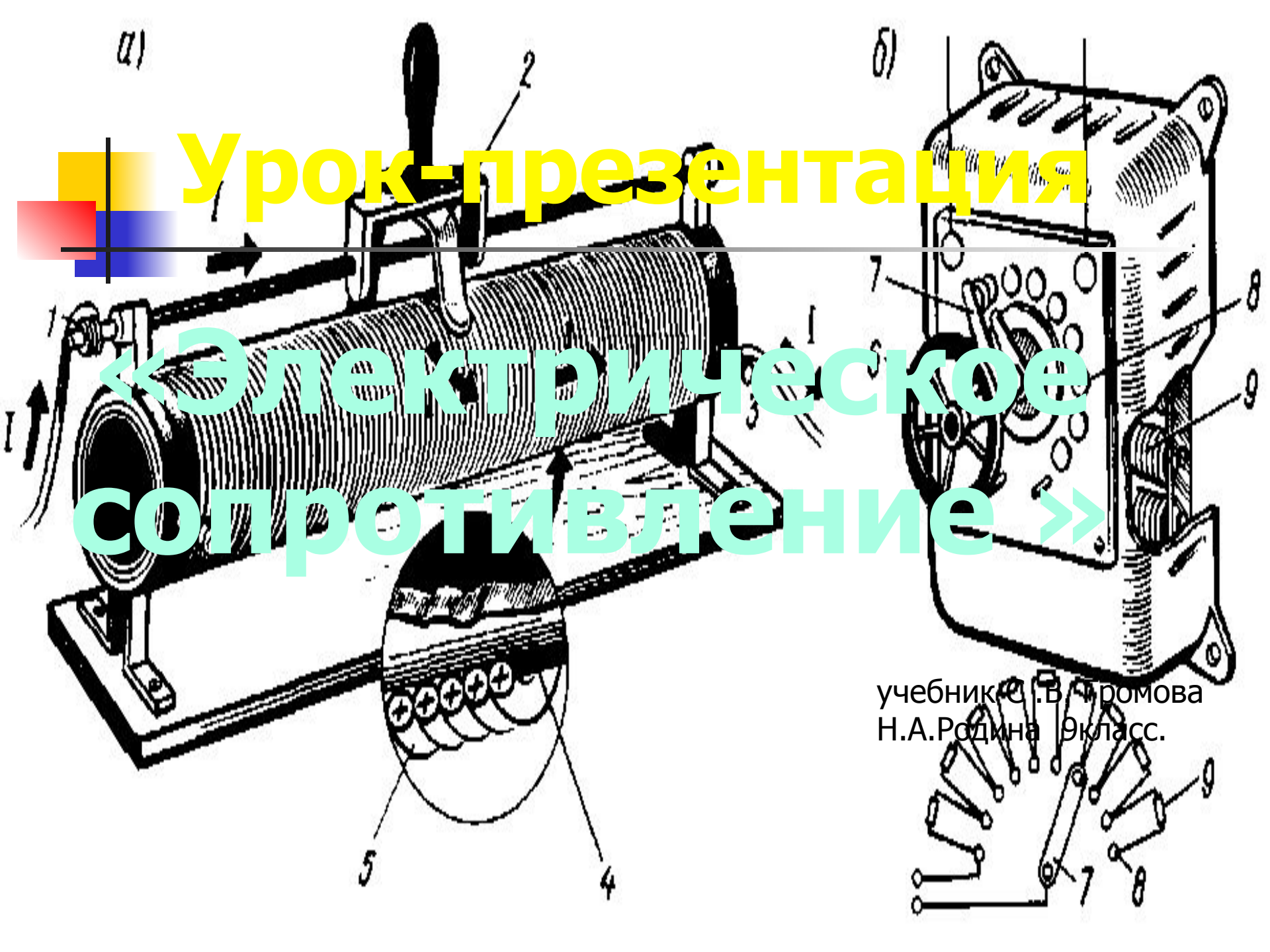


# Урок-презентация

## «Электрическое сопротивление»



учебник С.В. Вромова  
Н.А.Родина 9класс.

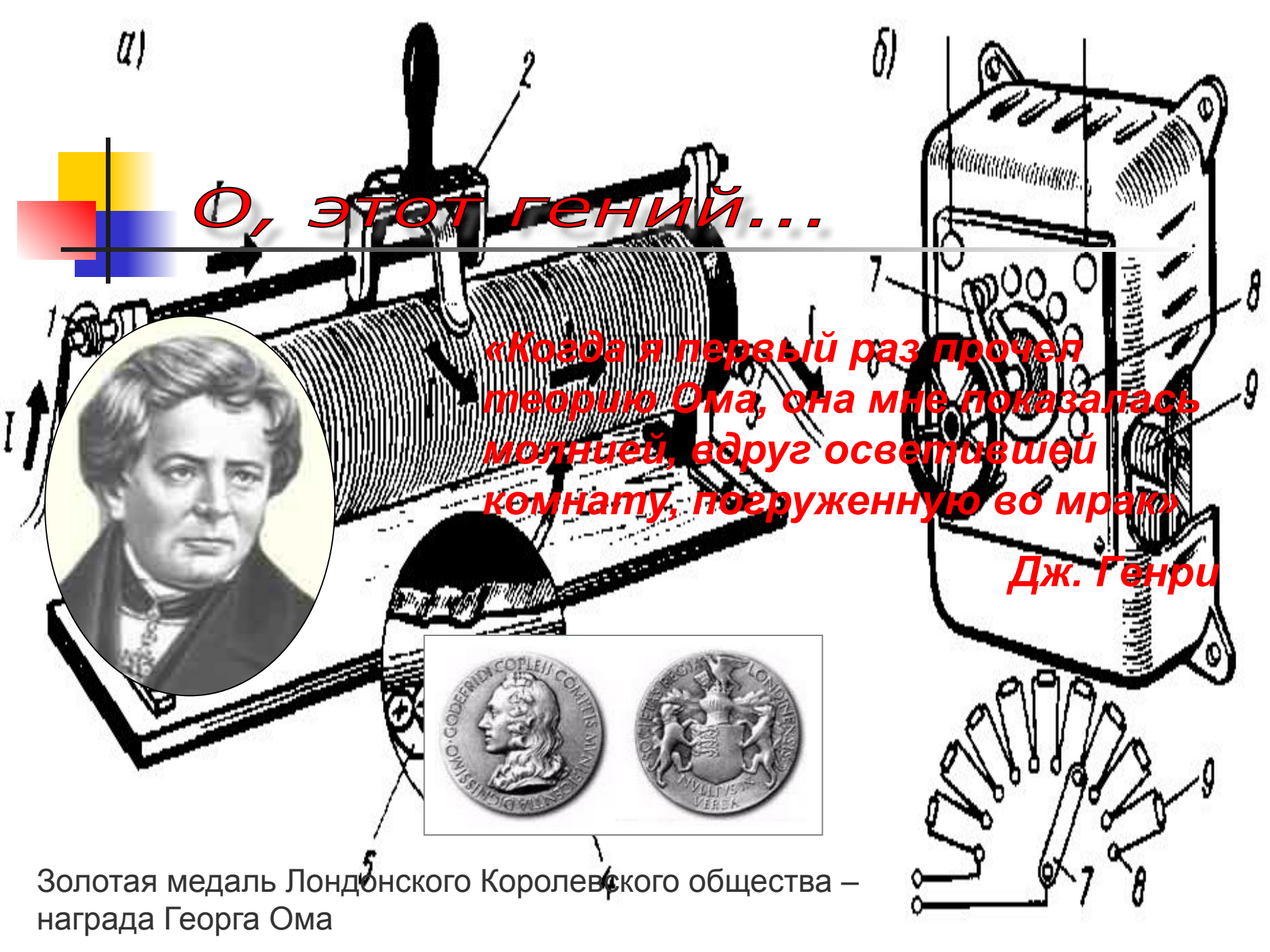
*О, ЭТОТ ГЕНИЙ...*

*«Когда я первый раз прочел теорию Ома, она мне показалась молнией, вдруг осветившей комнату, погруженную во мрак»*

*Дж. Генри*



Золотая медаль Лондонского Королевского общества – награда Георга Ома





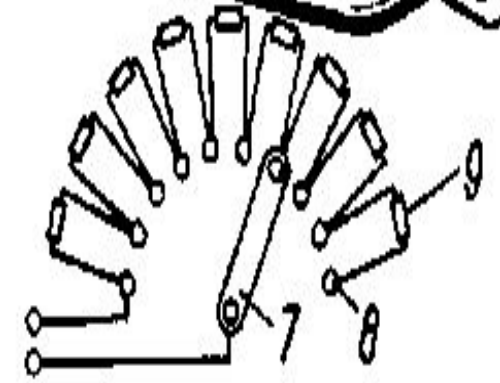
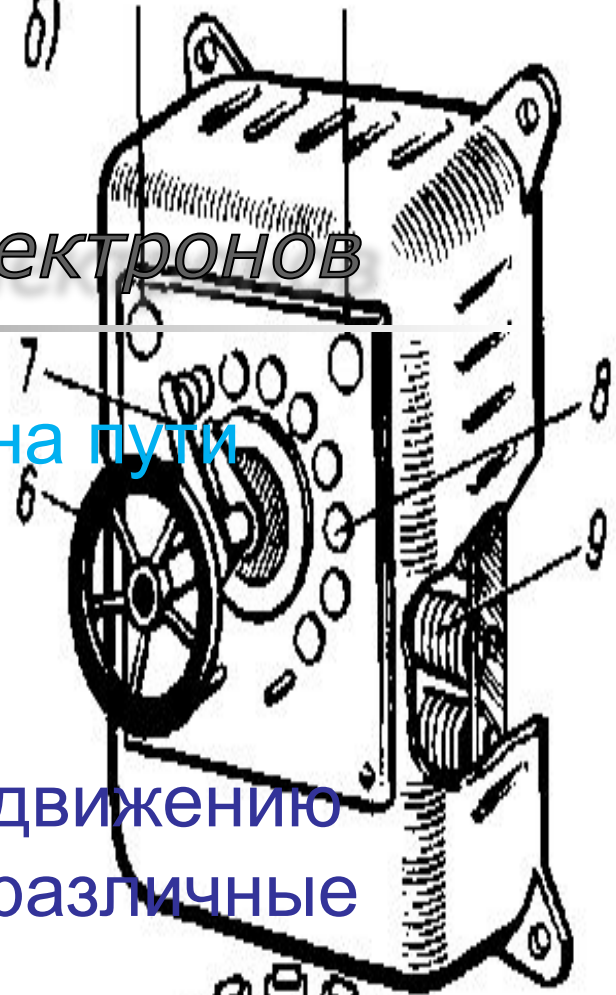
а)

# Движение свободных электронов

Встречаются ли препятствия на пути движущихся электронов?

Одинаковое ли препятствие движению электронов будут создавать различные металлы?

б)

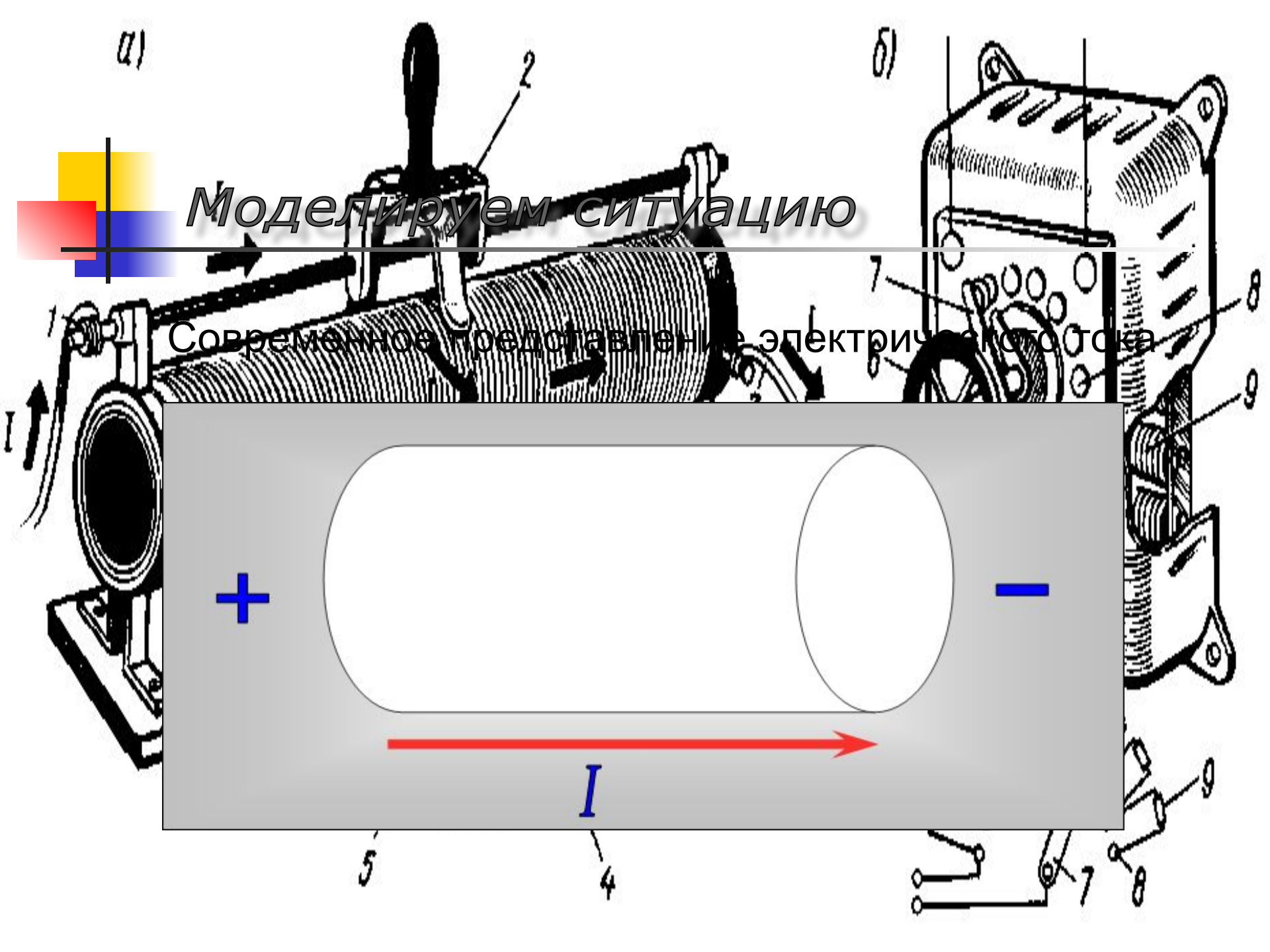


а)

б)

# Моделируем ситуацию

## Современное представление электрического тока

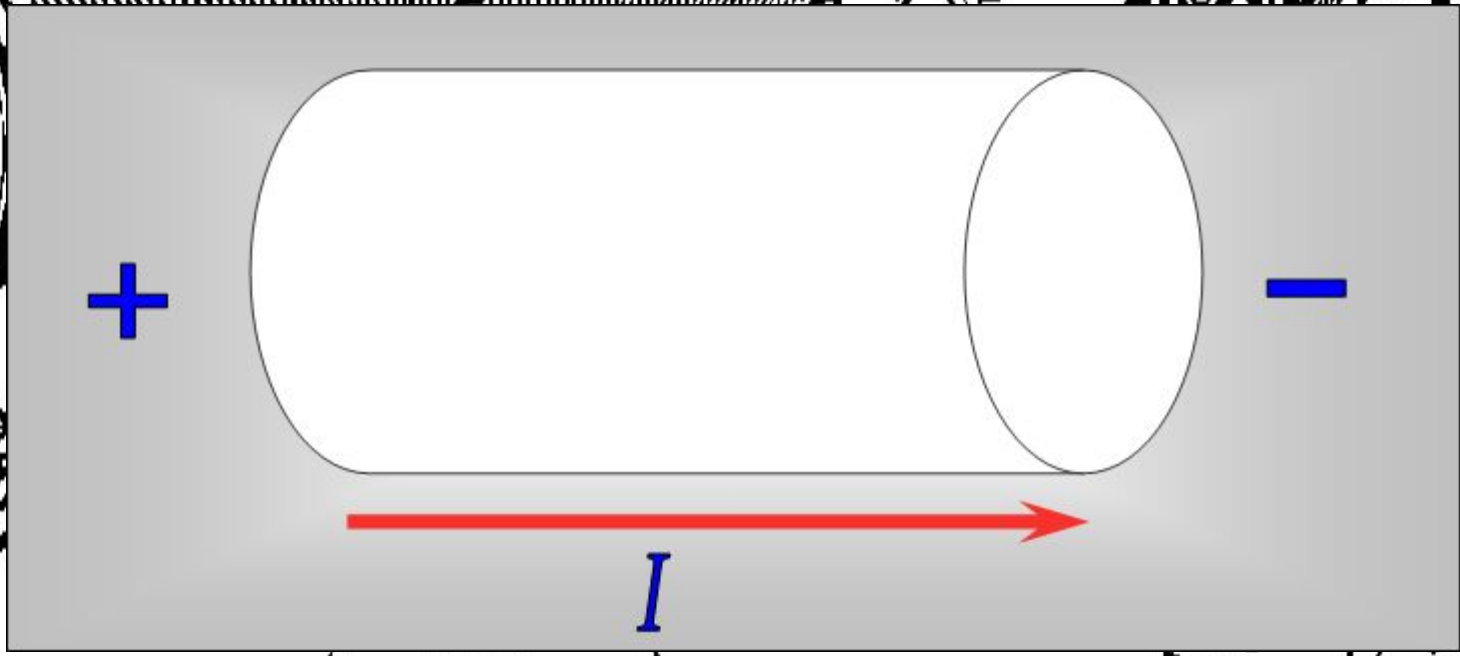
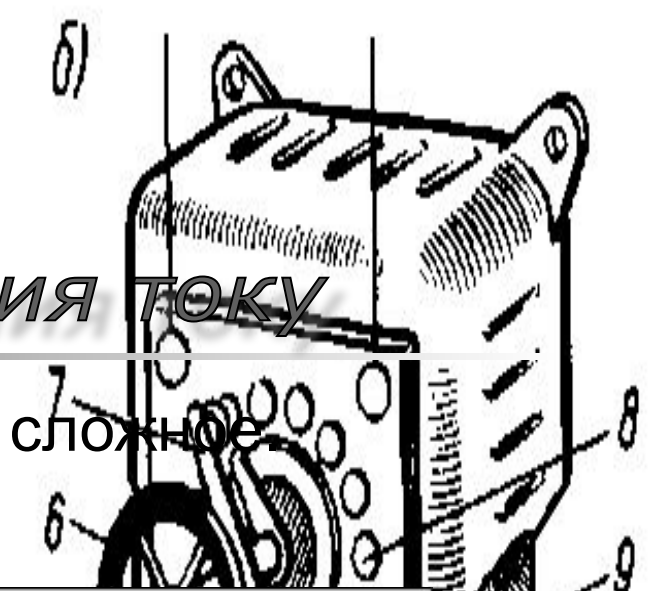
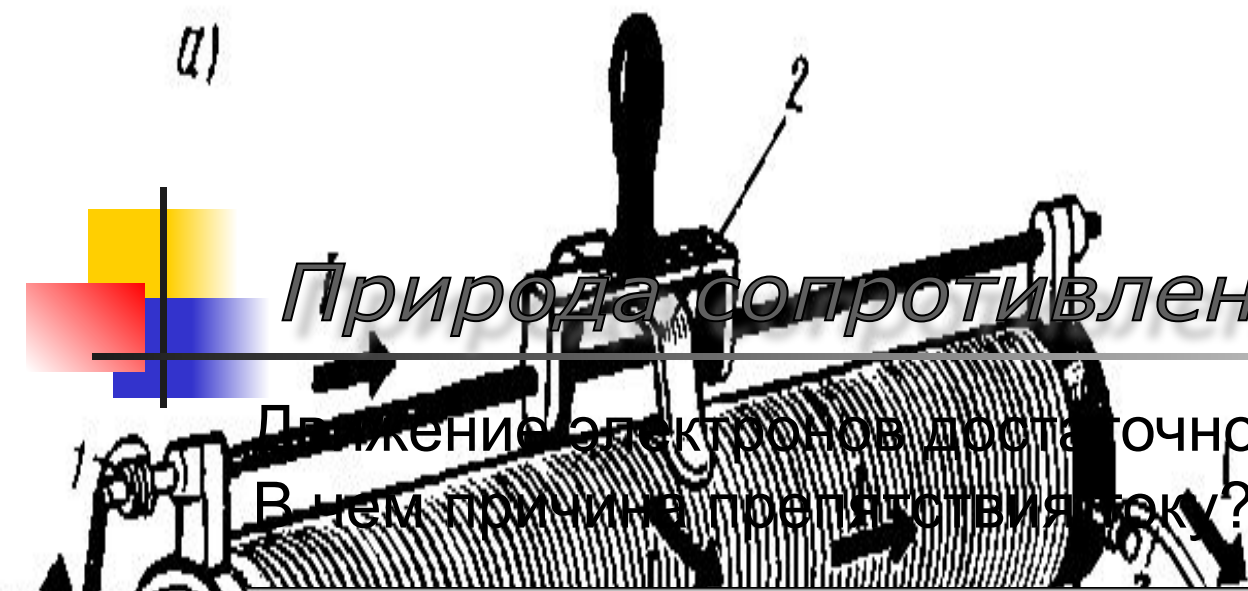
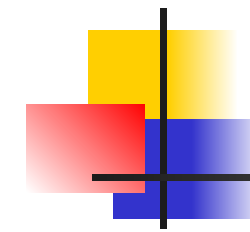


а)

б)

# Природа сопротивления току

Движение электронов достаточно сложное.  
В чем причина препятствия току?



5

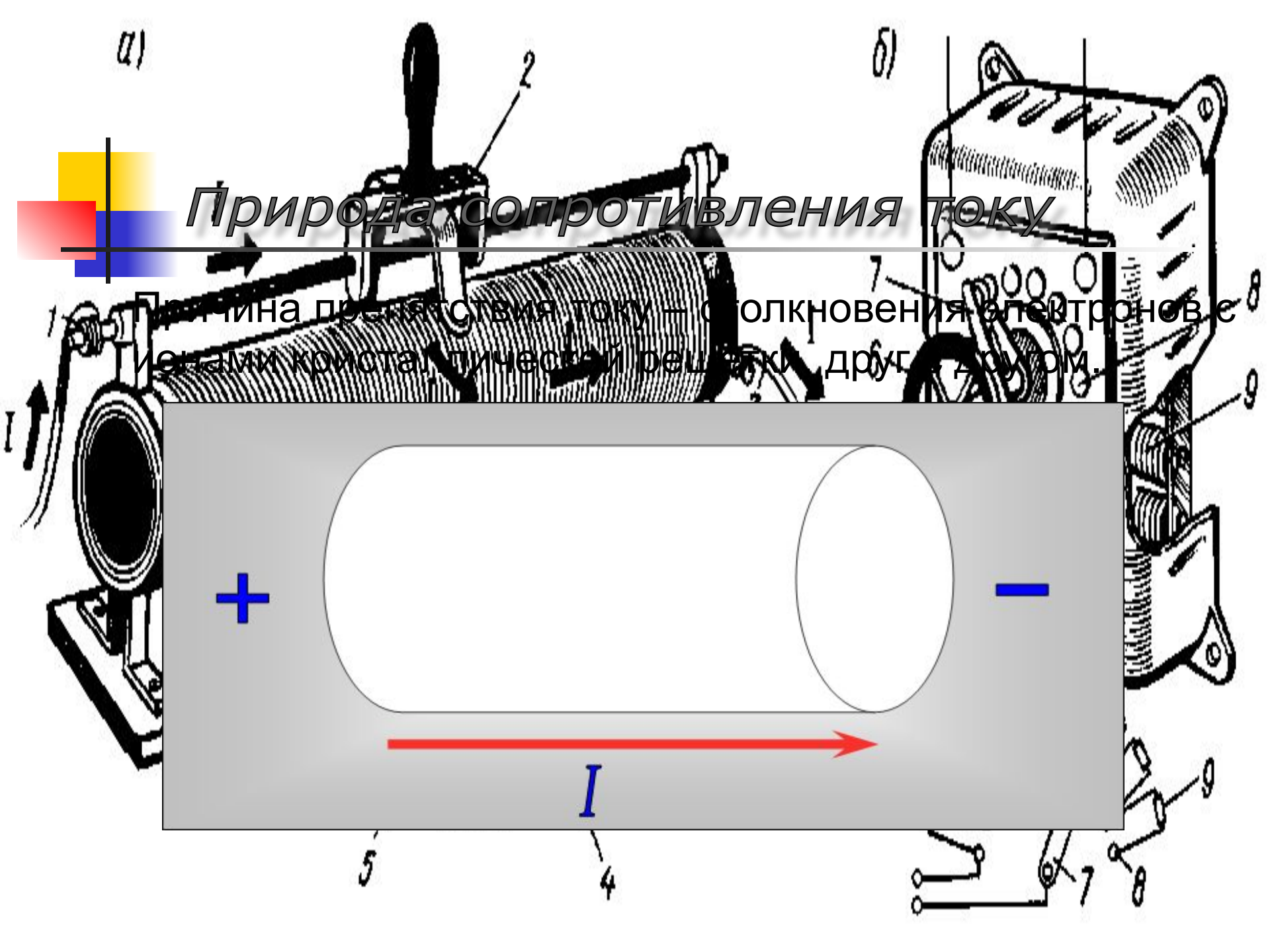
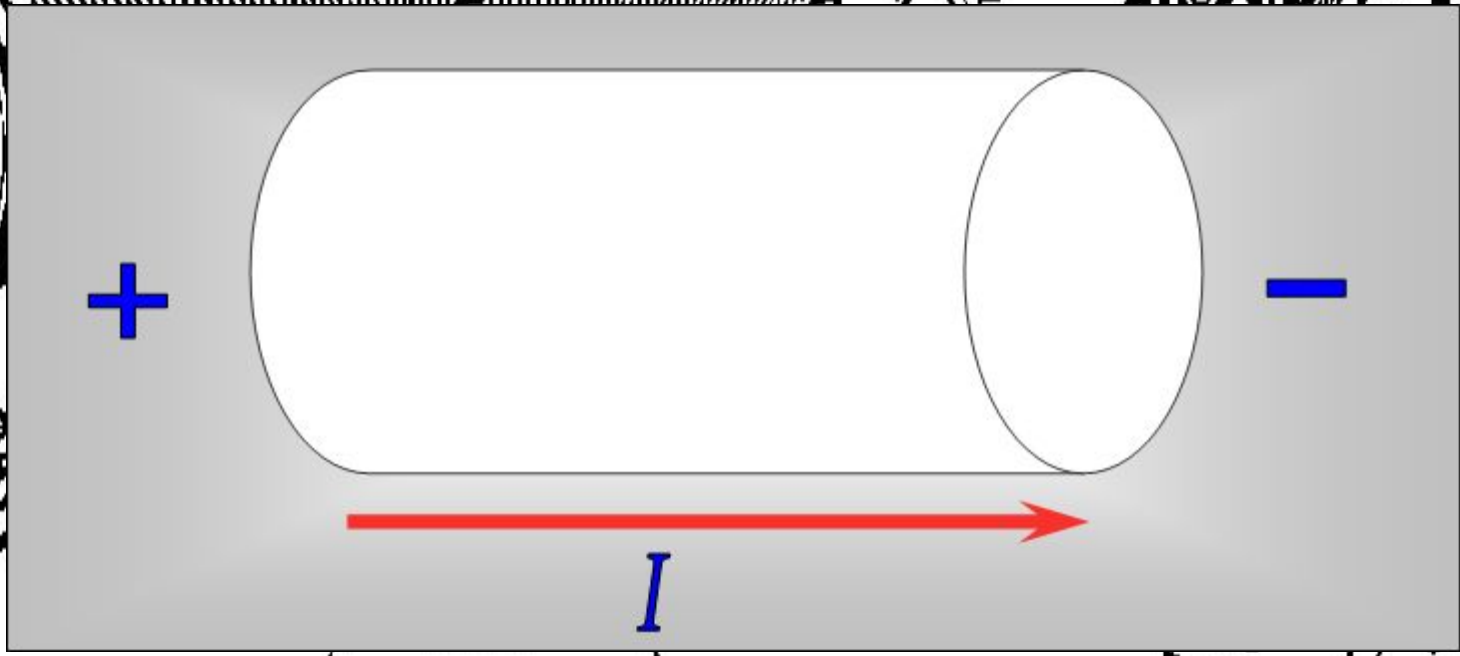
4





# Природа сопротивления току

Причина препятствия току – столкновения электронов с ионами кристаллической решетки друг с другом.





## Электрическое сопротивление

Свойство проводника ограничивать силу тока в цепи называют его *сопротивлением*.

$$R, [R] = 1 \text{ Ом}, 1 \text{ Ом} = 1\text{В}/1\text{А}$$

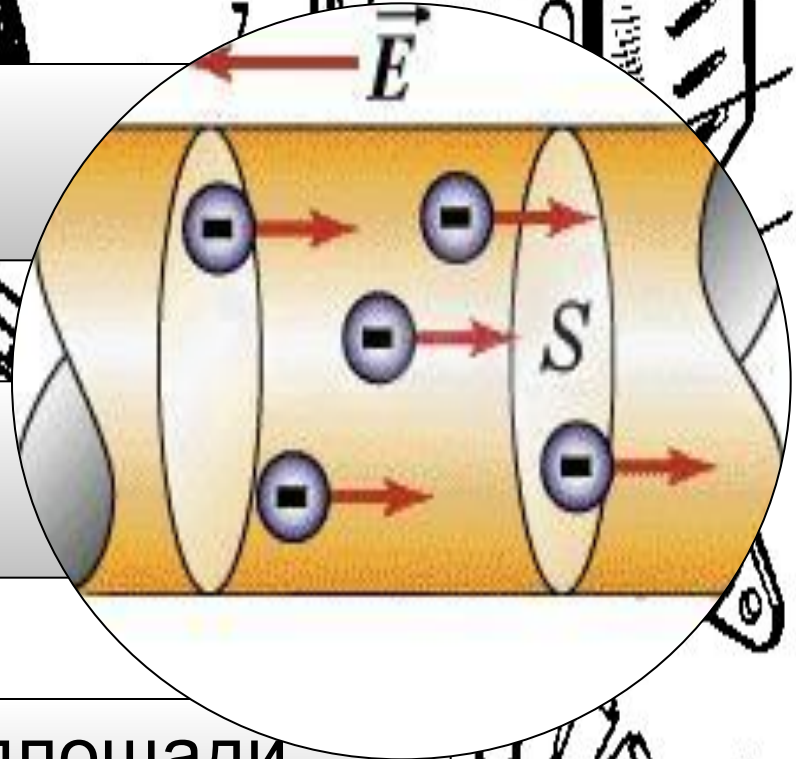
$$1 \text{ мОм} = 0,001 \text{ Ом}; 1 \text{ кОм} = 1 \text{ 000 Ом}$$
$$1 \text{ МОм} = 1 \text{ 000 000 Ом}$$

## Причины возникновения сопротивления

Сопротивление зависит от вещества проводника

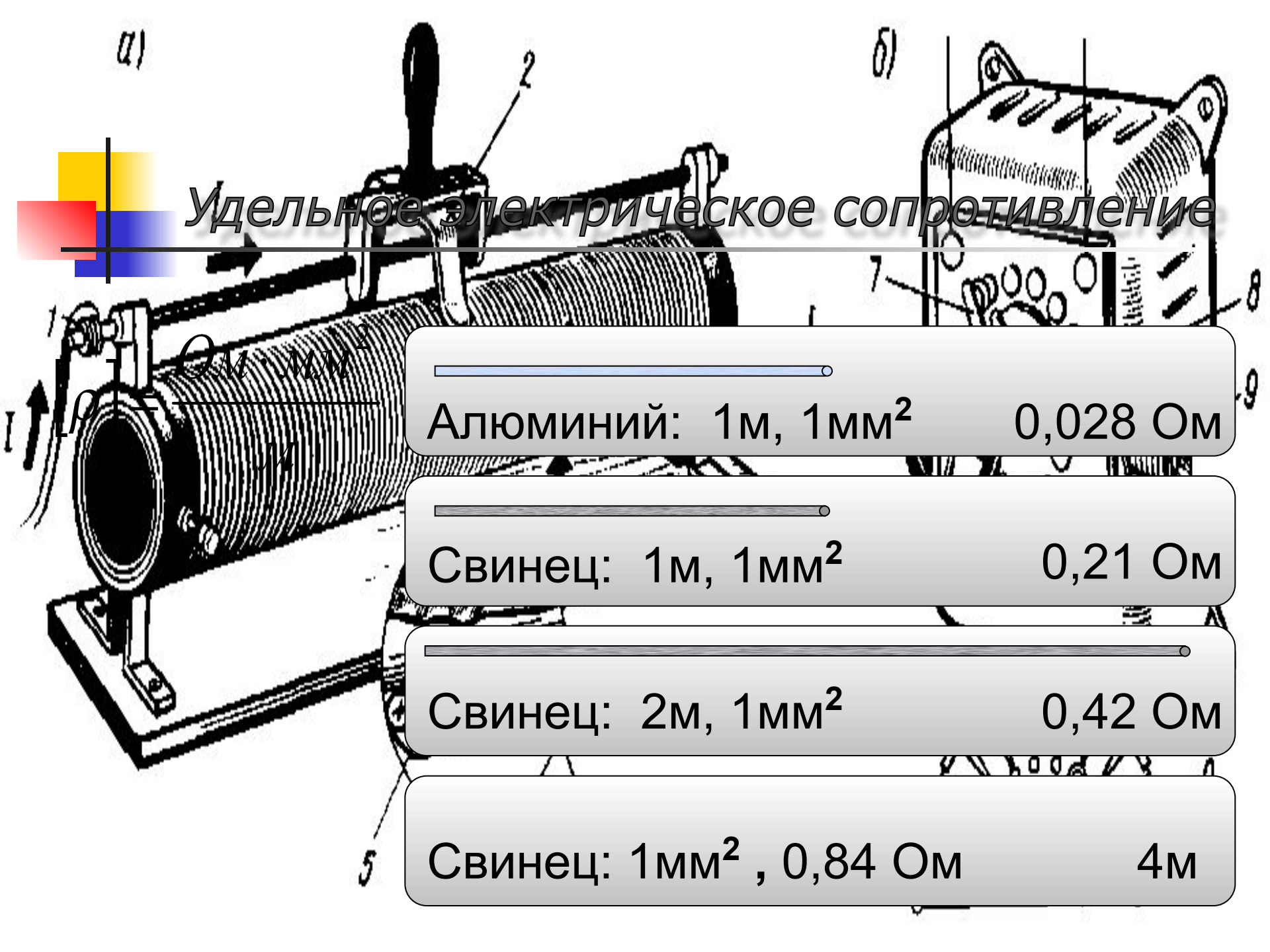
Сопротивление зависит от длины проводника

Сопротивление зависит от площади поперечного сечения проводника





# Удельное электрическое сопротивление



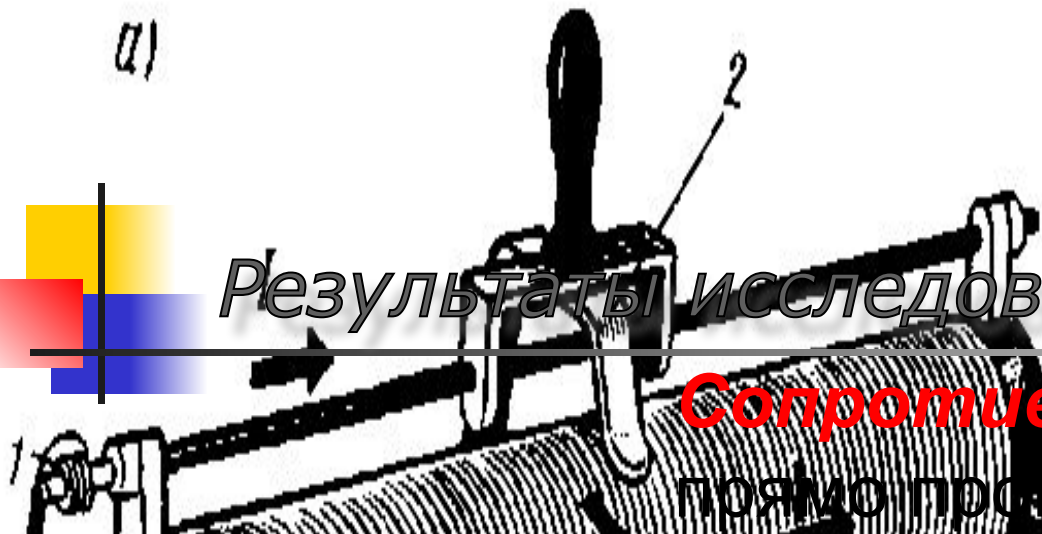
Алюминий: 1м, 1мм<sup>2</sup> 0,028 Ом

Свинец: 1м, 1мм<sup>2</sup> 0,21 Ом

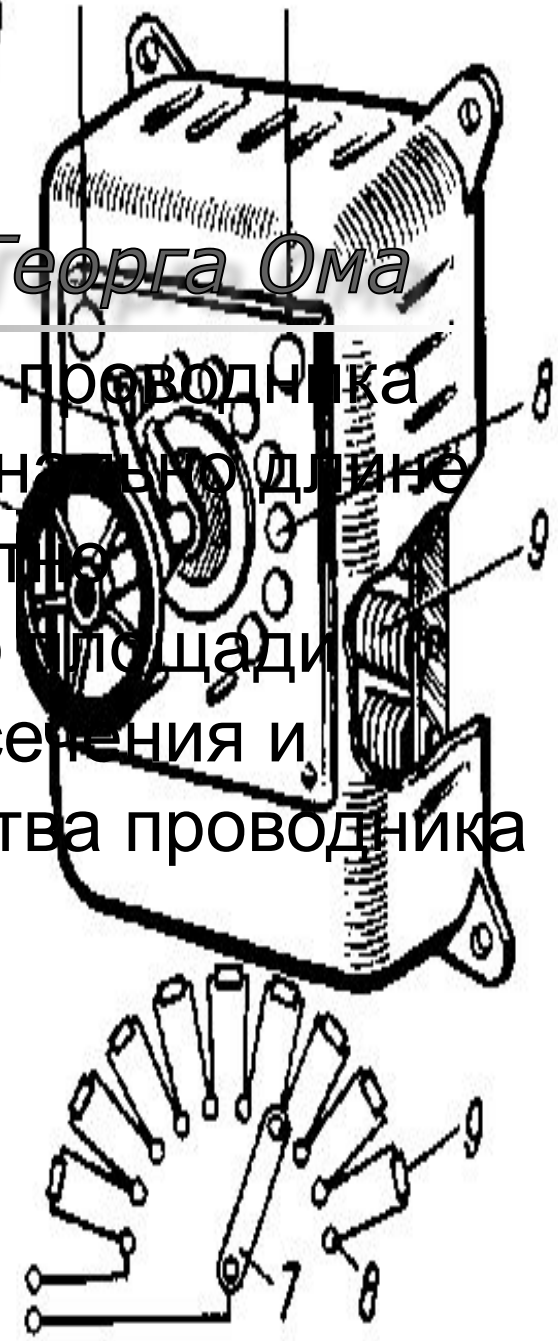
Свинец: 2м, 1мм<sup>2</sup> 0,42 Ом

Свинец: 1мм<sup>2</sup>, 0,84 Ом 4м

а)



б)



## Результаты исследований Георга Ома

**Сопротивление** проводника  
прямо пропорционально длине  
проводника, обратно  
пропорционально площади  
его поперечного сечения и  
зависит от вещества проводника

$$R = \rho \frac{l}{S}$$

- $R$  – сопротивление проводника
- $\rho$  – удельное сопротивление проводника
- $l$  – длина проводника
- $S$  – площадь поперечного сечения проводника

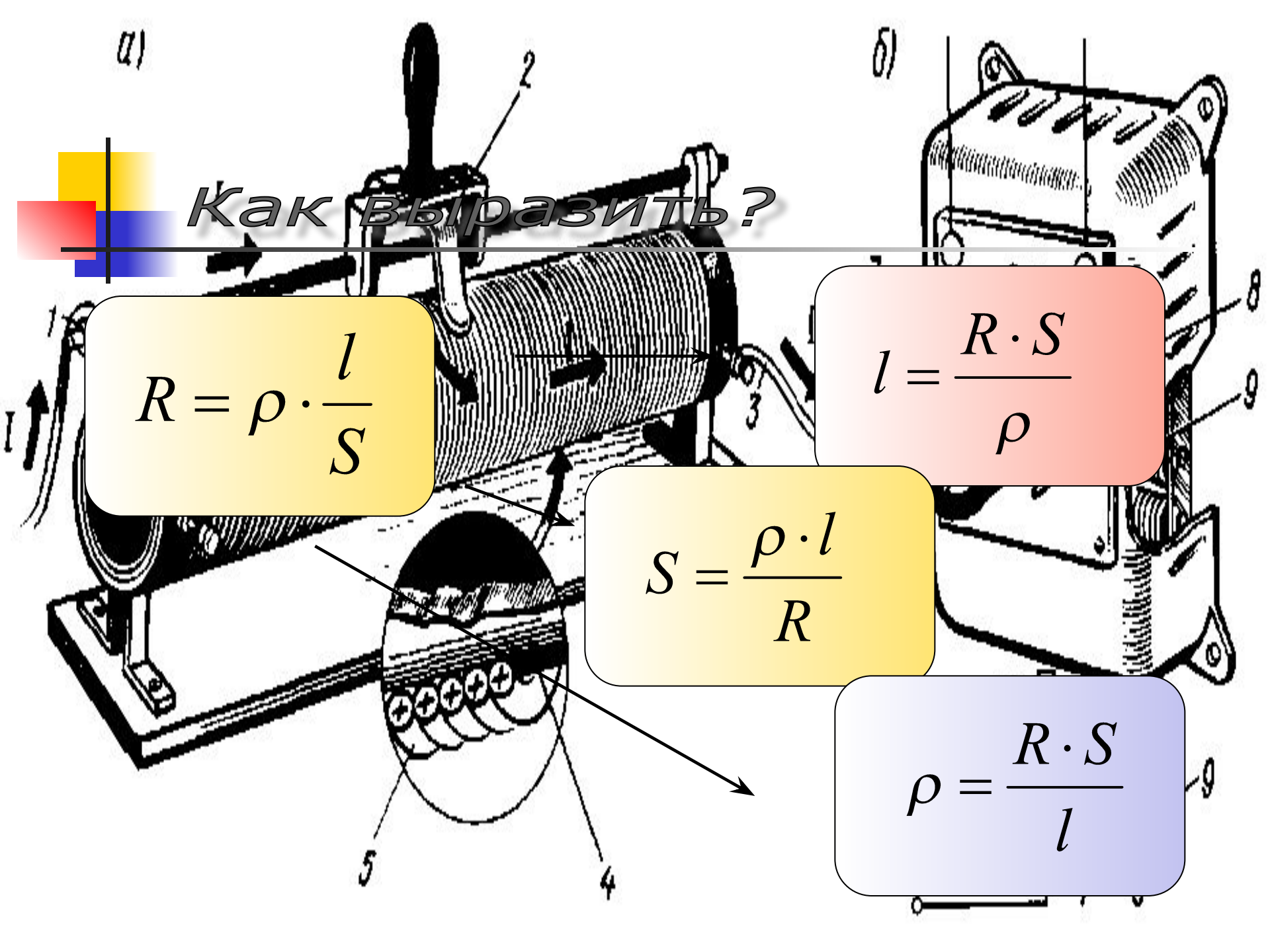
Как выразить?

$$R = \rho \cdot \frac{l}{S}$$

$$l = \frac{R \cdot S}{\rho}$$

$$S = \frac{\rho \cdot l}{R}$$

$$\rho = \frac{R \cdot S}{l}$$







*Проверь себя - тест*

1. Каким сопротивлением обладает железный проводник длиной 10 м если его сечение составляет  $1 \text{ мм}^2$ .

- а) 0,1 Ом   б) 1 Ом   в) 10 Ом   г) 100 Ом

2. Каким сопротивлением обладает медный проводник длиной 100 м если его сечение составляет  $1 \text{ мм}^2$ .

- а) 0,17 Ом   б) 1,7 Ом   в) 17 Ом   г) 170 Ом

3. Назовите величину  $R$  для изображенного проводника:

$L=1\text{м}, S=1\text{мм}^2, \text{—————}$  нихром.

- а) 11 Ом   б) 1,1 Ом   в) 0,11 Ом

а)

## Проверь себя - тест

б)

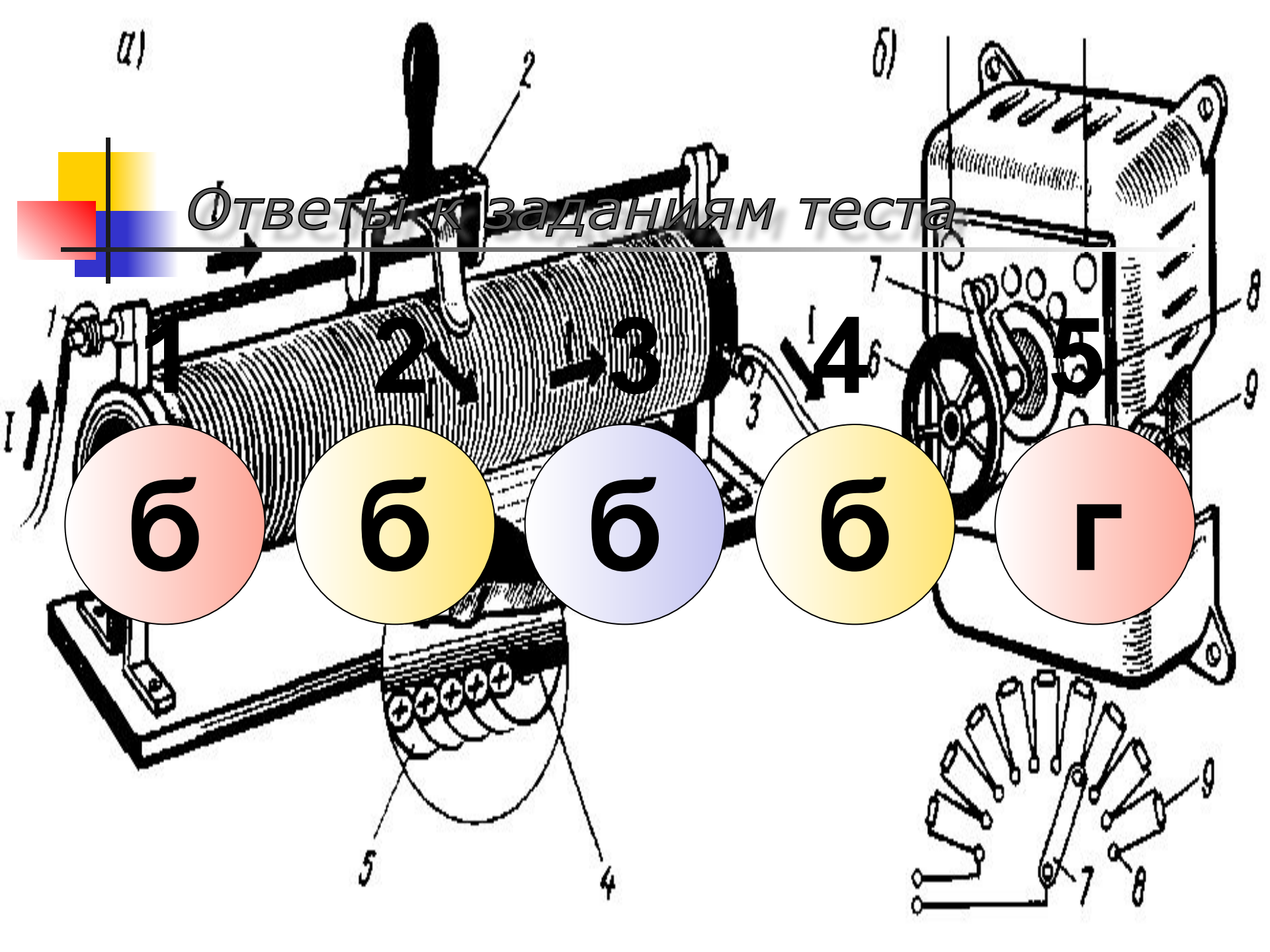
4. Имеются две медные проволоки одинаковой длины. У первой площадь поперечного сечения  $1 \text{ мм}^2$ , а у второй -  $5 \text{ мм}^2$ . У какой проволоки сопротивление меньше и во сколько раз?

а) у первой, в 5 раз    б) у второй, в 5 раз

5. Имеются две стальные проволоки одинакового сечения. У первой длина равна 2 м, а у второй - 6 м. У какой проволоки сопротивление больше и во сколько раз?

а) у первой, в 6 раз                      б) у второй, в 6 раз  
в) у первой, в 3 раза                      г) у второй, в 3 раза

Отвѣты к заданиям теста



б

б

б

б

Г

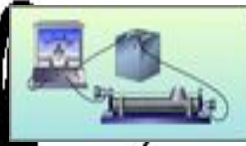
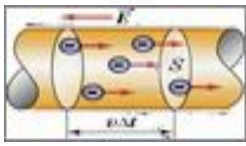




Решаем задачу

При устройстве молниеотвода использовали железный провод сечением  $50 \text{ мм}^2$  и длиной  $25 \text{ м}$ . Определите его сопротивление.

Ответ:  $0,05 \text{ Ом}$



## ИТОГ УРОКА

Электрическое сопротивление

$R$ ,  $[R]=1 \text{ Ом}$ ,  $1 \text{ Ом} = 1\text{В}/1\text{А}$ ;

$R = \rho \frac{L}{S}$   $\rho$  – удельное  
сопротивление

$[\rho] = \frac{\text{Ом мм}^2}{\text{м}}$

**ДОМА:** §12,13 п 39,40

