ФОТОЭФФЕКТ

1887 ГОД НЕМЕЦКИЙ ФИЗИК Г. ГЕРЦ

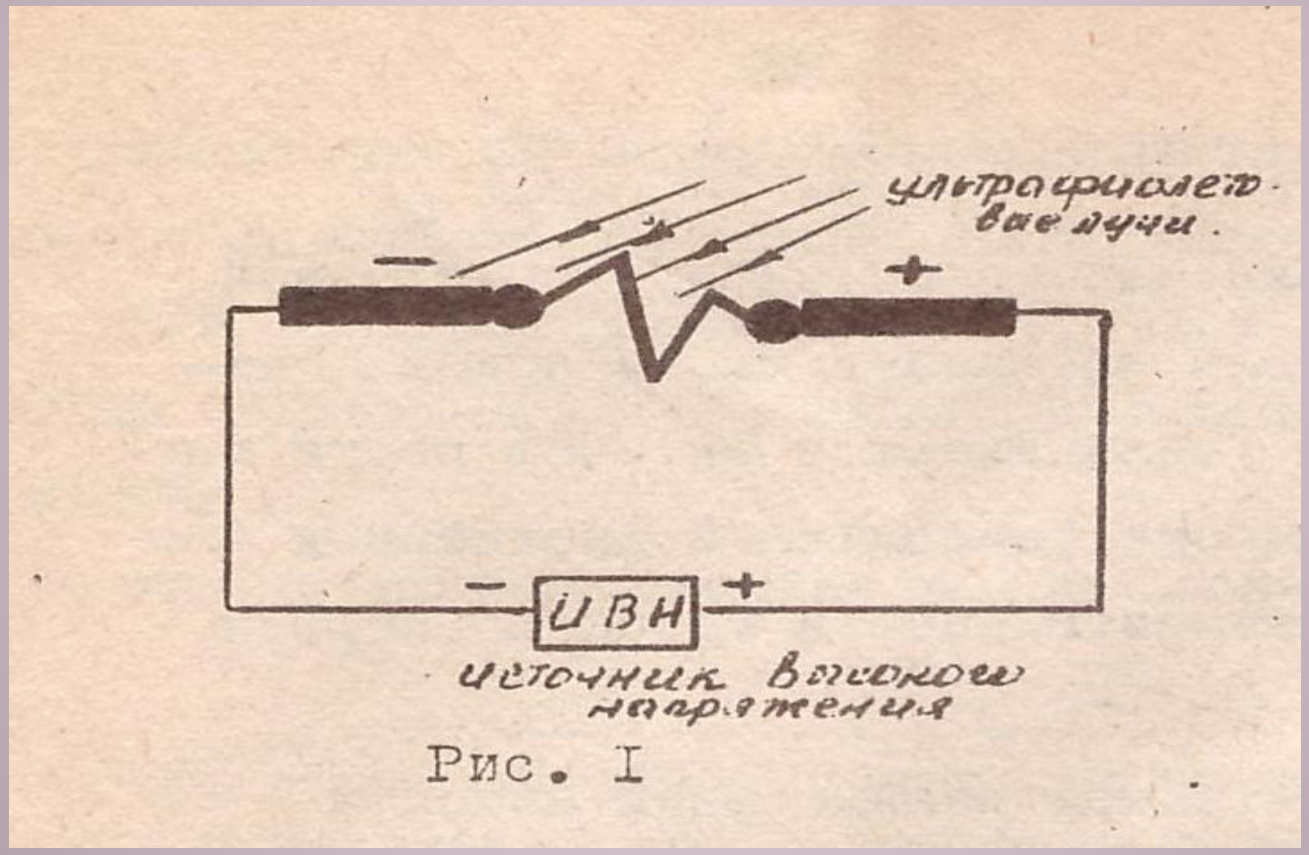
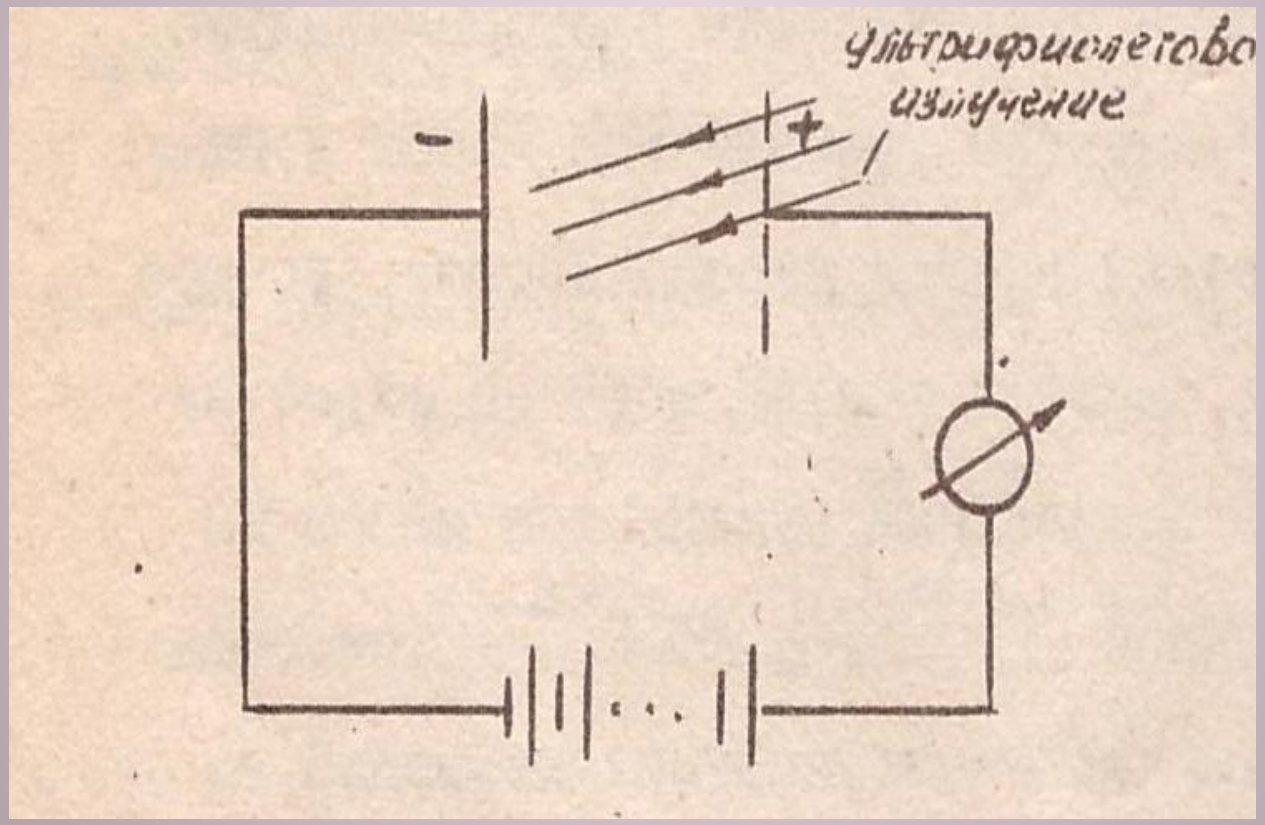


Рис. I

СХЕМА УСТАНОВКИ В ОПЫТАХ СТОЛЕТОВА



ФОТОЭФФЕКТ - ЭТО ЯВЛЕНИЕ ВЫБИВАНИЯ ЭЛЕКТРОНОВ С ПОВЕРХНОСТИ МЕТАЛЛА ПОД ДЕЙСТВИЕМ СВЕТА.

ВИДЫ ФОТОЭФФЕКТА

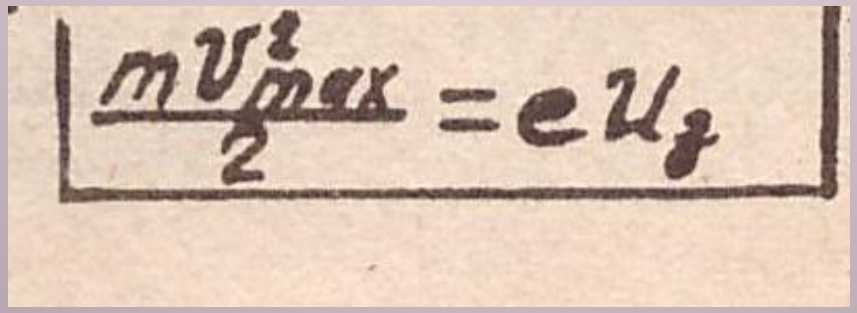
А) ВНЕШНИЙ – ЭЛЕКТРОНЫ ПОКИДАЮТ МЕТАЛЛ.

Б) ВНУТРЕННИЙ – ЭЛЕКТРОНЫ, ВЫРВАННЫЕ ИЗ АТОМОВ, ОСТАЮТСЯ ВНУТРИ ВЕЩЕСТВА.

ЗАКОНЫ ФОТОЭФФЕКТА

1) ЧИСЛО ЭЛЕКТРОНОВ, ВЫЛЕТАЮЩИХ С ПОВЕРХНОСТИ МЕТАЛЛА В ЕДИНИЦУ ВРЕМЕНИ ПРЯМО ПРОПОРЦИОНАЛЬНО ОСВЕЩЁННОСТИ КАТОДА.

2) МАКСИМАЛЬНАЯ НАЧАЛЬНАЯ СКОРОСТЬ ФОТОЭЛЕКТРОНОВ, А, СЛЕДОВАТЕЛЬНО И ИХ КИНЕТИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ НЕ ЗАВИСЯТ ОТ ОСВЕЩЁННОСТИ КАТОДА, А ОПРЕДЕЛЯЮТСЯ ЧАСТОТОЙ ПАДАЮЩЕГО СВЕТА.



ЗАКОНЫ ФОТОЭФФЕКТА

3) ДЛЯ КАЖДОГО МЕТАЛЛА СУЩЕСТВУЕТ КРАСНАЯ ГРАНИЦА ФОТОЭФФЕКТА – ТАКАЯ НАИМЕНЬШАЯ ЧАСТОТА, ПРИ КОТОРОЙ ЕЩЁ ВОЗМОЖЕН ФОТОЭФФЕКТ.

$$\nu_{min} = \frac{A}{h}.$$

СПЕКТР БЕЛОГО СВЕТА

крас-ный	оран-жев.	жёл-тый	зелё-ный	голу-бой	си-ний	фио-лет.

Фотоэффекта нет, т.к. частоты красного и оранжевого света меньше ν_c (жёлтого), т.е.

ν падающего $< \nu_0$

Этот свет выбивает "e" из щелочных металлов. Фотоэффект есть. Частота жёлтого света граничная

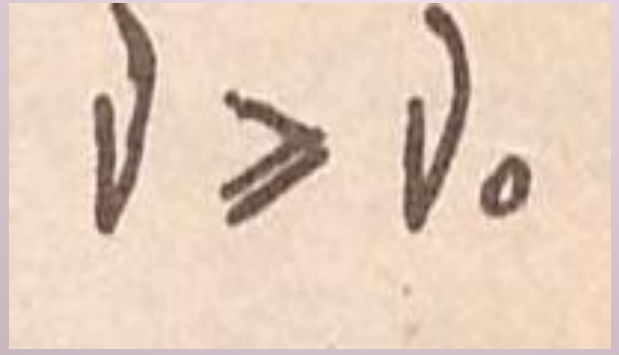
ν падающего $= \nu_0$ (жёлтого)

Фотоэффект тем более будет, так как

ν падающего $> \nu_0$

ЗАКОНЫ ФОТОЭФФЕКТА

4) ФОТОЭФФЕКТ ПРАКТИЧЕСКИ БЕЗЫНЕРЦИОНЕН: ОН НЕМЕДЛЕННО ВОЗНИКАЕТ ПРИ ОСВЕЩЕНИИ ПОВЕРХНОСТИ МЕТАЛЛА, НО ПРИ УСЛОВИИ, ЕСЛИ



ОБЪЯСНЕНИЕ ЗАКОНОВ ФОТОЭФФЕКТА

$$h\nu = A + \frac{mv^2}{2}.$$

$h = 6{,}63 \cdot 10^{-34}$ Дж · с.

ПРИМЕНЕНИЕ ФОТОЭФФЕКТА

1) С ПОМОЩЬЮ ФОТОЭФФЕКТА «ЗАГОВОРИЛО» КИНО И СТАЛА ВОЗМОЖНОЙ ПЕРЕДАЧА ДВИЖУЩИХСЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ (ТЕЛЕВИДЕНИЕ)

2) СОЗДАНИЕ СТАНКОВ, КОТОРЫЕ БЕЗ ВСЯКОГО УЧАСТИЯ ЧЕЛОВЕКА ИЗГОТОВЛЯЮТ ДЕТАЛИ ПО ЗАДАННЫМ ЧЕРТЕЖАМ

3) ОСНОВАННЫЕ НА ФОТОЭФФЕКТЕ ПРИБОРЫ КОНТРОЛИРУЮТ РАЗМЕРЫ ИЗДЕЛИЙ ЛУЧШЕ ЛЮБОГО ЧЕЛОВЕКА, ВОВРЕМЯ ВКЛЮЧАЮТ И ОТКЛЮЧАЮТ МАЯКИ И УЛИЧНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ И Т.П.

↓

ФОТОЭЛЕМЕНТЫ