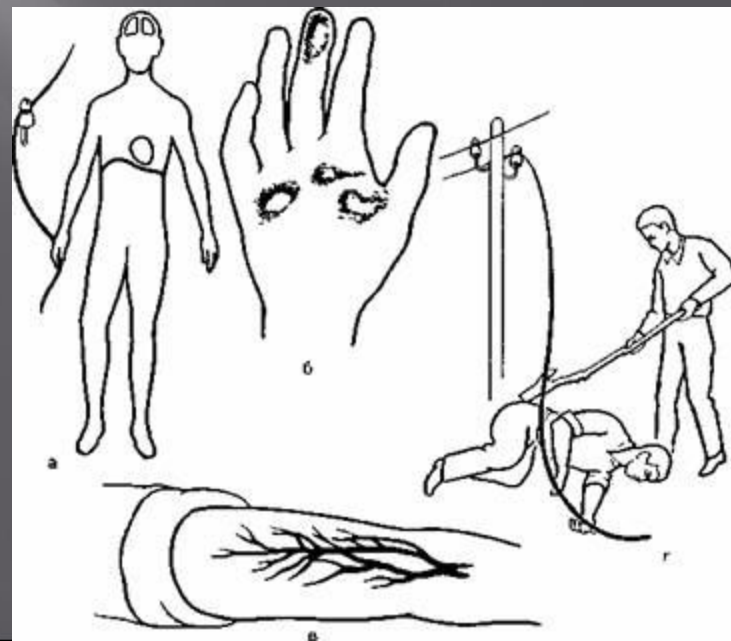
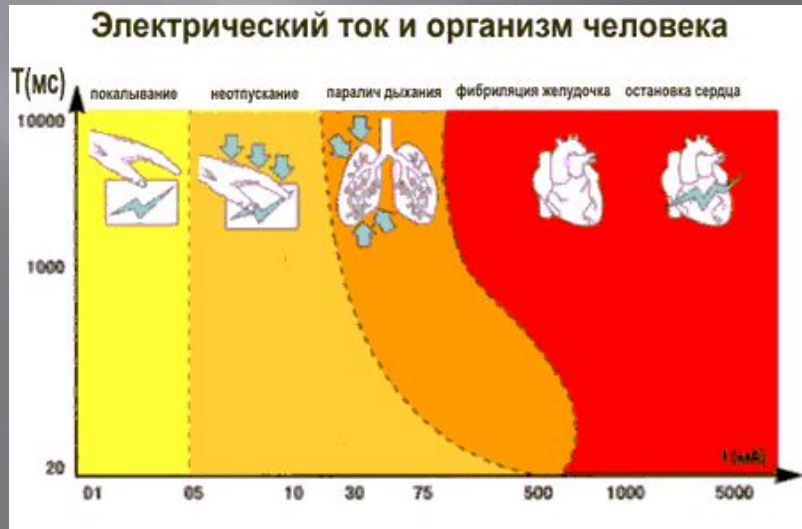


Гришагин Виктор Михайлович,  
кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой  
безопасности жизнедеятельности, экологии и физического воспитания ЮТИ ТПУ.

# Воздействие электрического тока на организм человека, средства электробезопасности



**Электрический ток** - это  
упорядоченное движение  
электрических зарядов.

Поражение человека электрическим  
током называется **электротравмой**.

*Электрический удар – это возбуждение живых тканей проходящим через человека электрическим током, сопровождающееся судорожным сокращением мышц.*

# ДЕЙСТВИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

Термическое

Электролитическое

Биологическое

Механическое

## *Электролитическое действие тока:*

- **Разложение органической жидкости, в том числе крови;**
- **Нарушение её физико-химического состава.**

# *Термическое действие тока:*

ض Ожоги отдельных частей  
тела;

ض Нагрев до высокой  
температуры некоторых  
органов;



# *Биологическое действие тока:*

- ↳ **Раздражение и возбуждение живых тканей организма;**
- ↳ **Нарушение протекания в нём различных внутренних процессов**

# Механическое действие тока:

**Разрыв кожи  
тканей**

**Разрыв различных  
тканей**



# Ожоги могут быть вызваны:

- Прохождением тока через тело человека;
- Воздействием электрической дуги, температура которой достигает  $3000^{\circ}\text{C}$

# Электрическое сопротивление тела человека складывается из:

ض Сопротивления кожи;

ض Сопротивления внутренних  
тканей

Шок, проходящий через тело человека,  
определяется по закону Ома:

$$I_{\text{чел}} = V_{\text{пр}} / R_{\text{чел}}$$

Где:  $V_{\text{пр}}$  – приложенное  
напряжение,

$R_{\text{чел}}$  – сопротивление тела  
человека

При высоком напряжении и значительном времени протекания тока через тело человека, сопротивление кожи падает.

Внутреннее сопротивление тела человека не превышает нескольких сот Ом и существенной роли не играет.

*К снижению сопротивления организма человека к электрическому току:*

- **Нездоровье;**
- **Утомление;**
- **Голод;**
- **Опьянение;**
- **Эмоциональное возбуждение.**

Допустимым считается ток, при котором человек может самостоятельно освободиться от электрической цепи. Если пострадавший не может самостоятельно оторваться от токоведущих частей, то ток называют неотпускающим. Переменный ток 10-15 мА и более, постоянный 50-70 мА и более.



*Фибриляционными* – называют токи, вызывающие быстрые хаотические разновременные сокращения волокон сердечной мышцы (фибрилл) в результате чего сердце теряет способность перекачивать кровь.

# Электрический ток бывает:

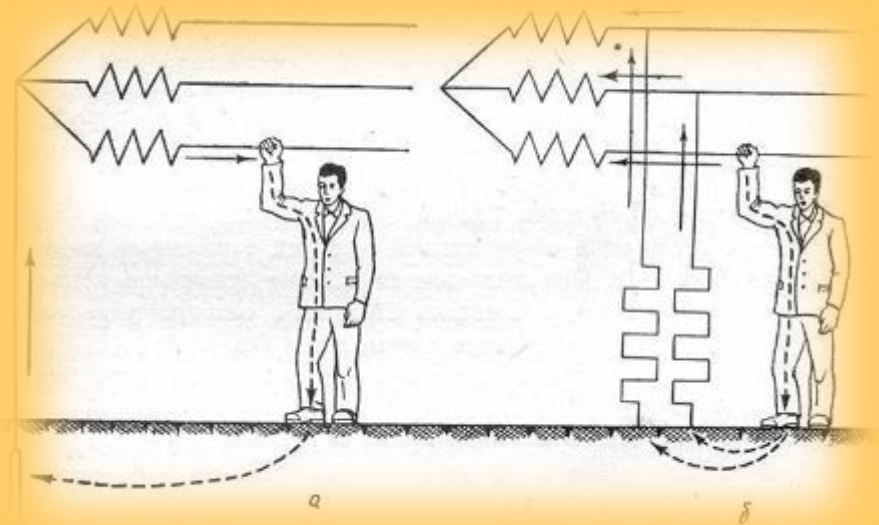
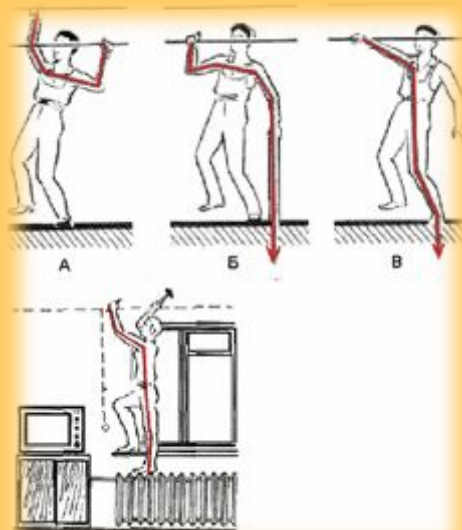
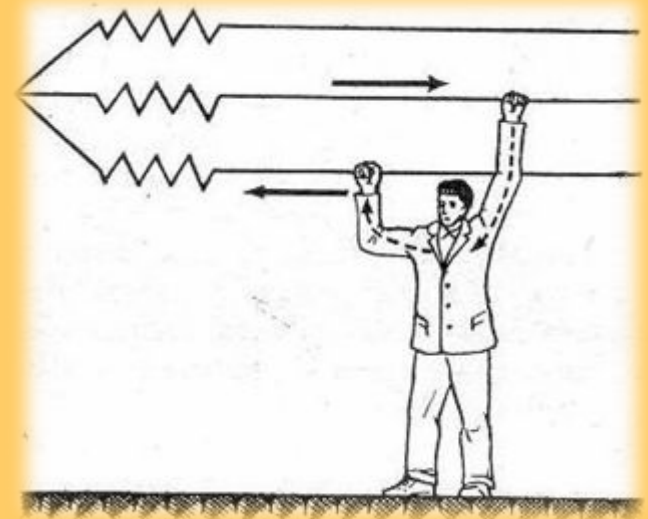
```
graph TD; A[Электрический ток бывает:] --> B[Постоянный]; A --> C[Переменный];
```

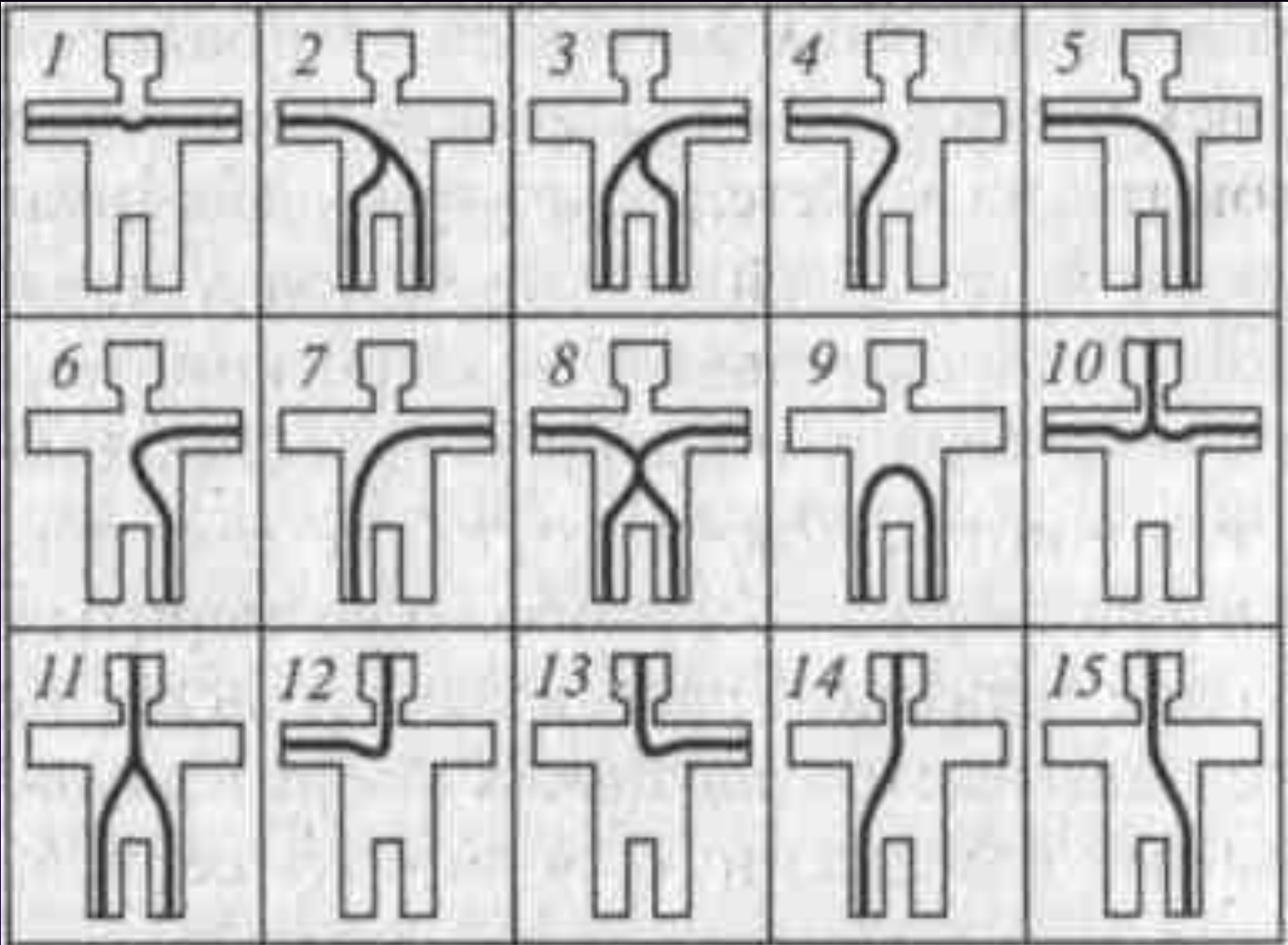
Постоянный

Переменный

# Возможные пути протекания тока через тело:

- ◇ Голова – рука;
- ◇ Голова – ноги;
- ◇ Рука – рука;
- ◇ Нога – рука;
- ◇ Нога – нога.





Допустимая норма  
электрического тока  
записана в **ГОСТ 12.1.038 - 82**

# Последствия действия тока на организм

## человека зависят от:

- ◆ Силы тока (основной фактор);
- ◆ Длительности его действия;
- ◆ Рода и частоты тока;
- ◆ Пути тока в теле человека;
- ◆ Физиологических особенностей человеческого организма;
- ◆ Параметров микроклимата, в котором находится человек



# Средства электробезопасности

Меры электробезопасности регламентированы действующими правилами устройства электроустановок (ПУЭ).

# Основные способы и средства электрозащиты

- изоляция токопроводящих частей и ее непрерывный контроль.
- установка оградительных устройств
- предупредительная сигнализация и блокировки.
- использование знаков безопасности предупредительные плакаты
- использование малых напряжений
- электрическое разделение сетей
- защитное заземление
- зануление
- защитное отключение
- средства индивидуальной электрозащиты

# **Занулением** – называют способ

защиты от поражения током автоматическим отключением поврежденного участка сети и одновременно снижением напряжения на корпусах оборудования на время, пока не сработает отключающий аппарат. Зануление - это преднамеренное соединение с нулевым защитным проводником металлических нетокопроводящих частей , которые могут оказаться под напряжением.

# Защитное отключение –

это защита от поражения электрическим током в электроустановках работающих под напряжением до 1000 В, Автоматическое отключение всех фаз аварийного участка сети за время, допустимое по условия безопасности для человека.

## Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность

Оформление соответствующих работ нарядом или распоряжением, допуск к работе, надзор за проведением работ, строгое соблюдение режимов труда и отдыха и др.