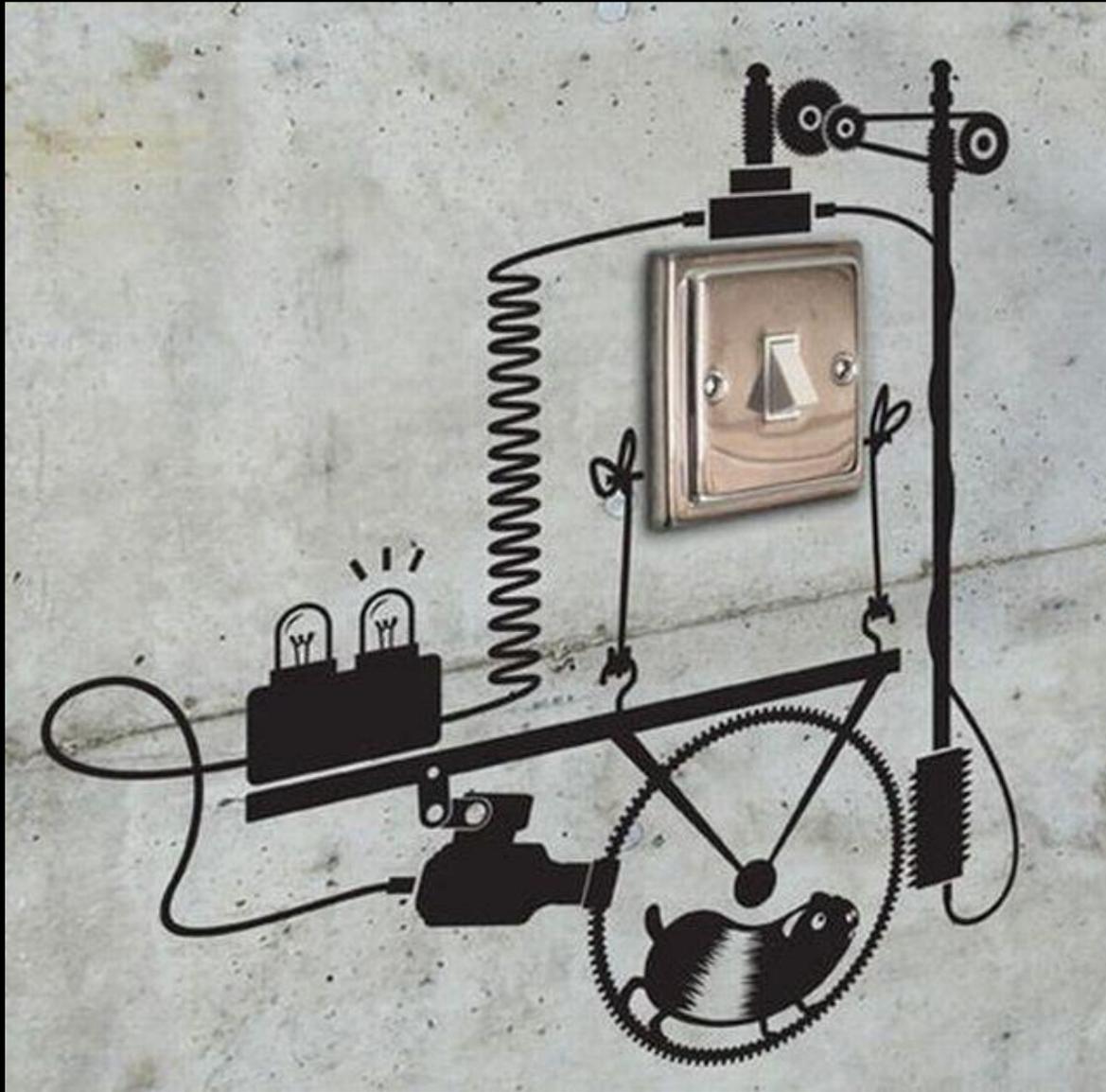


# **«Сопротивляемость человеческого тела в разных условиях»**



# Электротравматизм – актуальная проблема





- категорическое утверждение о смертельной опасности тока величиной 100 мА

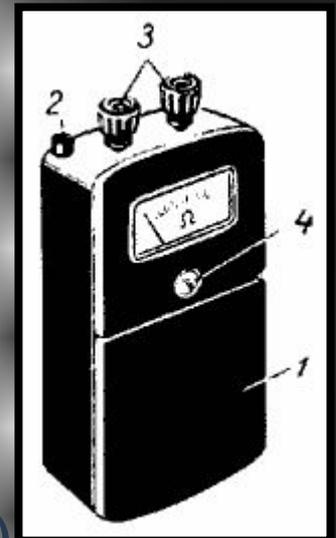
# Электрическое сопротивление

- скалярная физическая величина, характеризующая свойства проводника, ограничивающая силу тока в проводнике и равная отношению напряжения на концах проводника к силе электрического тока, протекающего по нему

- СИ:  $R = [\text{Ом}] (\Omega)$

- $$R = \frac{U}{I}$$

- Обратная величина - сименс ( $1 \text{ См} = 1 \text{ Ом}^{-1}$ )



# Биологическое обоснование проводимости человеческого тела



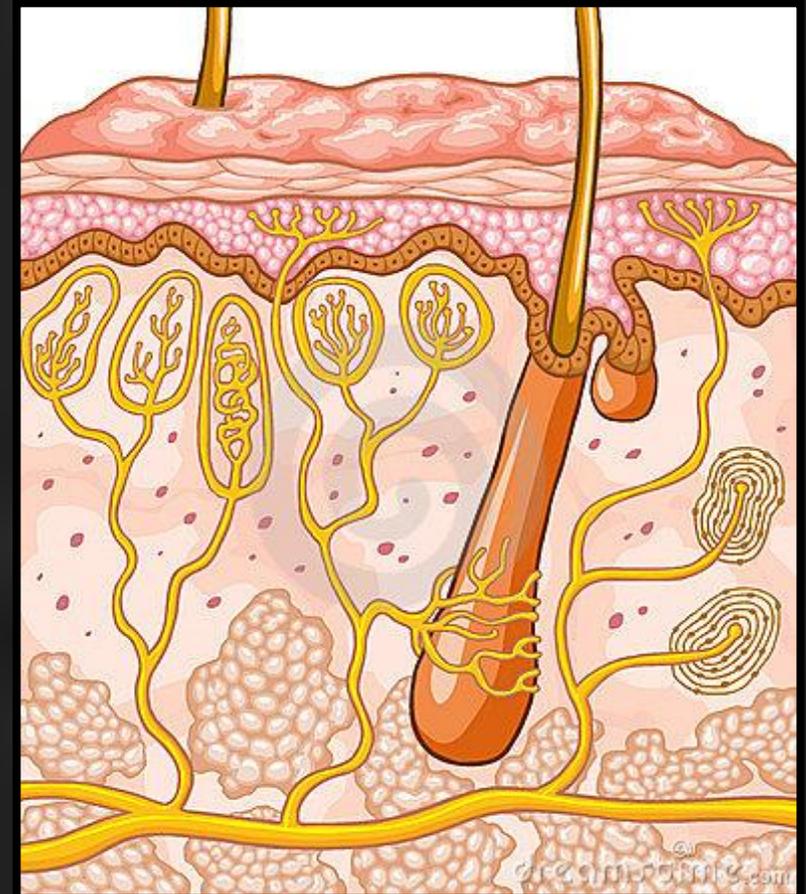
Орган, система, ткань	Относительная величина объема кровотока ( в %)	
	В покое	При тяжелой физической нагрузке
Головной мозг	13-15	3-4
Сердце	4-5	4-5
Печень и желудочно-кишечный тракт	20-25	3-5
Почки	20	2-4
Мышцы	15-20	80-85
Кости, костный мозг, жир	10-15	1-2

# Сопротивляемость кожи

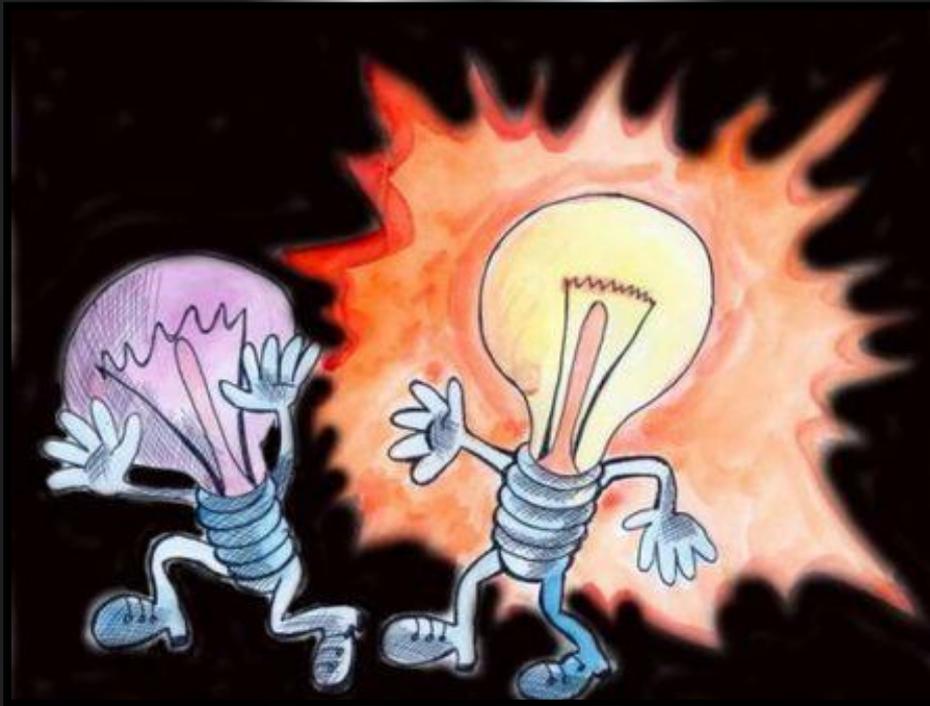
- Наружный слой - эпидермис



- Внутренний слой - дерма



# Факторы, влияющие на результат поражения электрическим током



- **электрическое сопротивление тела человека**
- **значение тока и длительность его прохождения**
- **род и частота тока**
- **индивидуальные свойства человека**

# Индивидуальные свойства человека

## Пол и возраст:

Сопротивление тела у женщин меньше, чем у мужчин.

Сопротивление тела у детей меньше, чем у взрослых.

Сопротивление тела у молодых людей меньше, чем у пожилых.



## Фактор внимания

## Физическое развитие:

(более сильному человеку ток менее опасен)

## Масса тела:

(чем выше масса человека, тем менее опасно попадание его под напряжение)

## Состояние нервной системы:

(здоровому и менее раздражительному человеку ток менее опасен)

# Результаты исследования сопротивления

## человеческого тела на разных участках

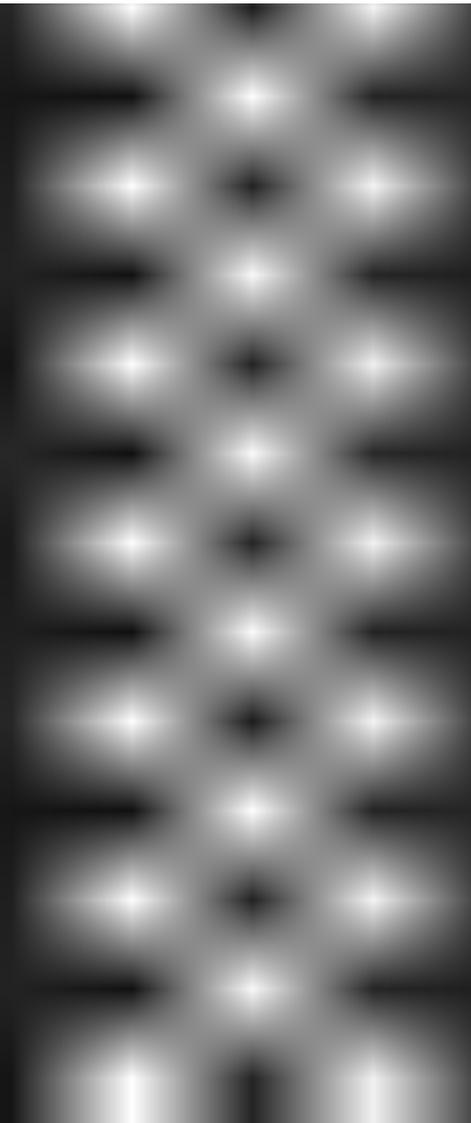
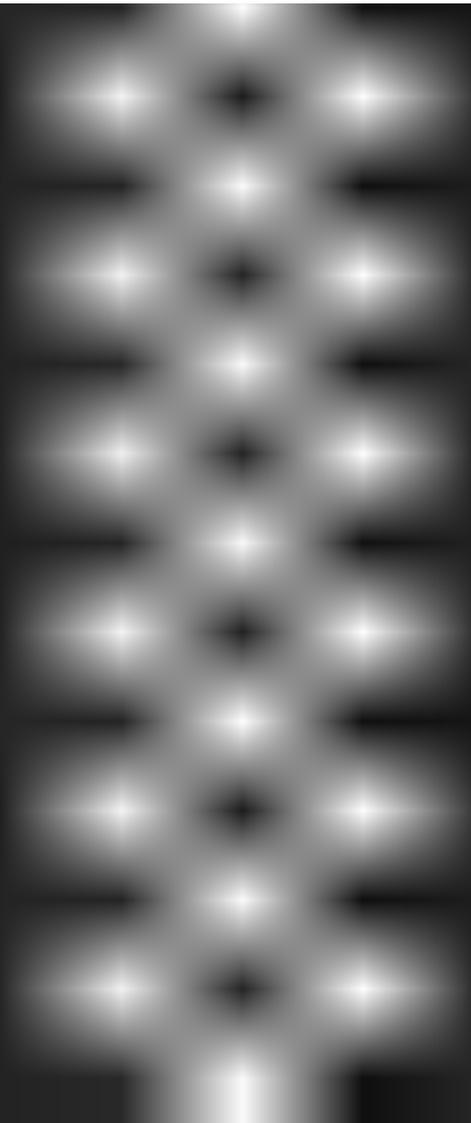


# От Правой руки к Правой/левой ноге



# От левой руки к левой/ правой ноге

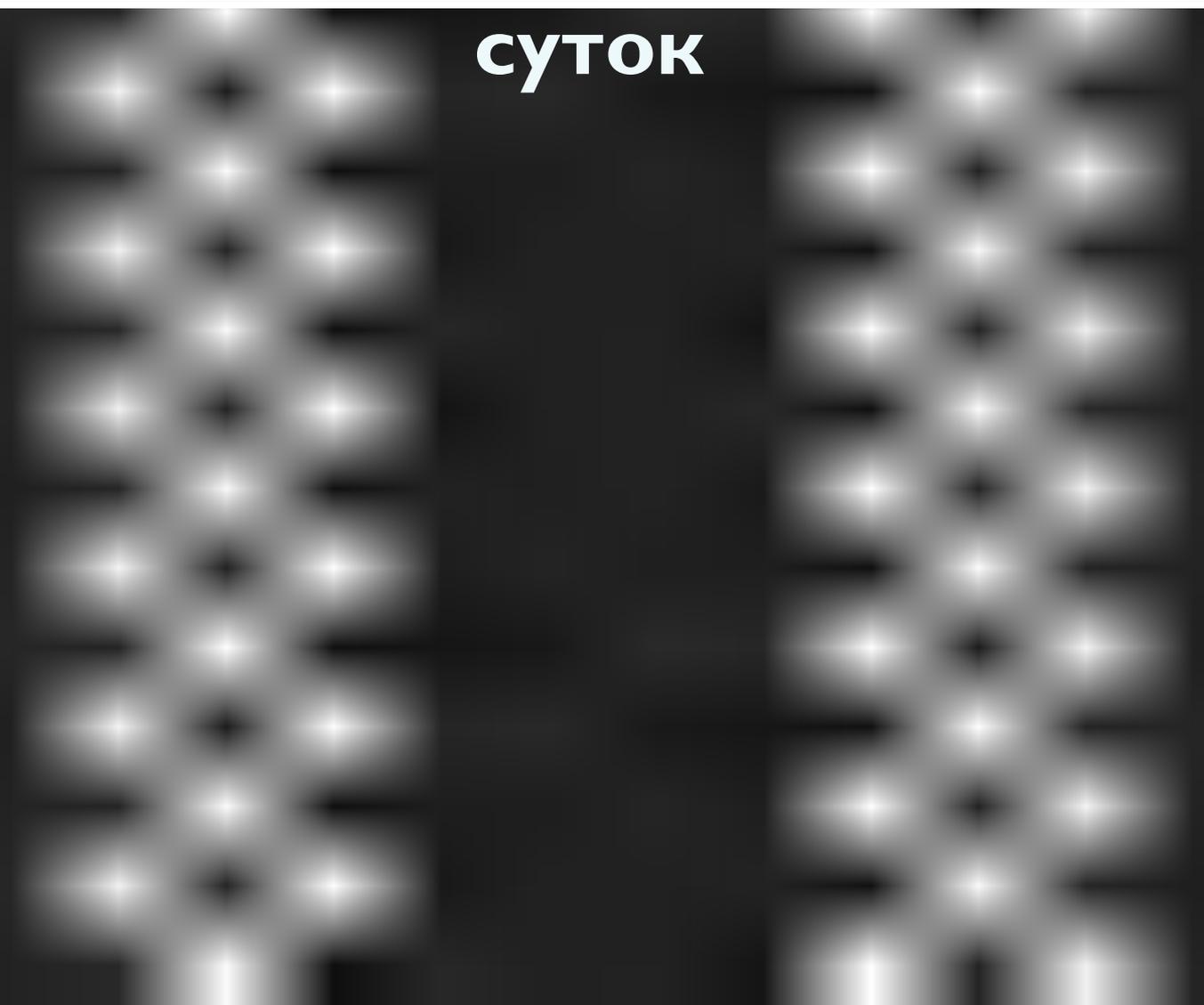
---



От макушки до низа

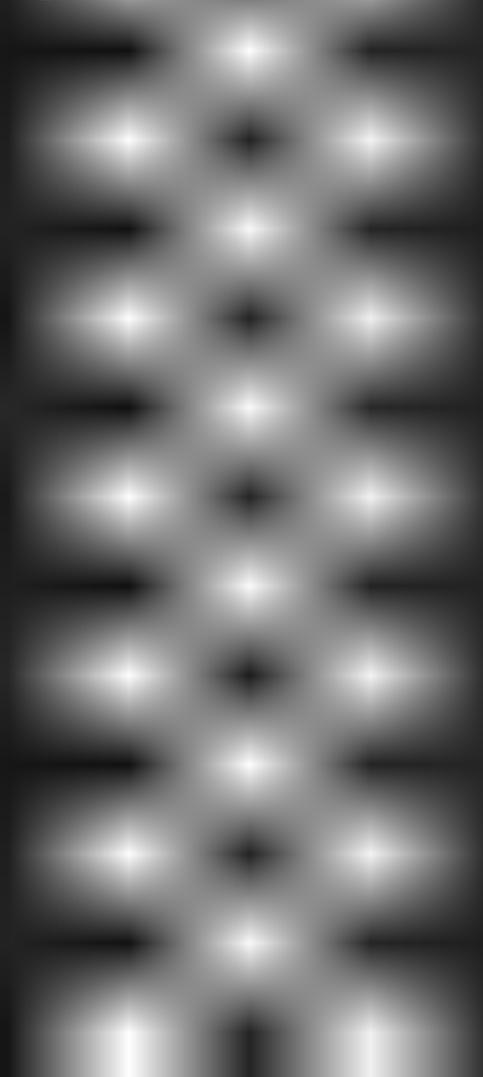
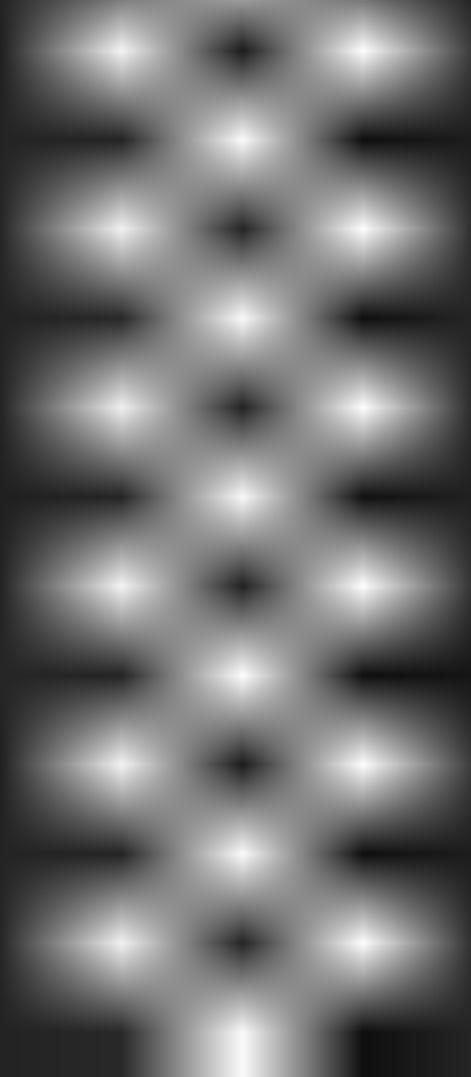


# Зависимость сопротивления человеческого тела от времени суток



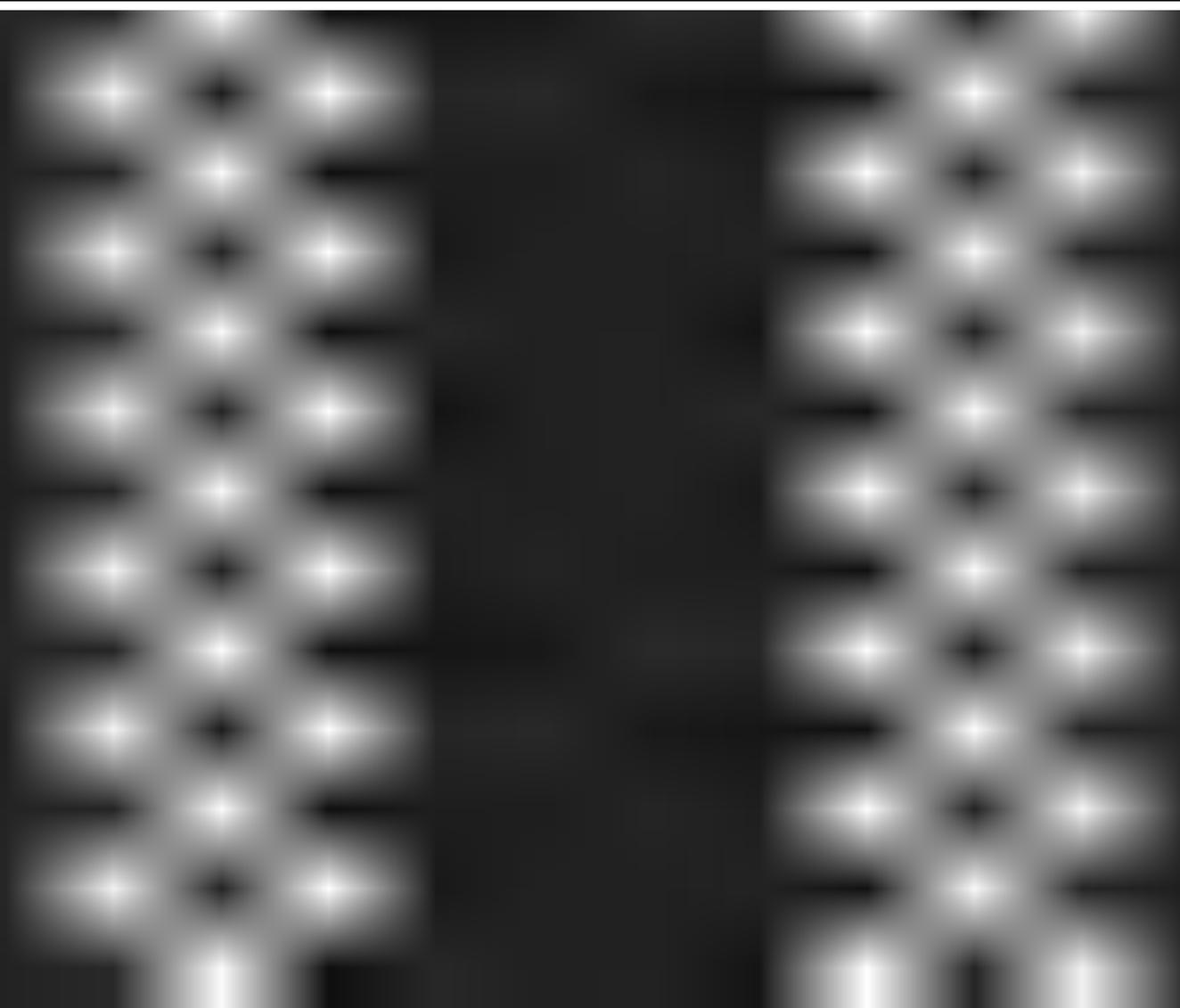
# Зависимость сопротивления человеческого тела от условий окружающей среды

---



# **Зависимость сопротивления человеческого тела от настроения**

Минимальное сопротивление, которым может обладать тот или иной участок человеческого тела в нормальных условиях  
(по результатам исследования)



Максимальная сила тока, которая может  
пройти через этот участок при напряжении в  
308V.

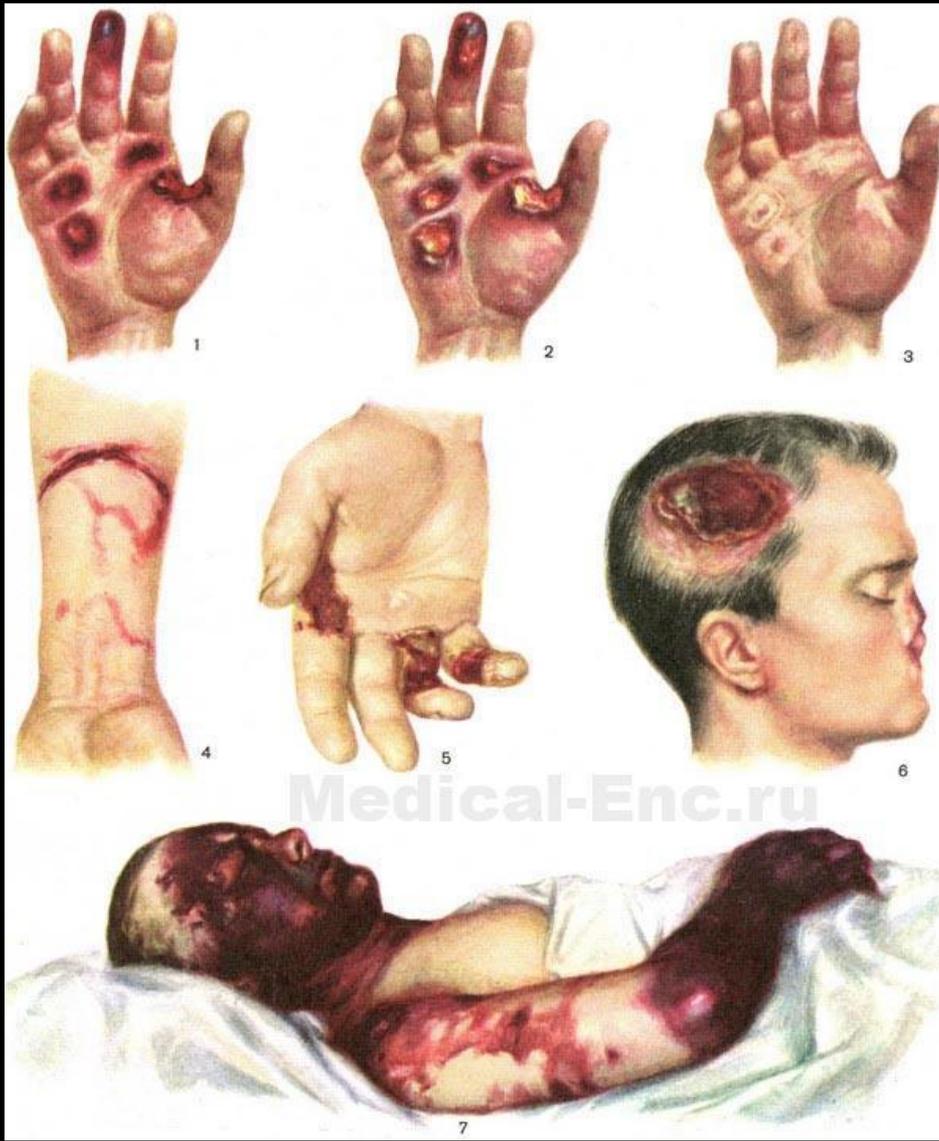
$$I = \frac{308V}{R}$$

# Действие электрического тока на человека



# Характеристика воздействия на человека электрического тока различной силы

Сила тока, мА	Переменный ток 50 - 60 Гц	Постоянный ток
0,6 - 1,5	Легкое дрожание пальцев рук	Не ощущается
2 - 3	Сильное дрожание пальцев рук	Не ощущается
5 - 7	Судороги в руках	Зуд. Ощущение нагревания
8 - 10	Руки с трудом, но еще можно оторвать от электродов. Сильные боли в руках, особенно в кистях и пальцах	Усиление нагревания
20 - 25	Руки парализуются немедленно, оторвать их от электродов невозможно. Очень сильные боли. Затрудняется дыхание	Еще большее усиление нагревания, незначительное сокращение мышц рук
50 - 80	Паралич дыхания. Начало трепетания желудочков сердца	Сильное ощущение нагревания. Сокращение мышц рук. Судороги. Затруднение дыхания
90 - 100	Паралич дыхания и сердца при воздействии более 0,1 с.	Паралич дыхания



электротравма I степени -  
судорожное сокращение  
мышц без потери сознания

электротравма II степени -  
судорожное сокращение  
мышц с потерей сознания

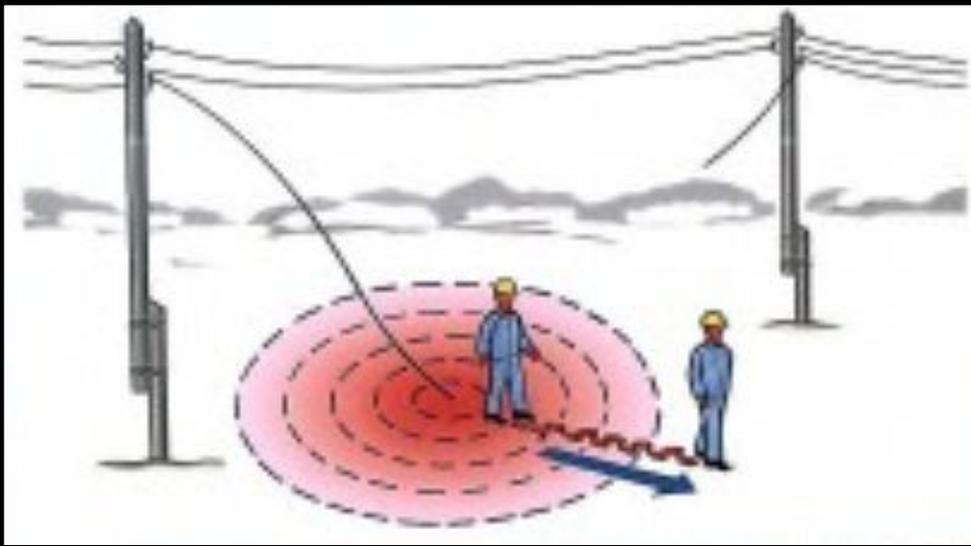
электротравма III степени -  
потеря сознания и  
нарушение функций  
сердечной деятельности  
или дыхания (не  
исключено и то и другое)

электротравма IV степени -  
клиническая смерть

# Освобождение пострадавшего от действия тока

- освободить пострадавшего от действия электрического тока сухим предметом, не проводящим ток, или с помощью штанги или изолирующих клещей!





- опасность шагового напряжения
- отключить питание линии электропередачи/ замкнуть провода накоротко

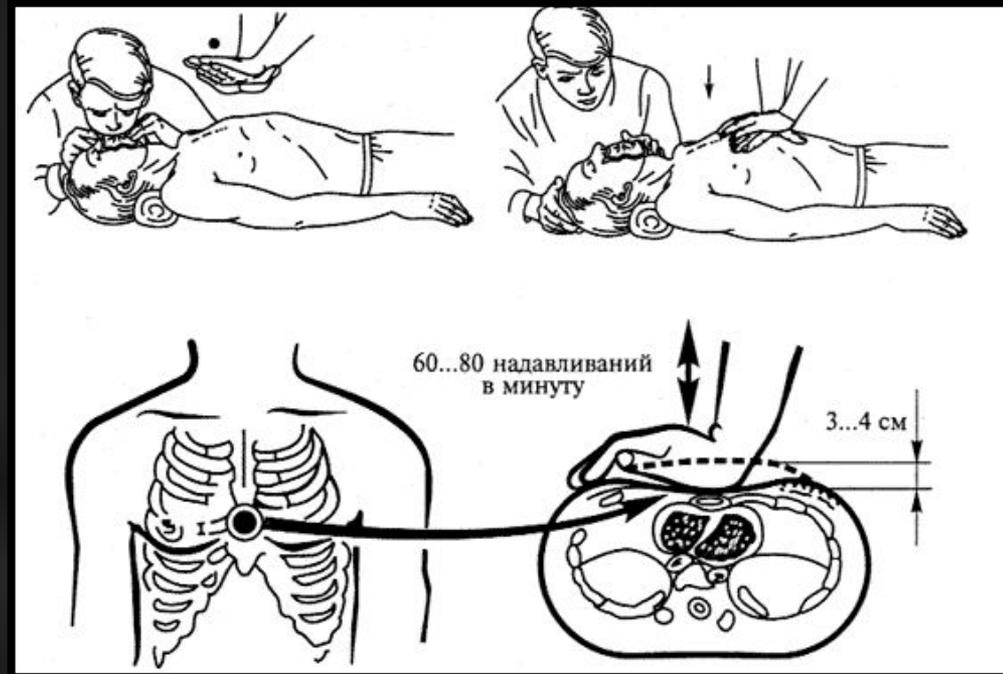
# Оказание пострадавшему первой доврачебной помощи

- Определение состояние  
пострадавшего

А) Пострадавший в сознании

Б) Пострадавший без сознания,  
но с сохранившимся  
устойчивым дыханием и  
пульсом

В) Признаки жизни (дыхание,  
пульс) отсутствуют



# Заключение

