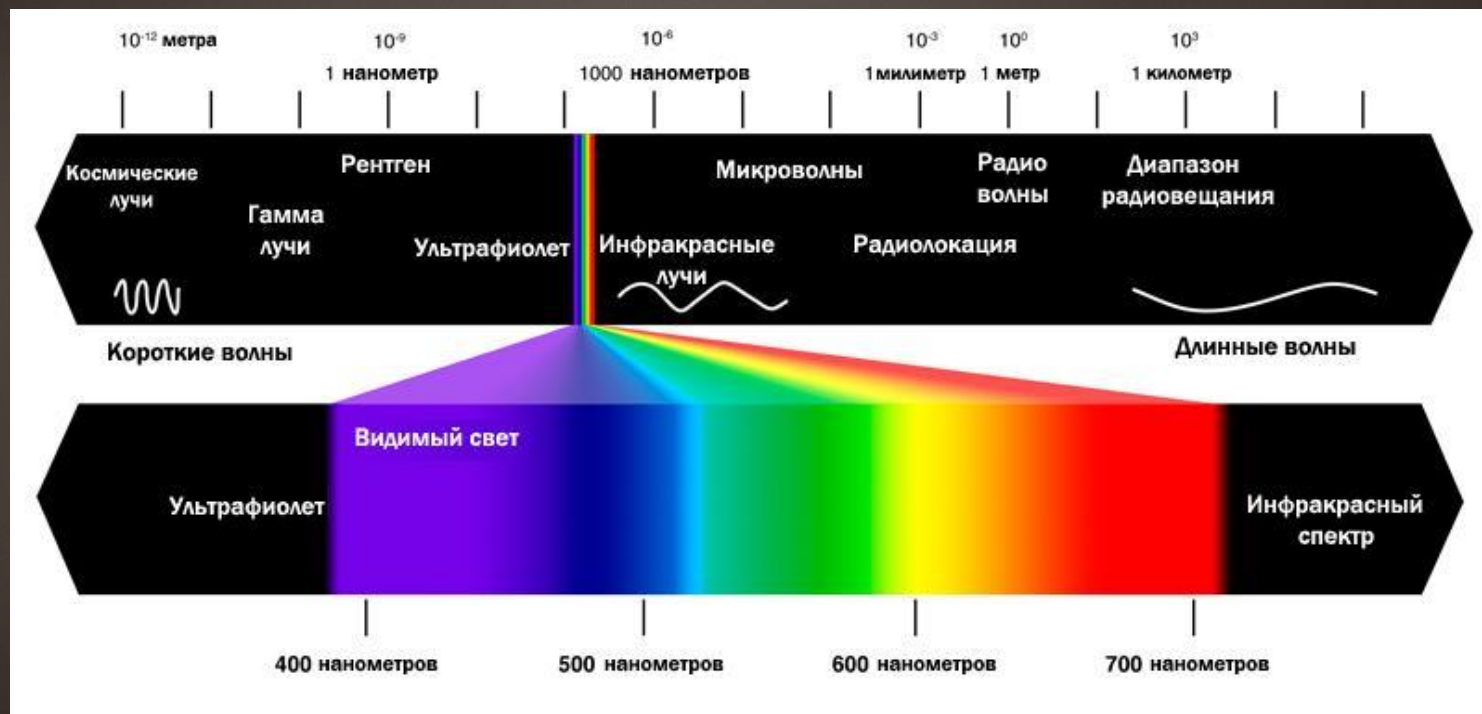




# *ГАММА- ПРОМЕНІ*

Ткач Владислава  
учениця 11-А класу

**Гамма-випромінювання або гамма-промені** — це електромагнітні хвилі, аналогічні рентгенівським променям та промінням світла, розповсюджуються у повітрі зі швидкістю 300000 км/сек. Вони здатні до проникнення через товщу різних матеріалів. Випромінювання — основна небезпека для людей, оскільки іонізує клітини організму. Хвилі гамма-випромінювання, довжина яких менше 0,5 нм випускають збуджені атомні ядра під час ядерних реакцій, радіоактивних перетворень атомних ядер і перетворень елементарних частинок



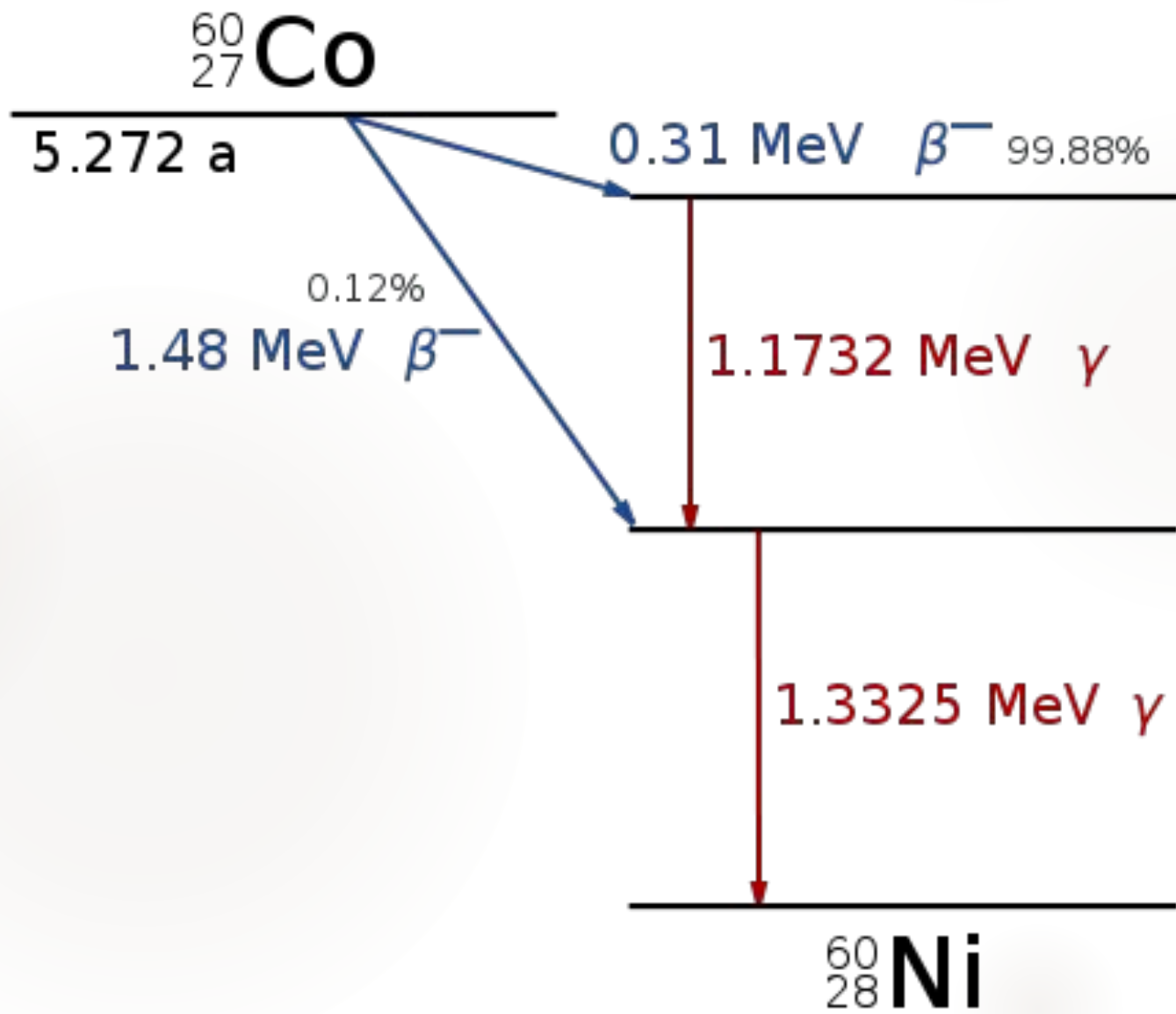
# Поль Віллар

- ▶ Французський учений, 1900 року відкрив гамма-промені.



# Утворення гамма-квантів

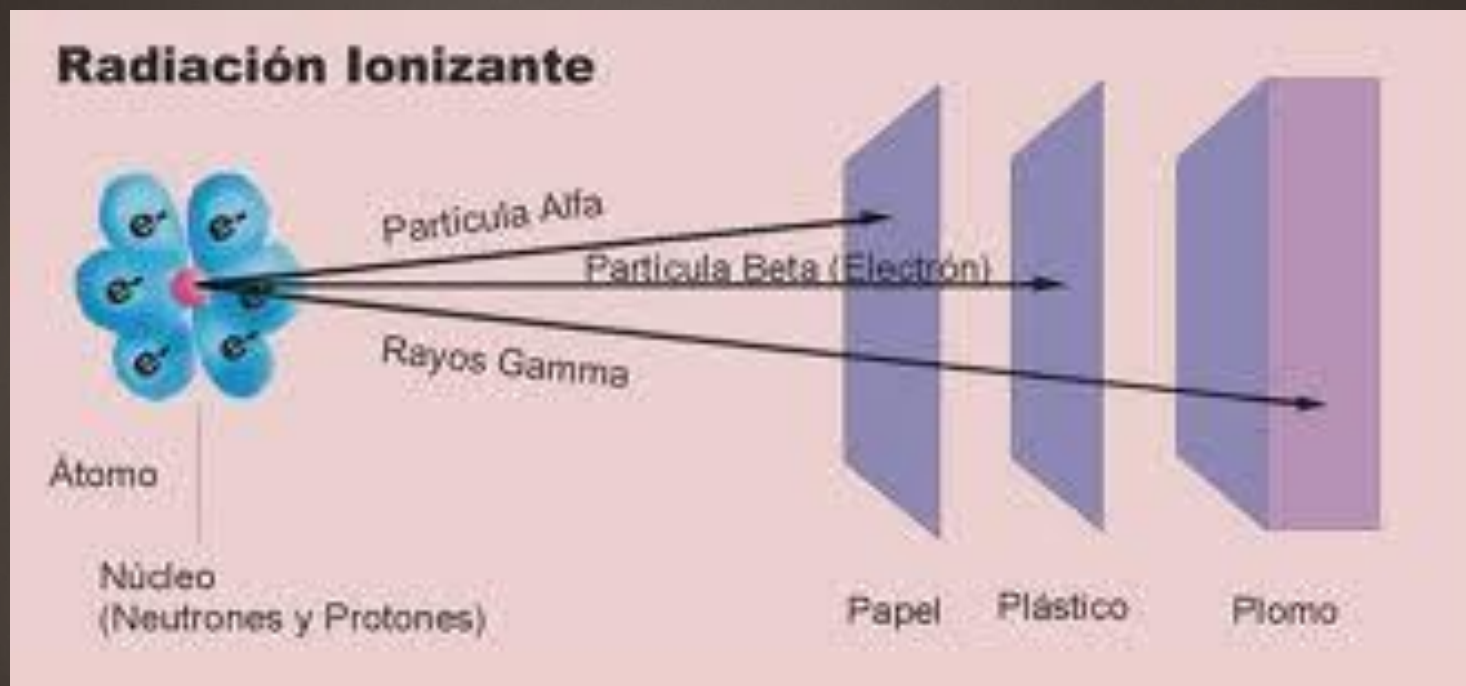
- випромінюється при переході ядра із збудженого стану в основний;
- гальмівне випромінювання високоенергетичних заряджених частинок. Для того, щоб частинка випромінювала гамма-кванти, її енергія повинна бути дуже високою, лежати в області десятків **MeV** електронвольтів. Такі частинки можна отримати в прискорювачах, зокрема синхротронах;
- Гамма-промені можуть також виникати при анігіляції частинок із античастинками. Оскільки в такому випадку сумарний імпульс частинок і античастинок в таких випадках зазвичай невисокий, утворені при анігіляції два гамма-кванти розповсюджуються в протилежних напрямках. Одночасне детектування двох гамма-квантів, що розповсюджуються в протилежних напрямках, є експериментальним свідченням акту анігіляції.





Гамма-промені мають найбільшу проникність з усіх видів радіоактивності

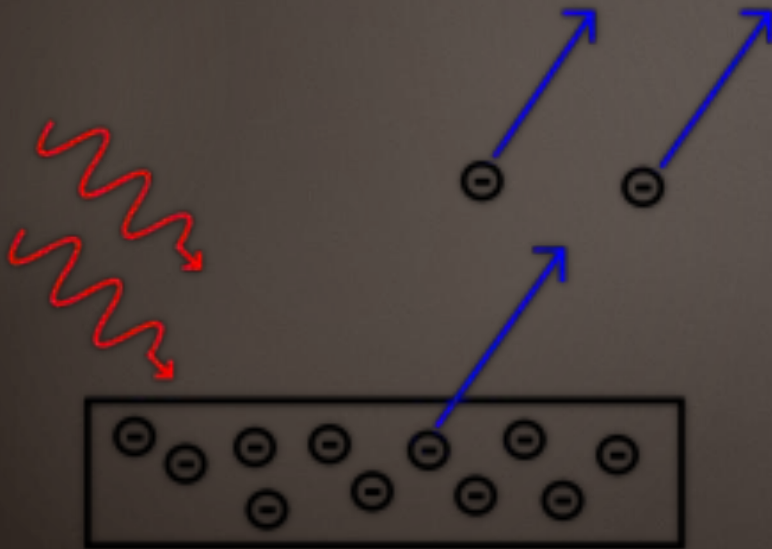
Рухаються зі швидкістю світла. Довжина хвилі настільки мала, що вони повинні вимірюватися в нанометрах.



# Взаємодія гамма-квантів з речовинами

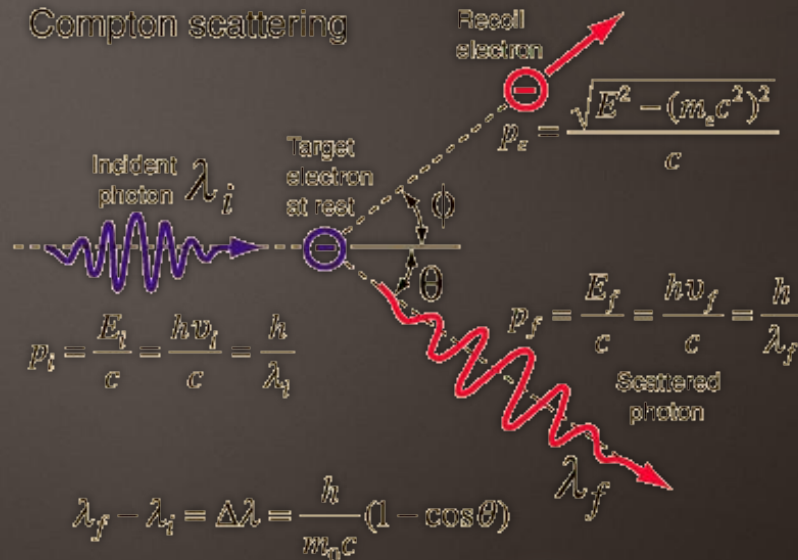
## фотоефект

явище «вибивання» світлом електронів із металів



## КОМПТОНІВСЬКЕ розсіювання

явище непружного розсіювання фотонів на вільних заряджених частинках



## народження електрон-позитронних пар

наслідок взаємодії елементарних частинок і античастинок

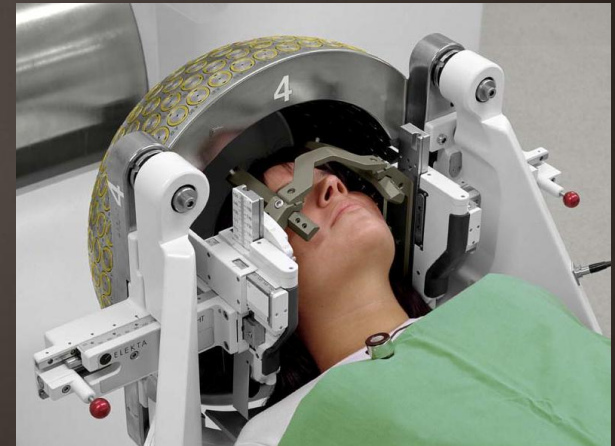
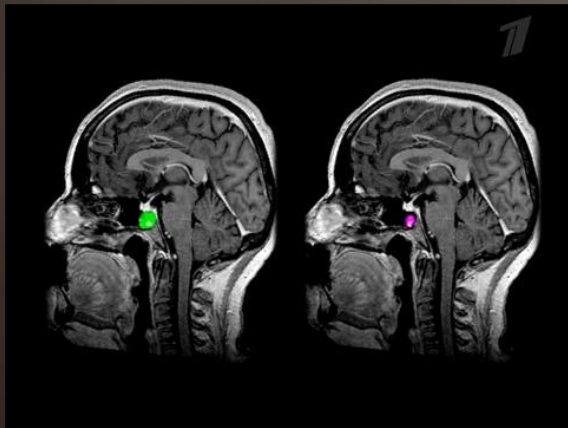
# Застосування



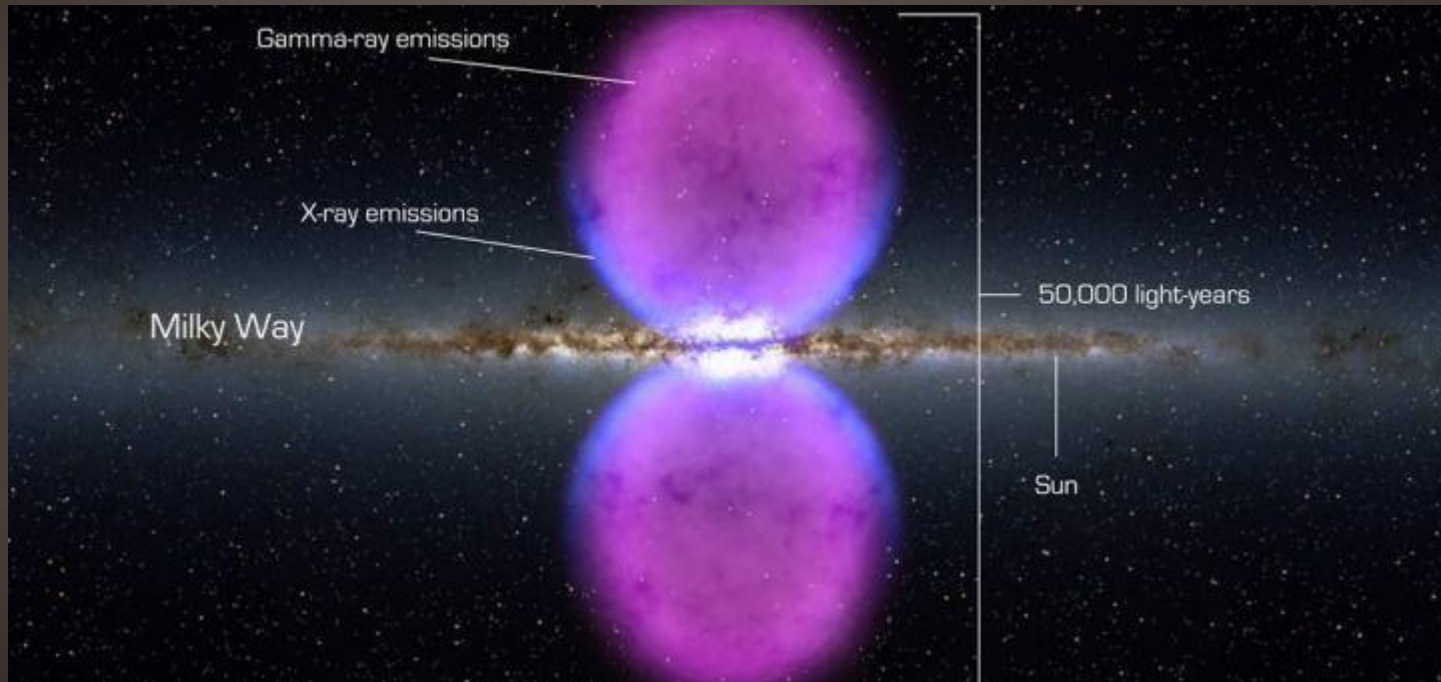
- ▶ Гамма-дефектоскопія, контроль виробів просвічуванням  $\gamma$ -променями.
- ▶ Консервування харчових продуктів.
- ▶ Стерилізація медичних матеріалів та обладнання.
- ▶ Променева терапія.
- ▶ Рівнеміри.
- ▶ Гамма-каротаж в геології.
- ▶ Гамма-висотомір, вимірювання відстані до поверхні при приземленні спускаються космічних апаратів.
- ▶ Гамма-стерилізація спецій, зерна, риби, м'яса та інших продуктів для збільшення терміну зберігання



Незважаючи на небезпеку гамма-променів для живих організмів, вони застосовуються в медицині (стерилізація медичних інструментів, для знищення ракових клітин). Для діагностики використовуються мічені атоми, які теж при розпаді випромінюють гамма-промені



У космічному просторі гамма-випромінювання може виникати в результаті зіткнень квантів м'якшого довгохвильового, електромагнітного випромінювання, наприклад світла з електронами, прискореними магнітними полями космічних об'єктів.



***ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!***