



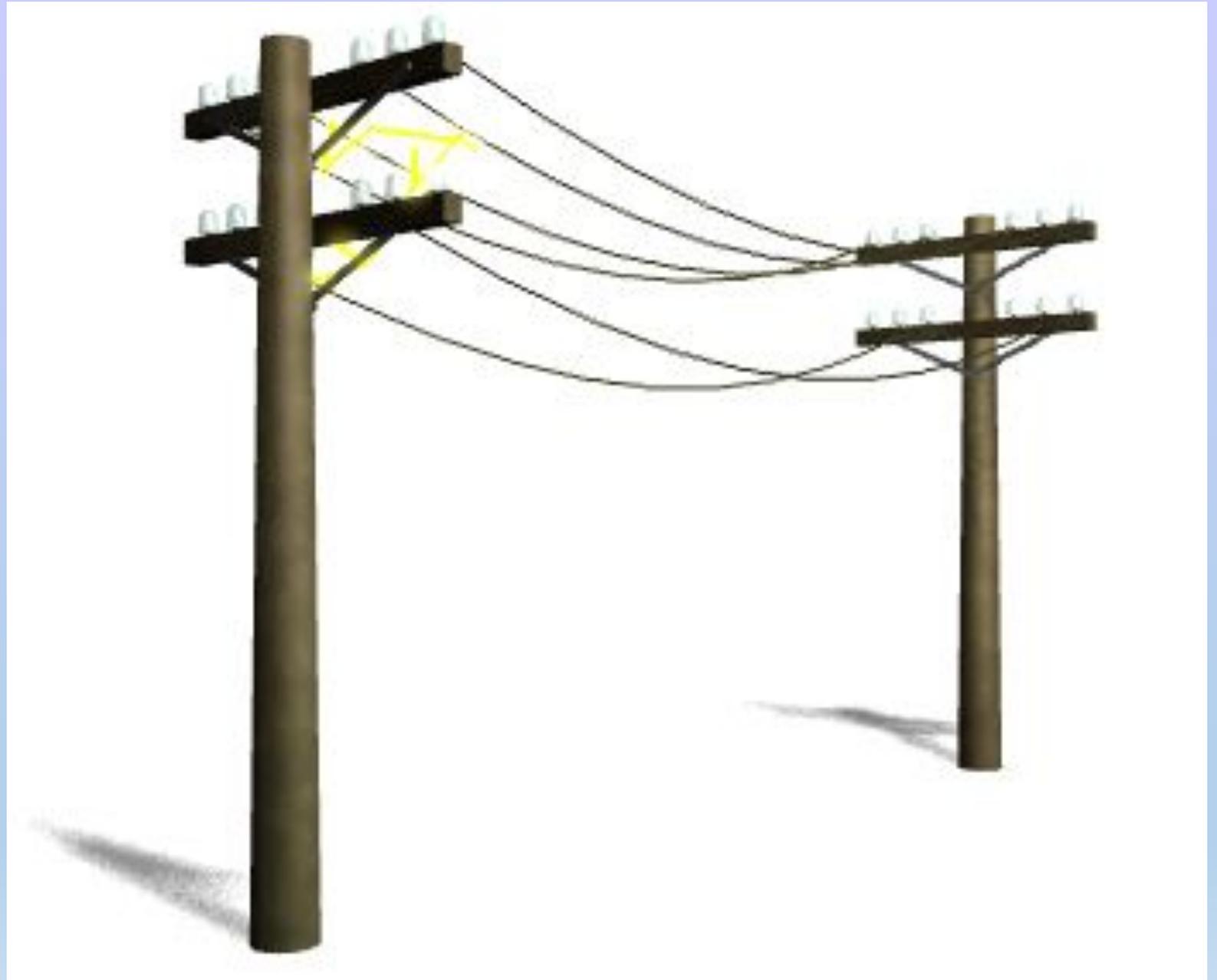
# **Предотвращение потерь ЭМИ**

**Выполнил:  
учащийся МБУ  
ДО ДПШ г. Янаул  
Чухланцев  
Никита**

- **В Янаульском районе Республике Башкортостан есть поселок «Энергетик», через который проходят высоковольтные линии от Кармановской ГРЭС, а также от Горьковской железной дороги.**
- **В связи с этим целью нашей исследовательской работы является ознакомление с влиянием на здоровье человека ЛЭП, возможностью защиты населения от воздействия электромагнитных излучений и их использования с положительным эффектом.**

- **Гипотеза:** безвозвратно выделяющуюся электромагнитную энергию с ЛЭП можно преобразовать в электрический ток.
- **Объект исследования:** ЛЭП и ЭМИ.
- **Предмет исследования:** преобразование ЭМИ, направляющихся на здание в электрический ток.
- **Новизна исследования:** в работе впервые произведен расчет получения электроэнергии с помощью катушек индуктивности, размещенных на здании

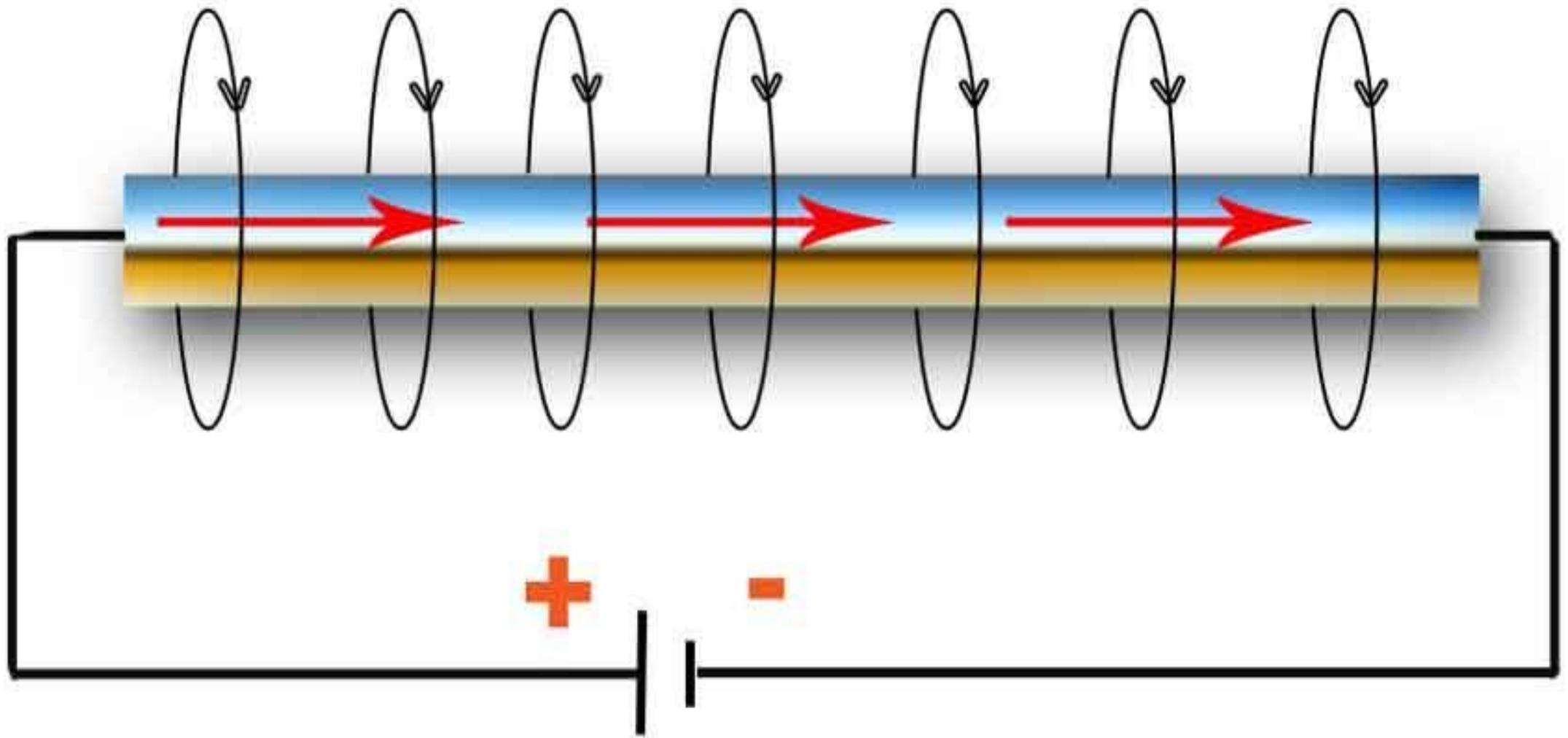
ЛЭП – это электрическая линия проводов, которые выходят за пределы подстанций и электрических станций. Основное назначение линий электропередач – это передача электрического тока на расстоянии. Провода прокладываются по воздуху и закрепляются на специальной арматуре (кронштейны, изоляторы). При этом их установка может проводиться и по столбам, и по мостам, и по путепроводам.





A photograph of a residential house and power lines with red magnetic field lines overlaid. The lines are arranged in a series of overlapping loops, representing the magnetic field generated by the power lines. The house is in the foreground, and the power lines are in the background. The sky is blue with some clouds.

**ЭМП формирует индуктивный ток**



Напряжение ЛЭП, кВ		6	10	35	110	220	330	500	750	1150
Нормы безопасного расстояния от ЛЭП, м	СанПиН	0	0	0	0	0	20	30	40	55
	№									
	2971-84									
	Охранн ые зоны от ЛЭП	10	10	15	20	25	30	30	40	55

<b>Число изоляторов в гирлянде</b>	<b>1</b>	<b>3-5</b>	<b>6-8</b>	<b>15</b>
<b>Напряжение ЛЭП, кВ</b>	<b>10</b>	<b>35</b>	<b>110</b>	<b>220</b>

<b>Число проводов одной связке</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>6-8</b>
<b>Напряжение ЛЭП, кВ</b>	<b>330</b>	<b>500</b>	<b>750</b>	<b>1150</b>

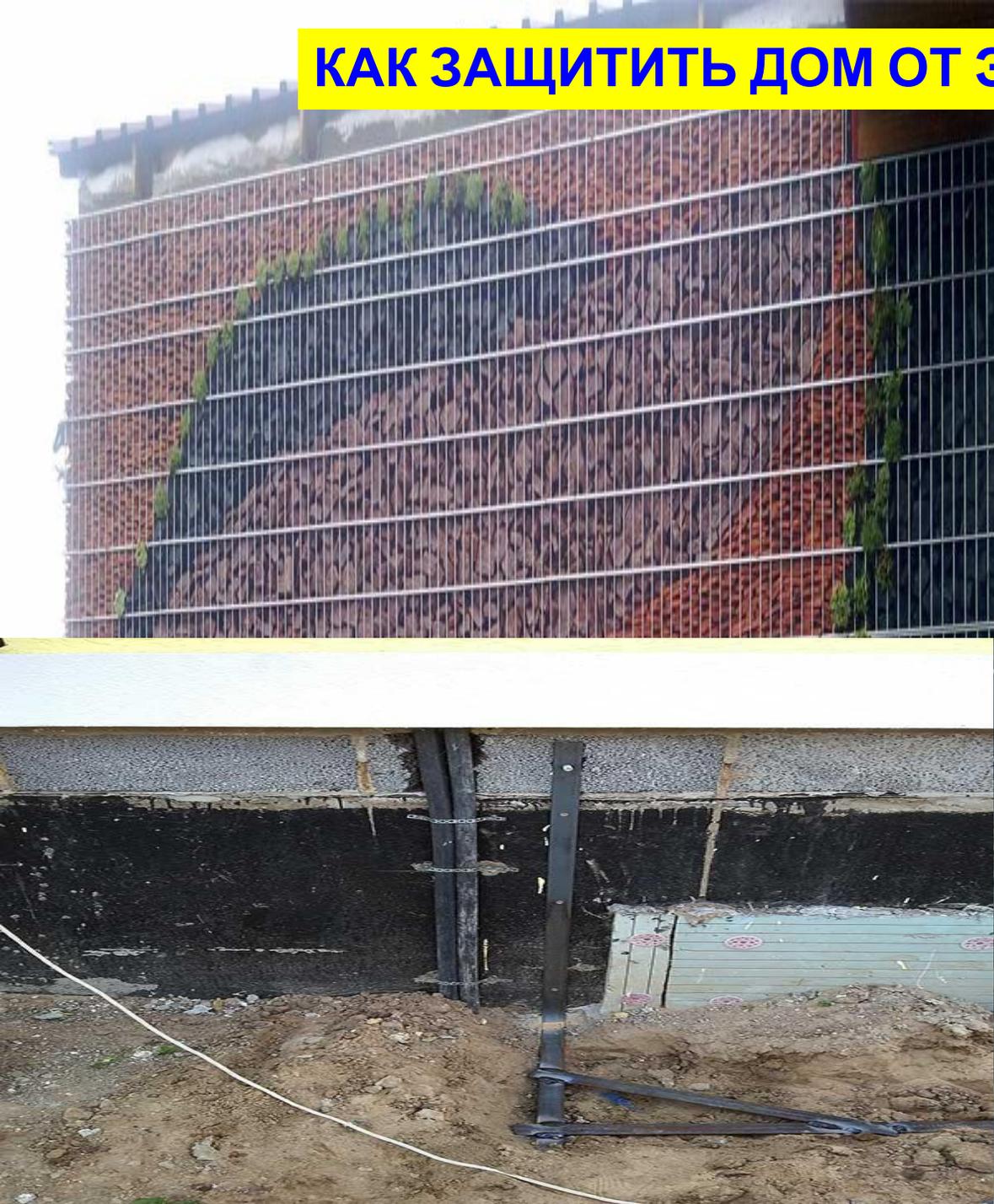
**Напряженность  
электромагнитного поля  
вокруг ЛЭП можно узнать  
с помощью прибора  
анализатора  
электромагнитного поля**



# **ВЛИЯНИЕ ЭМИ НА ЗДОРОВЬЕ**

- частые головные боли;
- хроническая усталость;
- проблемы со сном;
- ощущения подавленности;
- ослабление защитных сил организма;
- ухудшение работы эндокринной системы;
- проблемы с деторождением;
- возникновение хронических заболеваний, онкоболезней

# КАК ЗАЩИТИТЬ ДОМ ОТ ЭМИ?









Я записал схему сборки, которую брат мне продиктовал.¶

Катушка индуктивности → выпрямитель от старого телевизора → ¶

автомобильный аккумулятор → повышающий трансформатор → ¶

инвертор → источник тока для оборудования. ¶

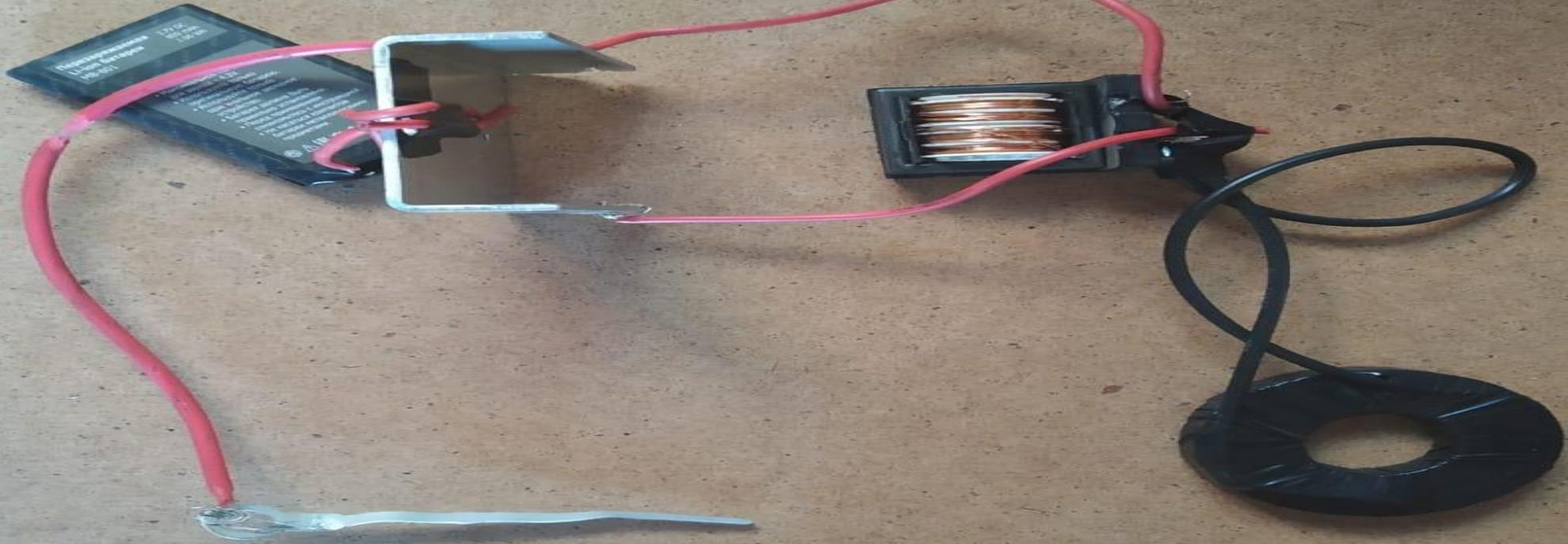
¶

**Аккумулятор**

**Выпрямитель**

**ь**

**Трансформатор**



**Катушка  
индуктивности**

**ТОРОИДАЛЬНАЯ  
КАТУШКА  
ИНДУКТИВНОСТИ**

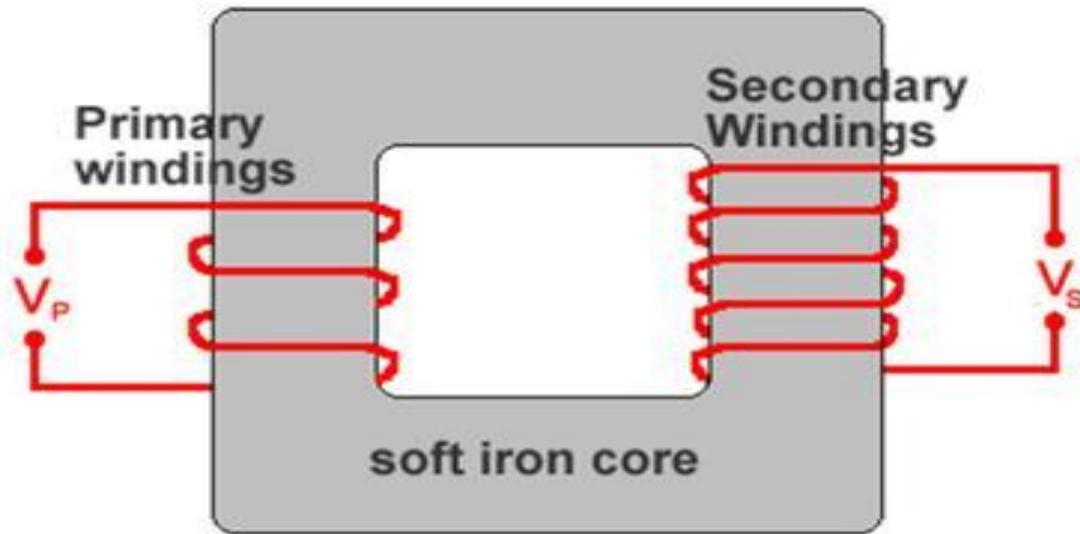


**Катушка индуктивности  
(дроссель) —  
винтовая, спиральная  
катушка из  
изолированного  
проводника,  
обладающая  
значительной индуктивностью при  
относительно малой**

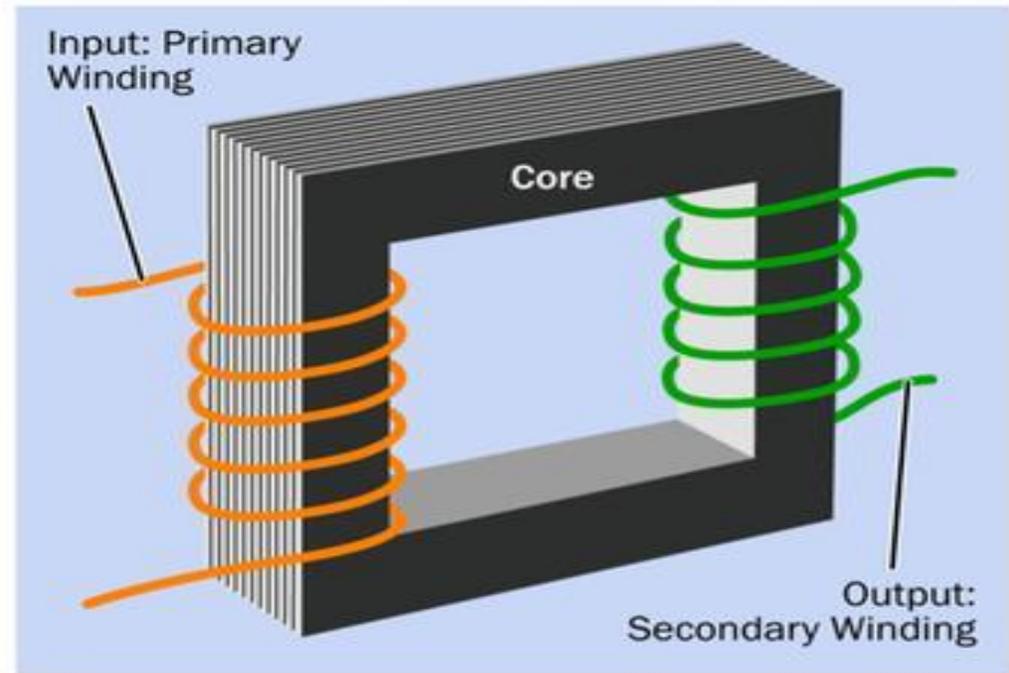
**Трансформатор – это устройство, имеющее две или более индуктивно связанные обмотки на каком-либо магнитопроводе и предназначенное для преобразования посредством электромагнитной индукции одной или нескольких систем (напряжений) переменного тока в одну или несколько других систем (напряжений).**

# Виды трансформатора

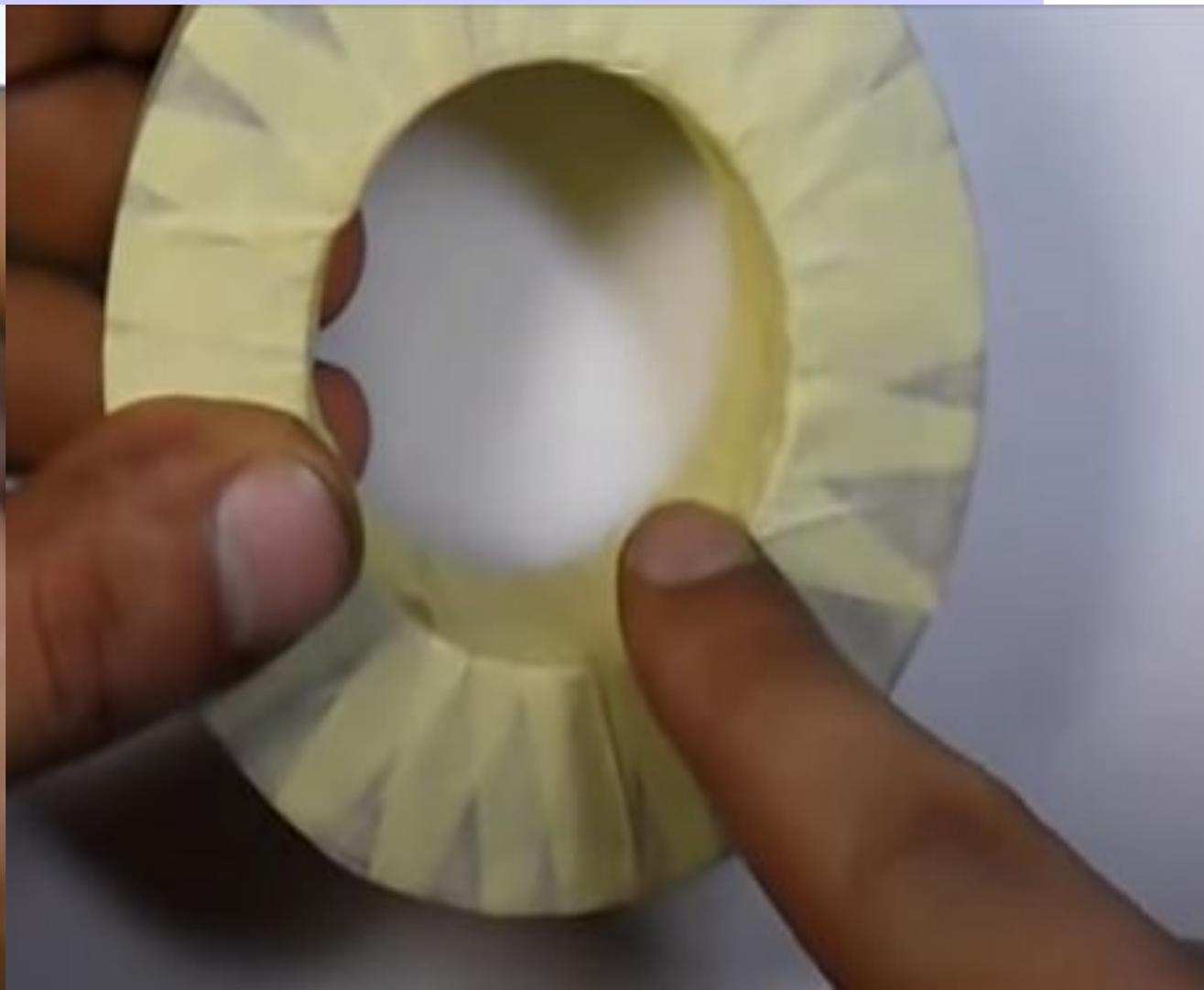
Повышающий трансформатор



Понижающий трансформатор

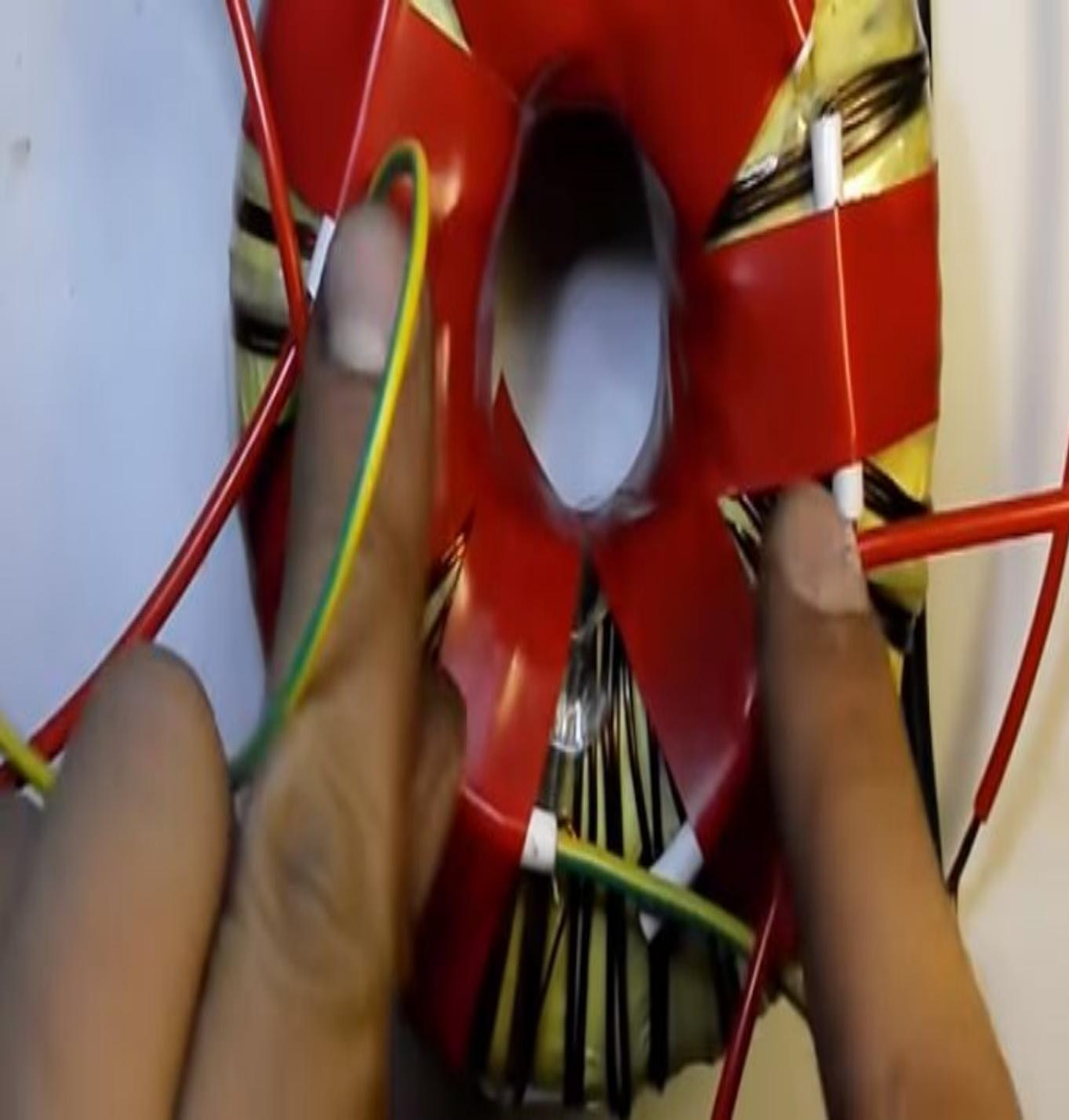


# ТРАНСФОРМАТОР ПОВЫШАЮЩИЙ









# Расчет безвозвратно потерянной энергии

$$\begin{aligned} U\% &= 10^5 / U^2 \cdot (r_0 + x_0 \cdot \operatorname{tg}\varphi) \cdot U \cdot L = \\ &= 10^5 / 10^8 \cdot (1,26 + 0,34 \cdot 0,75) \cdot 38 \text{ кВт} \cdot 0, \\ &050 \text{ км} = 0,003\% \end{aligned}$$

# НАПРЯЖЕНИЕ ЛЭП – 35 кВ

**35000 В – 100%**

**X- 0,003%**

**X=1,05 В**

**Это значит, что на расстоянии 50 метров от ЛЭП потери **напряжения** **составят****

**1,05 В.**

# ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТЕРЬ МОЩНОСТИ ТОКА

классом напряжения 35 кВ и ниже

Напряжение, кВ	Максимальная допустимая мощность ЛЭП, МВт	Предельное значение длины ЛЭП, км
10(6)	2,1/4	5/0,35
20	7,5/12,5	8/0,25
35	9,3/19	20/0,25

Из справочных данных видно, что при 35кВ формируется 9,3МВт электроэнергии, тогда 0,003% от этой величины составит 0, 279 кВт

9300 кВт – 100%

X - 0,003%

X=0, 279 кВт это на 20 км, а на 100 м (5 шт. проводов по 20 м) **потери мощности тока на расстоянии 50м от ЛЭП составит 0,5 Вт.**

# Количество витков на обмотках

Далее рассчитаем необходимые параметры для повышающего трансформатора, чтобы увеличить выработку тока из **напряжения 1,05 В** в обмотках и **мощности 13,95 Вт**.

•  $\omega_1 = 44 / 1,7 * 0,43 \text{ см}^2 = 60$  витков на первичной обмотке

•  $\omega_2 = 60 * 2864 \text{ А} / 114,4 \text{ А} = 1502$  витка на вторичной обмотке

# ОЕР - ПРОГРАММА ДЛЯ РАСЧЁТА ОБМОТОК ТРАНСФОРМАТОРА

## Исходные данные :

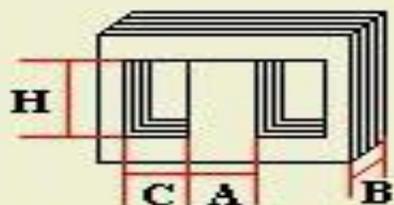
Напряжение первичной обмотки :

Напряжение вторичной обмотки :

Максимальный ток нагрузки (А) :

## Тип сердечника :

- Броневой пластинчатый
- Броневой ленточный
- Кольцевой ленточный



A (мм)

B (мм)

C (мм)

H (мм)

## Толщина листа сердечника :

- 0.08 мм
- 0.1 мм
- 0.15 мм
- 0.2 мм
- 0.35 мм

## Результаты расчётов :

Ток первичной обмотки (А) : 0,43

Мощность вторичной обмотки (ВА) : 72

Мощность этого типа сердечника : **28,7**

Число витков на один вольт : 3,17

## Первичная обмотка :

Сечение проводов в обмотке (мм<sup>2</sup>) : 0,18

Диаметр провода (мм) : 0,48

Число витков : 699

## Вторичная обмотка :

Сечение проводов в обмотке (мм<sup>2</sup>) : 0,83

Диаметр провода (мм) : 1,03

Число витков : 109,5

Расчет

Выход

## Коэффициент трансформации

- Если на первичке **1502** витка, а на вторичке – **60** витков, то коэффициент трансформации будет равен **25**, тогда из мощности в **8,37 Вт** на повышающем трансформаторе образуется  $0,5 \text{ Вт} * 25 \approx 12,5 \text{ Вт}$  электроэнергии.

# ХАРАКТЕРИСТИКИ ЛАМП

## накаливания



## люминесцентная



## светодиодная



1

СТОИМОСТЬ

низкая

средняя

высокая

расходы на эксплуатацию

высокие

средние

низкие

потребление Вт/час

100

20

12

срок службы, час

до 1 000

до 10 000

около 50 000

пульсации - мерцания

15 - 25%

5 - 15%

0 - 5%

эффективность (КПД)

низкая

средняя

высокая

содержание ртути

нет

высокое

нет

Расходы в год (7 часов в день)

1113 руб

223 руб

134 руб

**ВЫВОД**



**СПАСИБО ЗА  
ВНИМАНИЕ**

