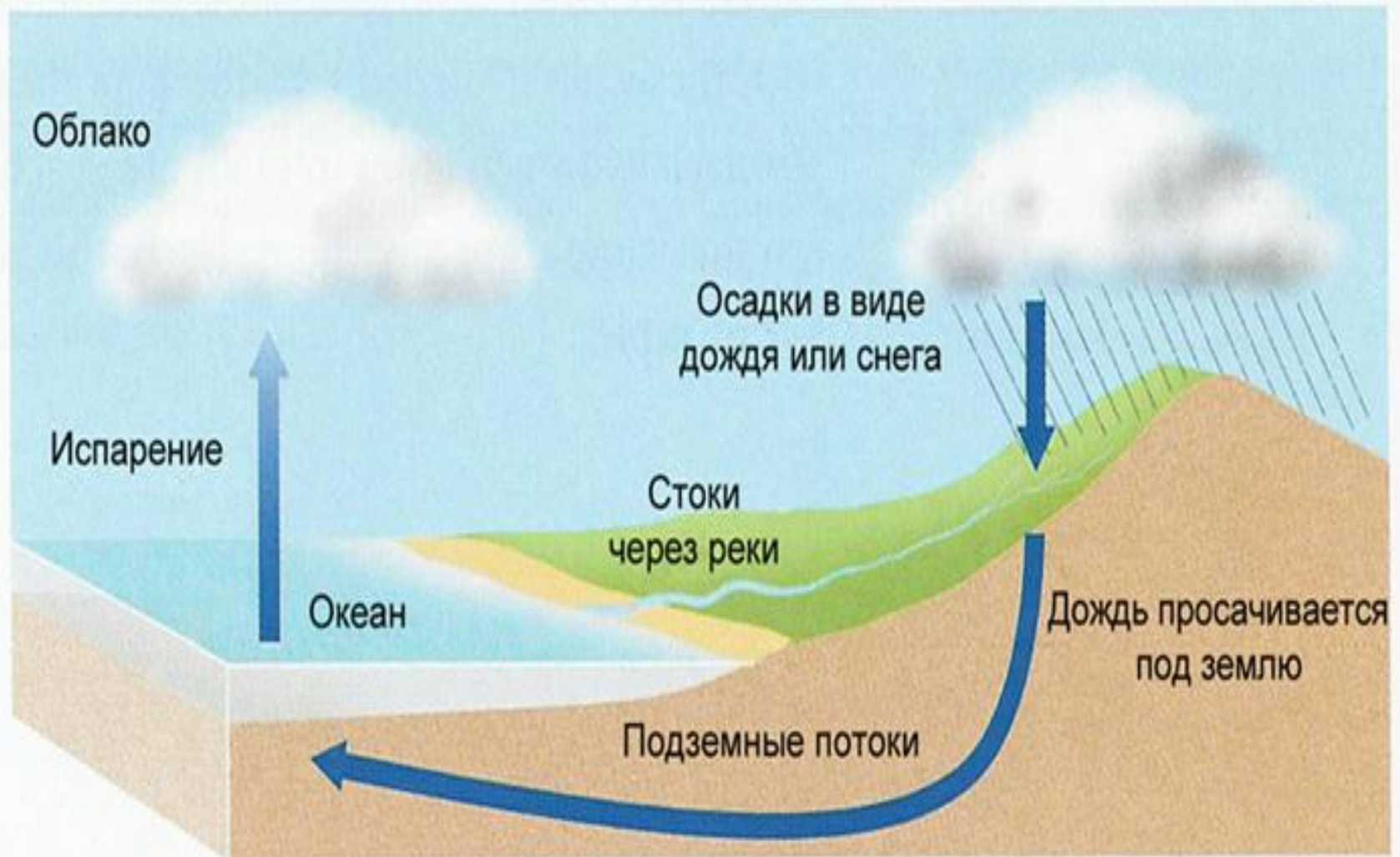
Жиры

Углеводы

# Пищевые цепочки



# КРУГ ОБОРОТ ВОДЫ В ПРИРОДЕ





# Энергетические превращения на электростанциях

**ГЭС**

**ТЭС**

**ВЭУ**

**СЭС**

**ПЭС**

# 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.

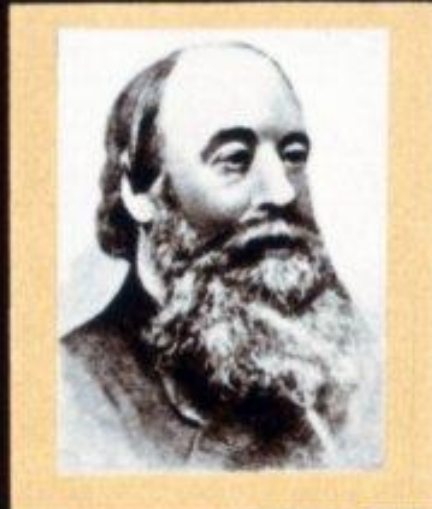
## Вывод:

- 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.

## Первооткрывателями закона сохранения энергии считаются



**Р. Майер (1814–1878)**



**Д. Джоуль (1818–1889)**



**Г. Гельмгольц (1821–1894)**

**Р. Майер** выявил, что количество окисляемых в организме человека продуктов растёт с увеличением выполняемой им работы. На основе этого он допустил, что тепловая и механическая энергии взаимосвязаны, и впервые теоретически установил соотношение между тепловыми единицами (кал) и величиной работы (Дж).

**Д. Джоуль** экспериментально определил, что 1 кал равна 4,19 Дж.

**Г. Гельмгольц** математически строго обосновал закон сохранения энергии, показал его всеобщность для механических, тепловых, электрических и других процессов.

# Домашнее задание:

- §16 повторить,
- письменное задание в тетради:  
задача и задача\* ,
- конспект выучить,
- дополнительно сообщения об истории открытия ЗСЭ.

# Задача

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

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

- $\Delta t = 0,6gh/c$

Ответ: Температура повысится на 1,7 °C

**Всем спасибо!**

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