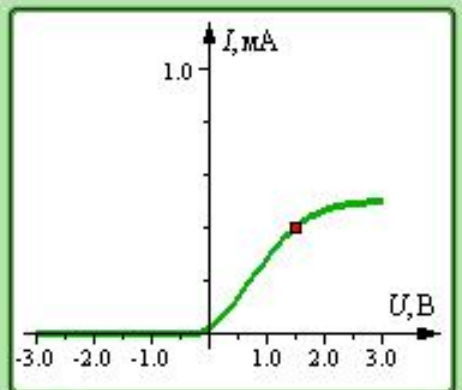
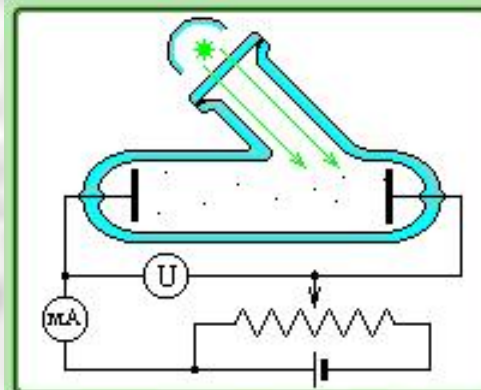
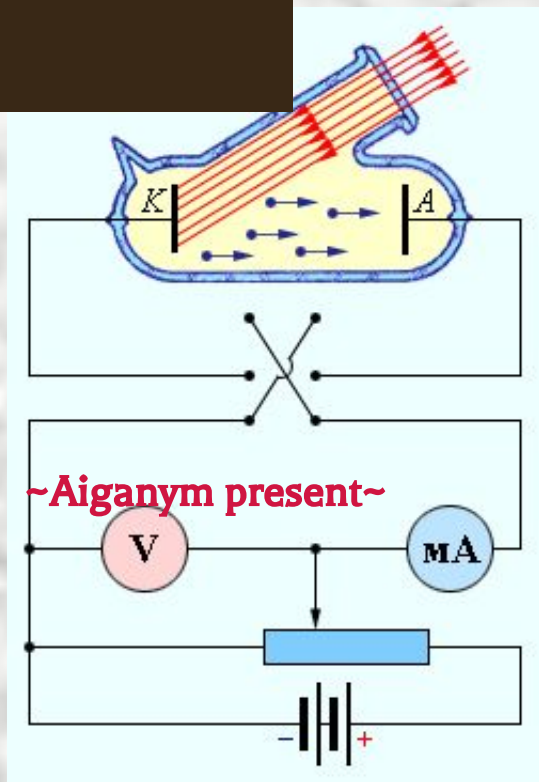
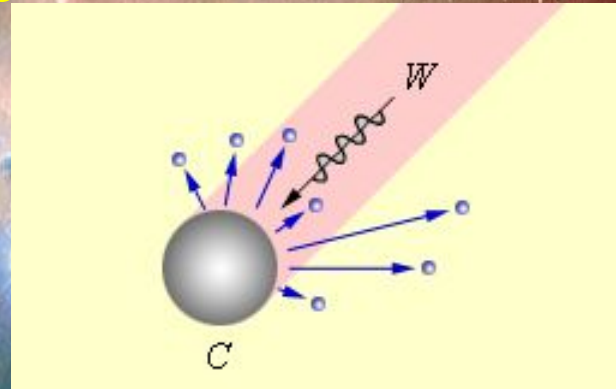




# Фотозэффект құбылысы

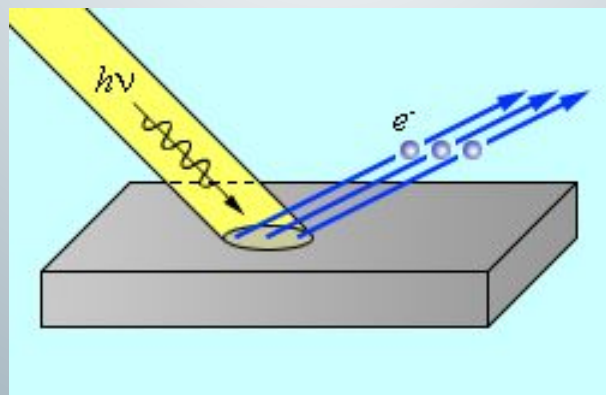


$U = 1.5$  B  $P = 0.5$  мВт  
 $\lambda = 540$  нм

$h\nu = 2.30$  эВ  
 $I = 0.402$  мА

*Физиканың бөлінбес негізгі бөлімі.*

*Квант физикасы* қандай да бір физикалық өрістің қасиетін тасушы бөлшек.

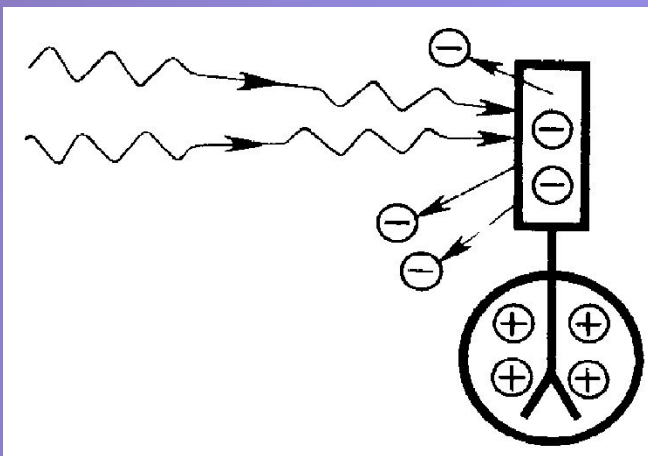


# Фотоэффектің ашылуы

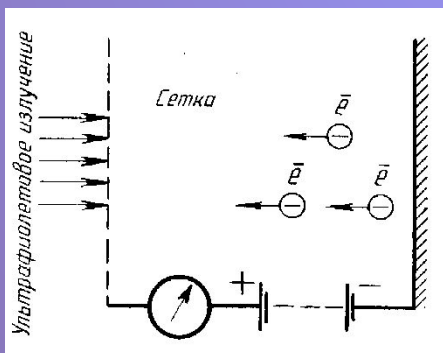
- *1887 неміс физигі Генрих Герц электр ұшқындары пайда болатын вибратор саңылауына ультра күлгін сәулелерін түсіргенде электр ұшқындары көбейіп, электр разрядының, күшейетіндігін анықтаған.*



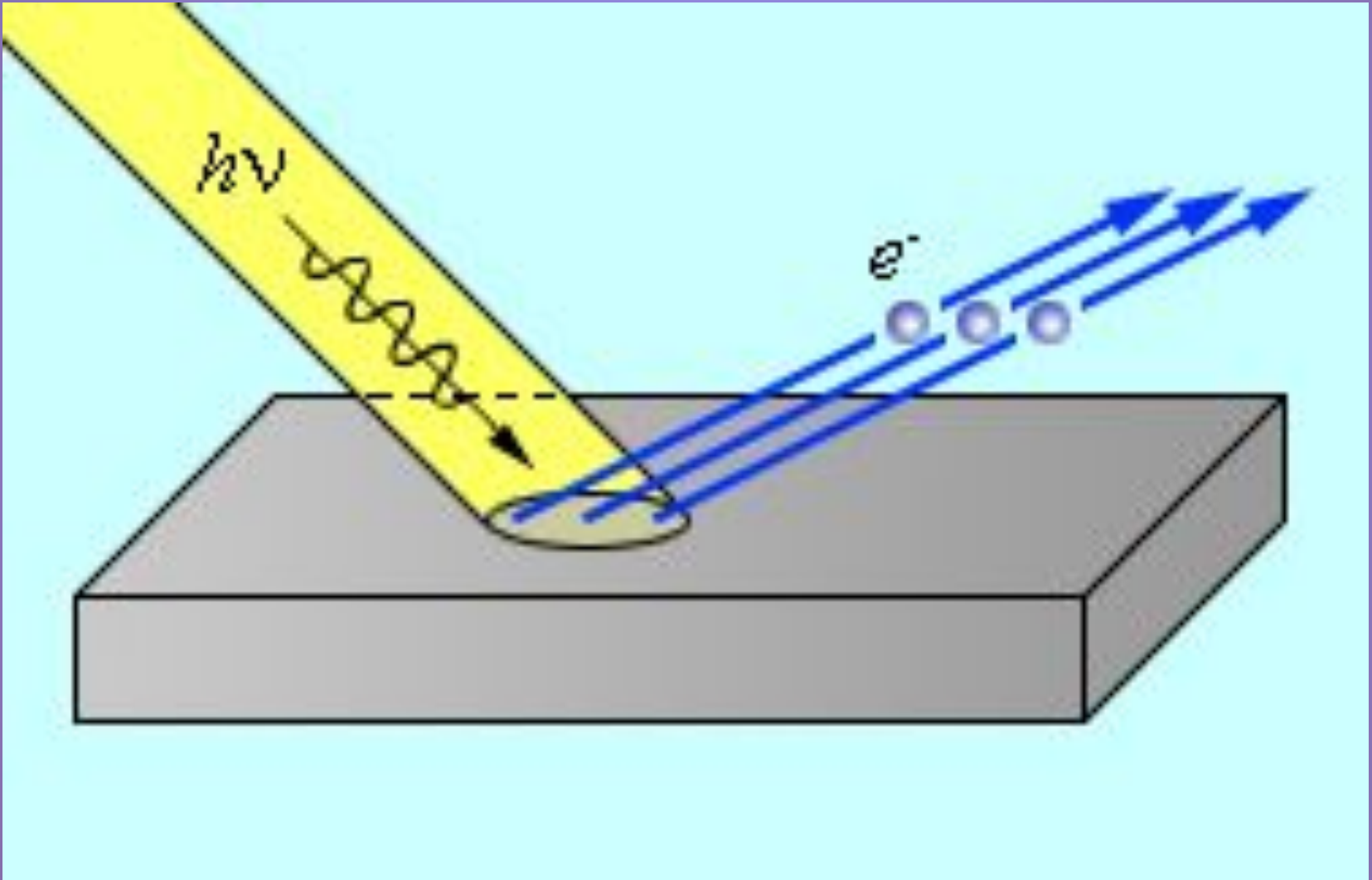
# Фотоэффектің жұмысы



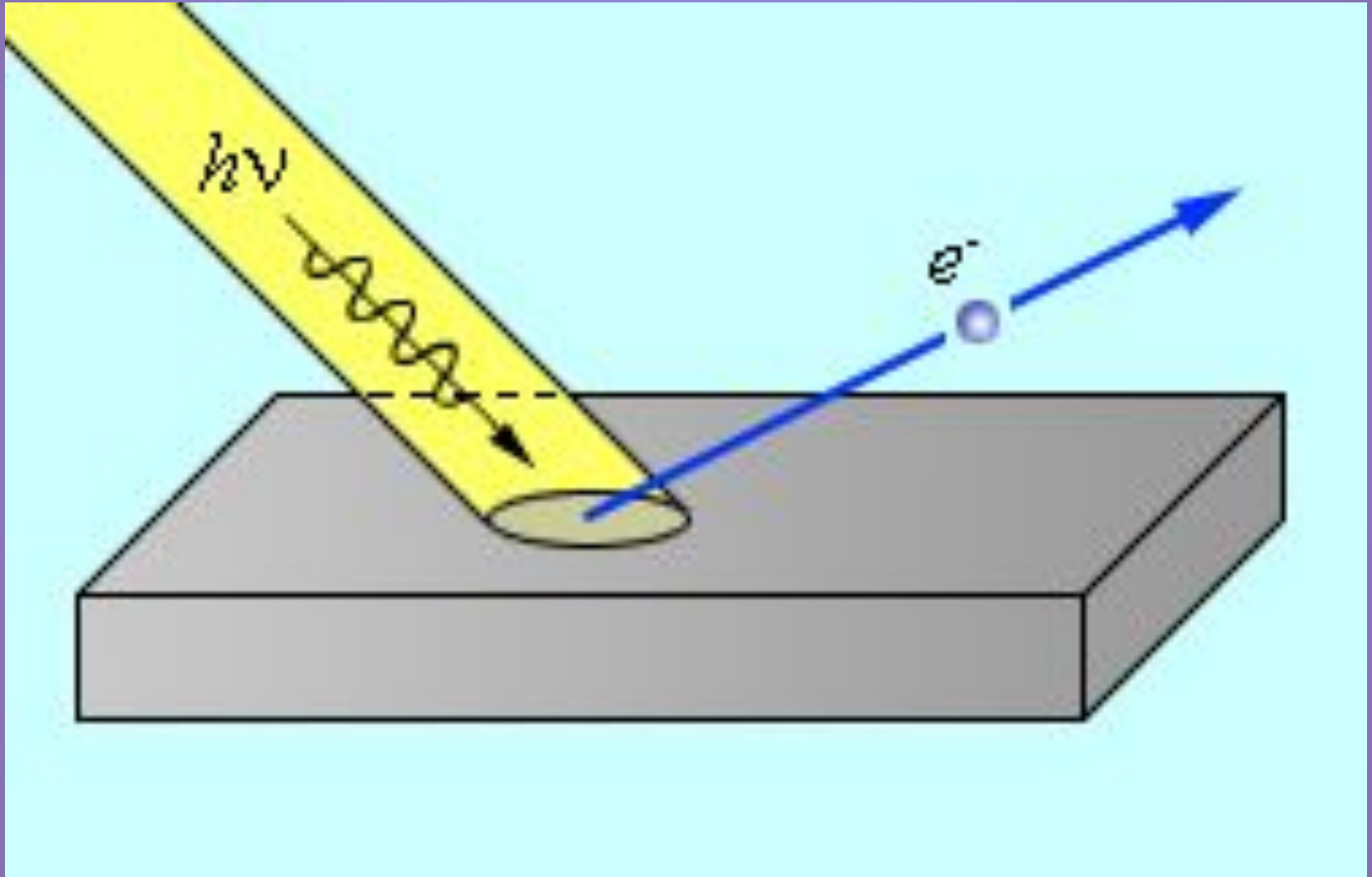
- **Электронның металдан босап шығуы үшін оған берілетін ең аз энергия электронның шығу жұмысы деп атайды.**



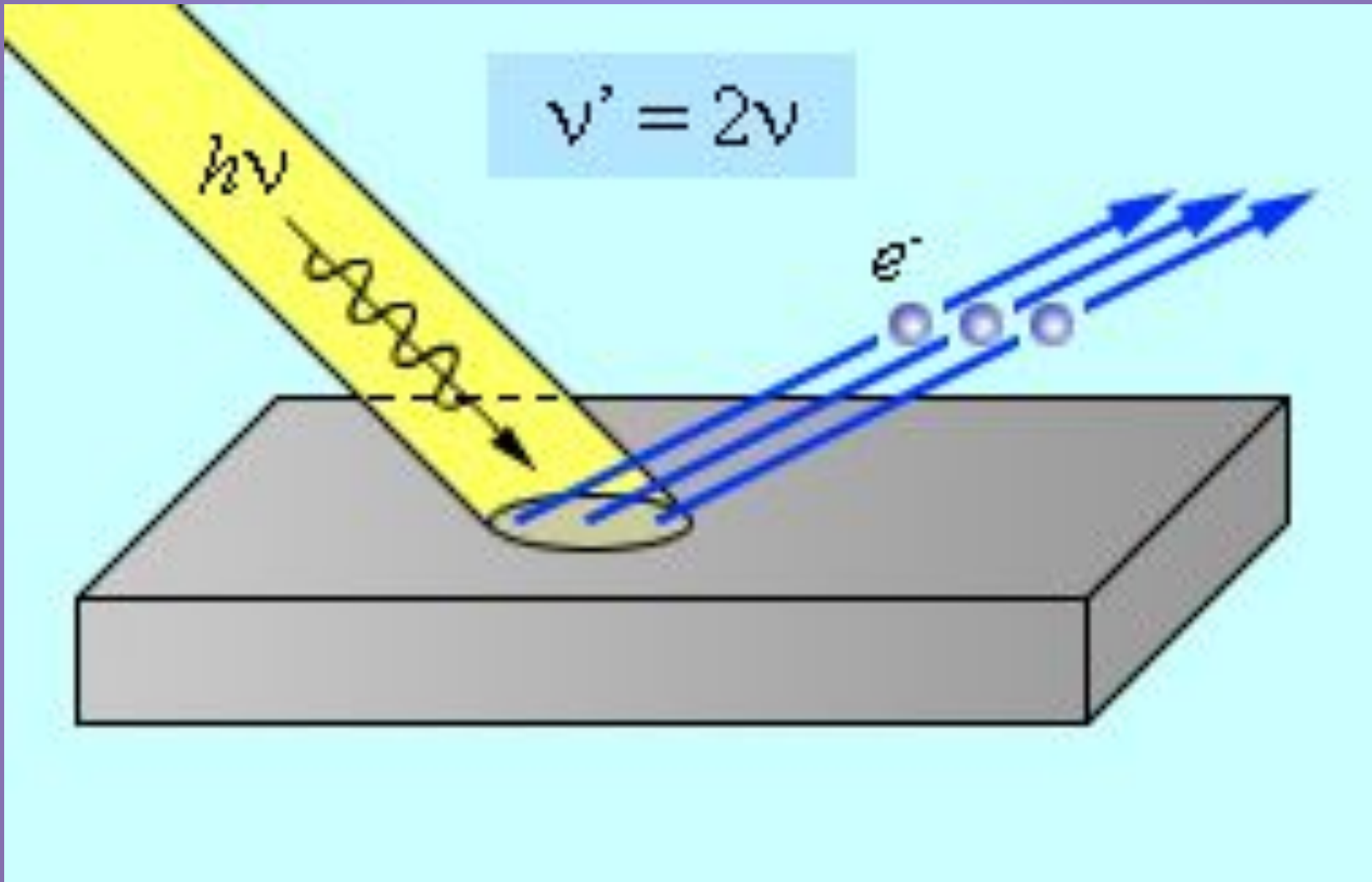
# Фотозәффекті қарау



# Фотозәффекті қарау

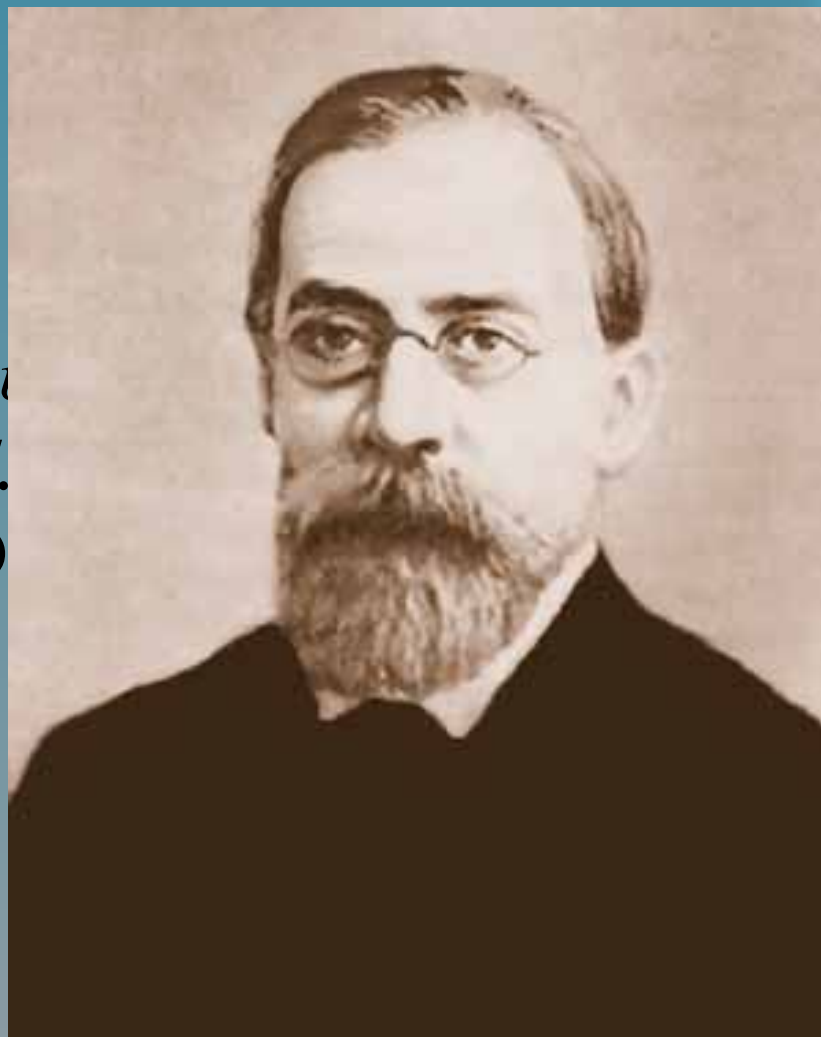


# Фотозәффекті қарау



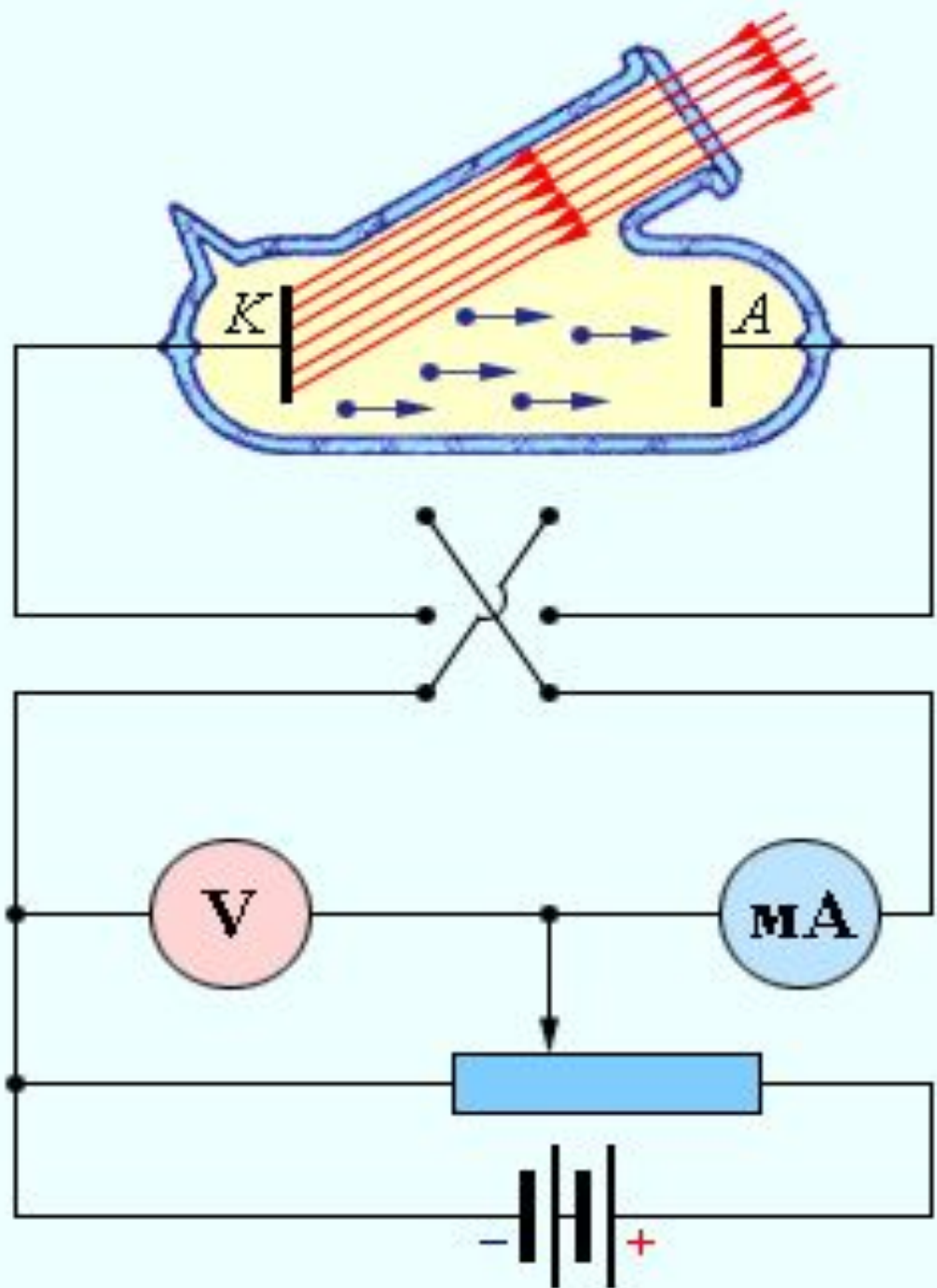
# Фотоэффектің заңы

Фотоэффектің  
мыңдаған заңдары  
(1888-1889) жылдары  
орыстың физигі А.Г.  
Столеттің арқасынд  
орнатылды.



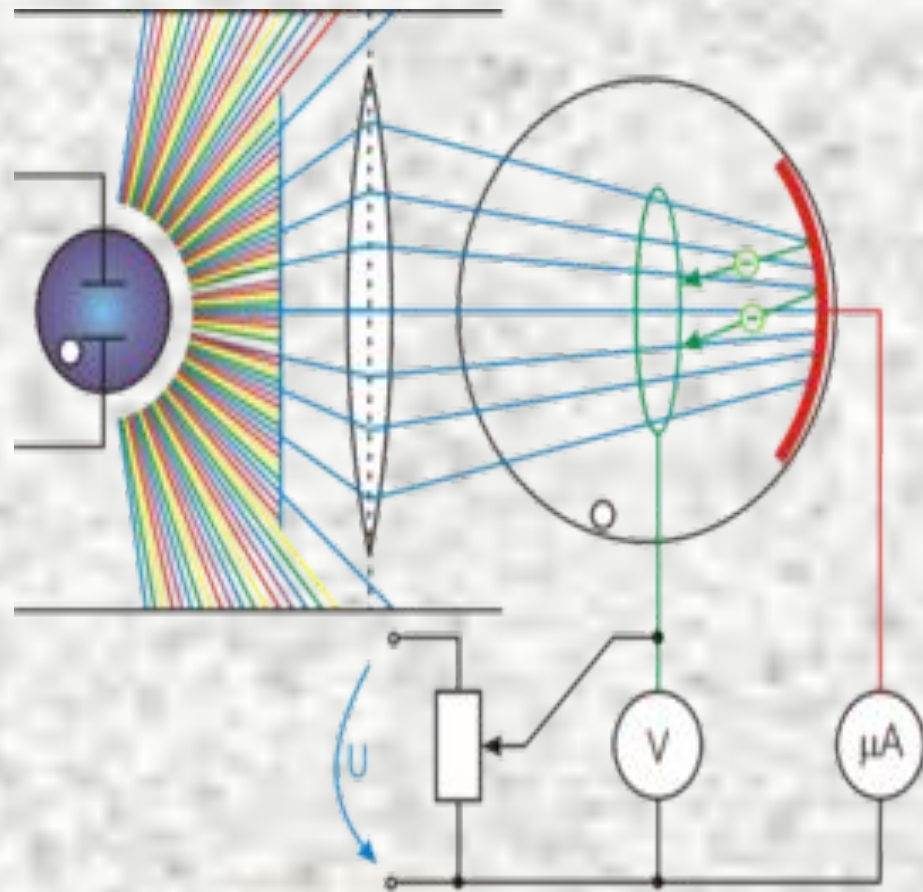


*Столеттің  
тәжірибесі*

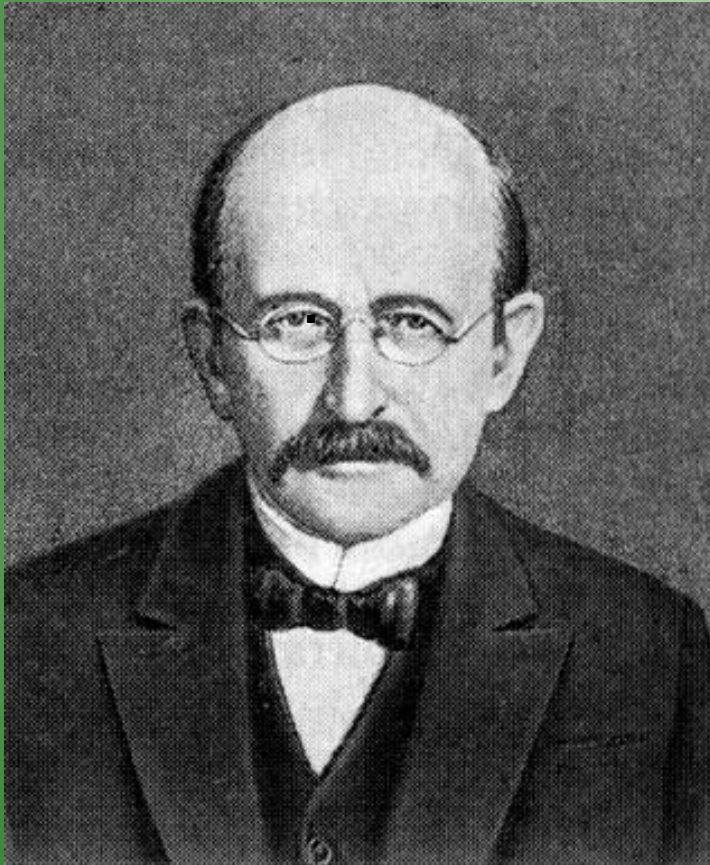


- *А.Г. Столетов ашқан фотозәффектінің бірінші заңы былайша тұжырымдалады:*

- **максимал фотозәлектрлік ток (қанығу фототогы) түскен жарық ағынына тура пропорционал болады.**



# Фотоэффект тұжырымы.



Неміс физигі Макс Планк

1900 ж. Гипотеза:

*Сәуле арқылы тарайтын немесе жұтылатын бір үлес - квантқа тең.*

$$E = h\nu$$

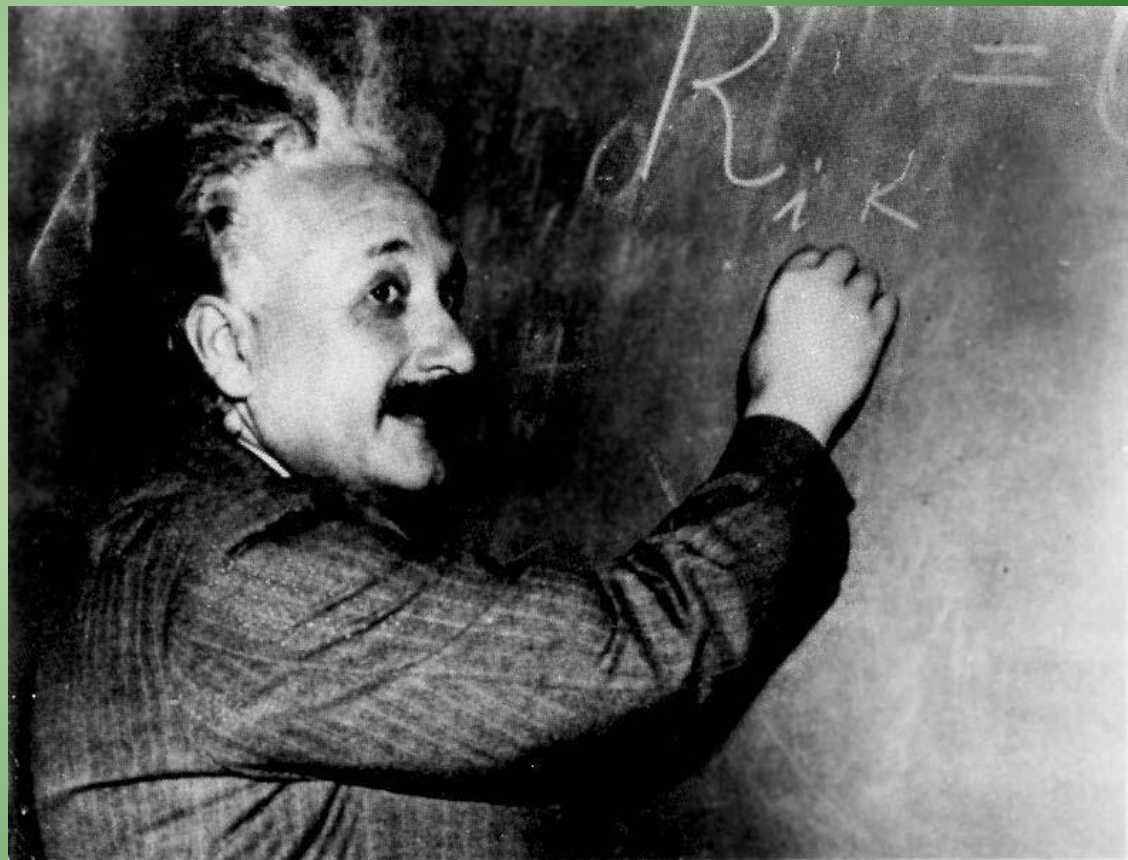
$h = 6,63 \cdot 10^{-34}$  Дж·с  
Планк тұрақтысы.

# Фотоэффектің теориясы

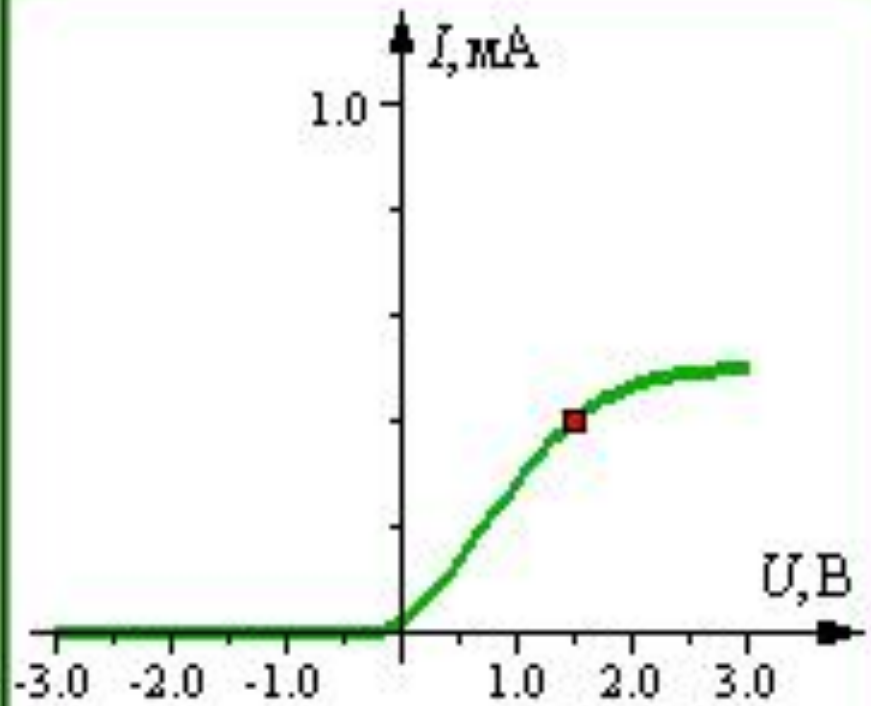
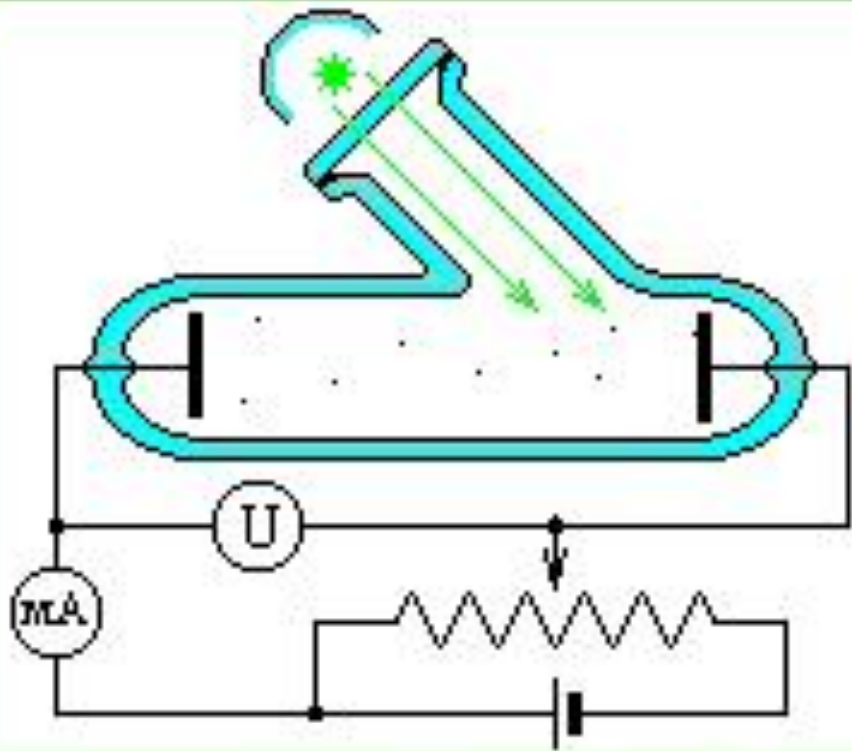
Альберт Эйнштейн  
1905 ж.

Фотоэффект құбылысын түсіндіру жолын А.Эйнштейн тапты. Ол фотоэффект құбылысын түсіндіру үшін жарықтың бөлшектік әрі кванттық қасиетіне сүйенді.

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



- **Фотозэффект теориясы. Эйнштейн теңдеуі.**  
Фотозэффект құбылысын электродинамиканың заңдарын пайдаланып түсіндіруге болмайды. Себебі фотоэлектрондардың кинетикалық энергиясы жарықтың интенсивтігіне байланысты емес, жарықтың тербеліс жиілігіне тәуелді. Электрондар металдан бөлініп шыққанда белгілі бір жұмыс істеледі. Осы жұмыстың шамасын шығу жұмысы деп атайды.



$U = 1.5$  B  $P = 0.5$  мВт

$\lambda = 540$  нм

$$h\nu = 2.30 \text{ эВ}$$

$$I = 0.402 \text{ мА}$$

Фотоэлектрондардың максимал энергиясы түскен жарық жиілігіне сызықты тәуелді болып өседі және оның қарқындылығына байланысты болмайды.

## Маңыздылығы:

1. **Фотонның массы мен импульсі.** Эйнштейннің болжамы бойынша жарық фотондардың ағыны. Планктың болжамы бойынша жарықтың бір порциясының энергиясы Екінші жағынан салыстырмалық теория бойынша энергия мен массаның арасында бар. осыдан фотонның тыныштық күйдегі массасы нөлге тең.
2. *Фотозффект байқалатын жарықтың ең аз дегендегі жиілігін немесе оған сәйкес келетін толқын ұзындығын **фотозффектің қызыл шекарасы** деп атайды.*

# Фотоэффектің қолданылуы.









