

НЕЖЕ  
НЕЖЕ  
ЭМИССИО  
НЕЖЕ  
ТОМОГРА  
ФИЯ

**АННИГИЛЯЦИЯ (ОТ ЛАТ.  
ANNIhilATIO - УНИЧТОЖЕНИЕ)**

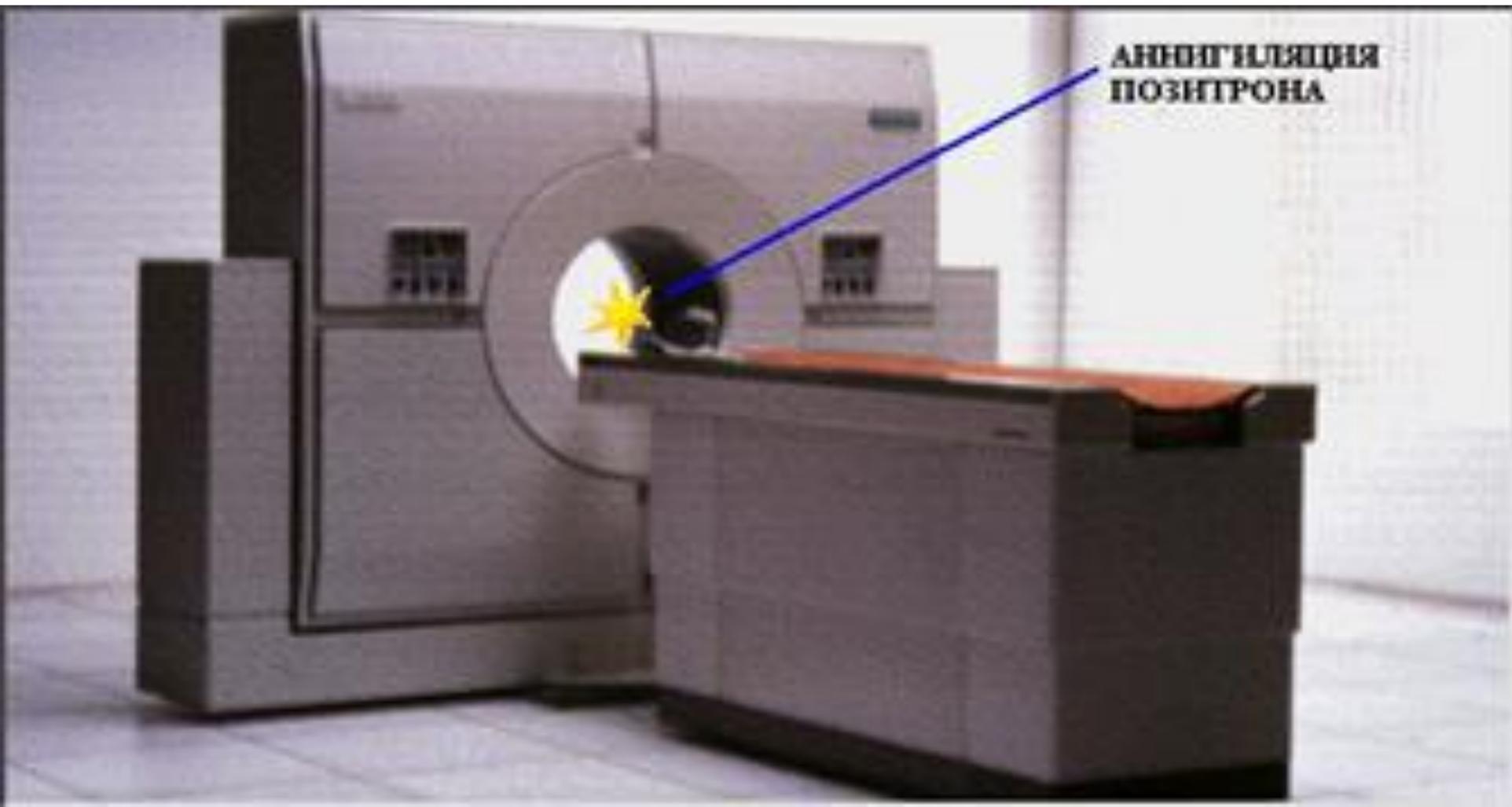
-

**ПРЕВРАЩЕНИЕ  
ЭЛЕМЕНТАРНОЙ ЧАСТИЦЫ  
И АНТИЧАСТИЦЫ ПРИ ИХ  
СТОЛКНОВЕНИИ В ДРУГИЕ  
РАЗЛИЧНЫЕ ЧАСТИЦЫ.**

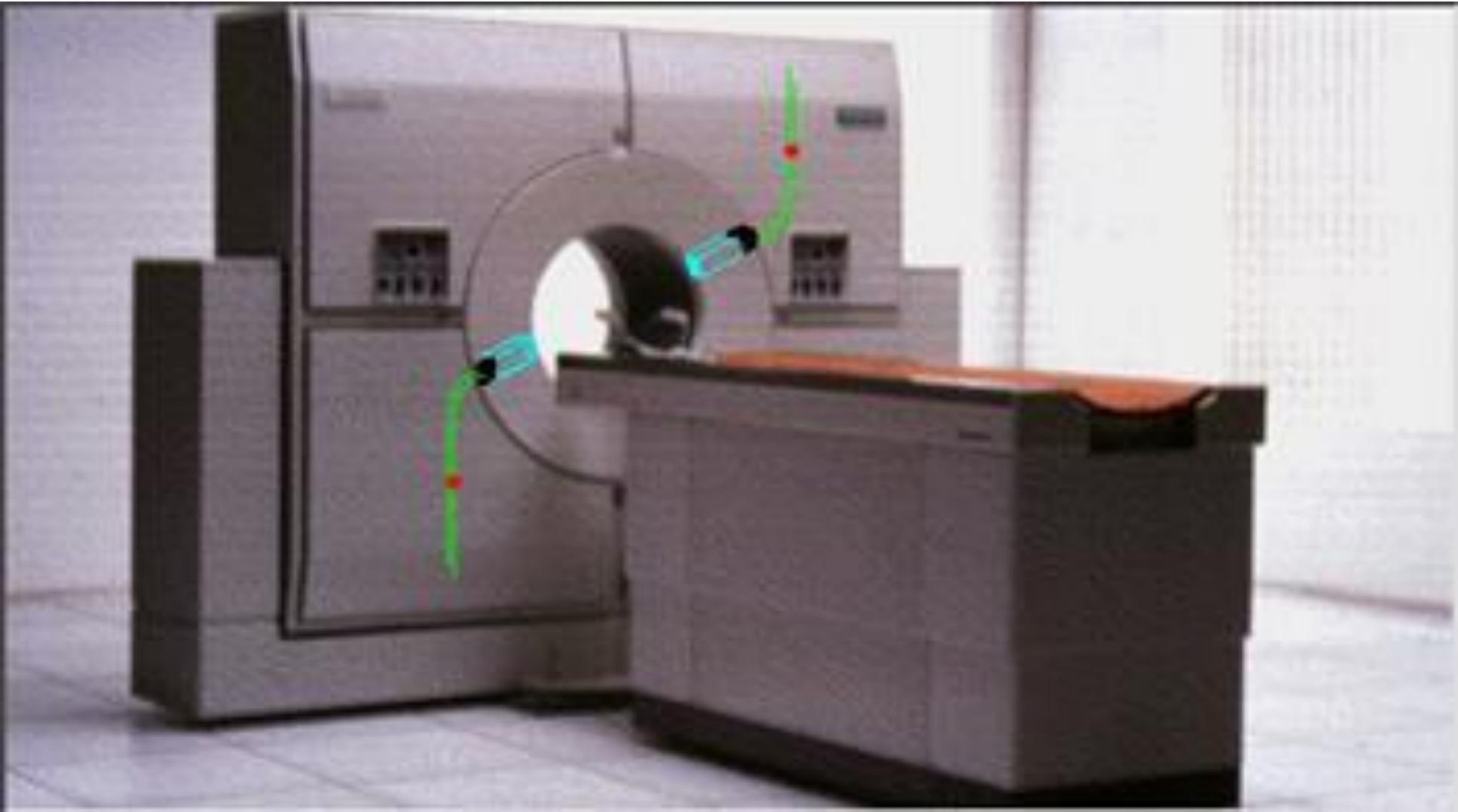
ИЗОТОП	МАКСИМ. Глубина проникновения
F-18	2.6
C-11	3.8
Ga-68	9.0
Rb-82	16.5



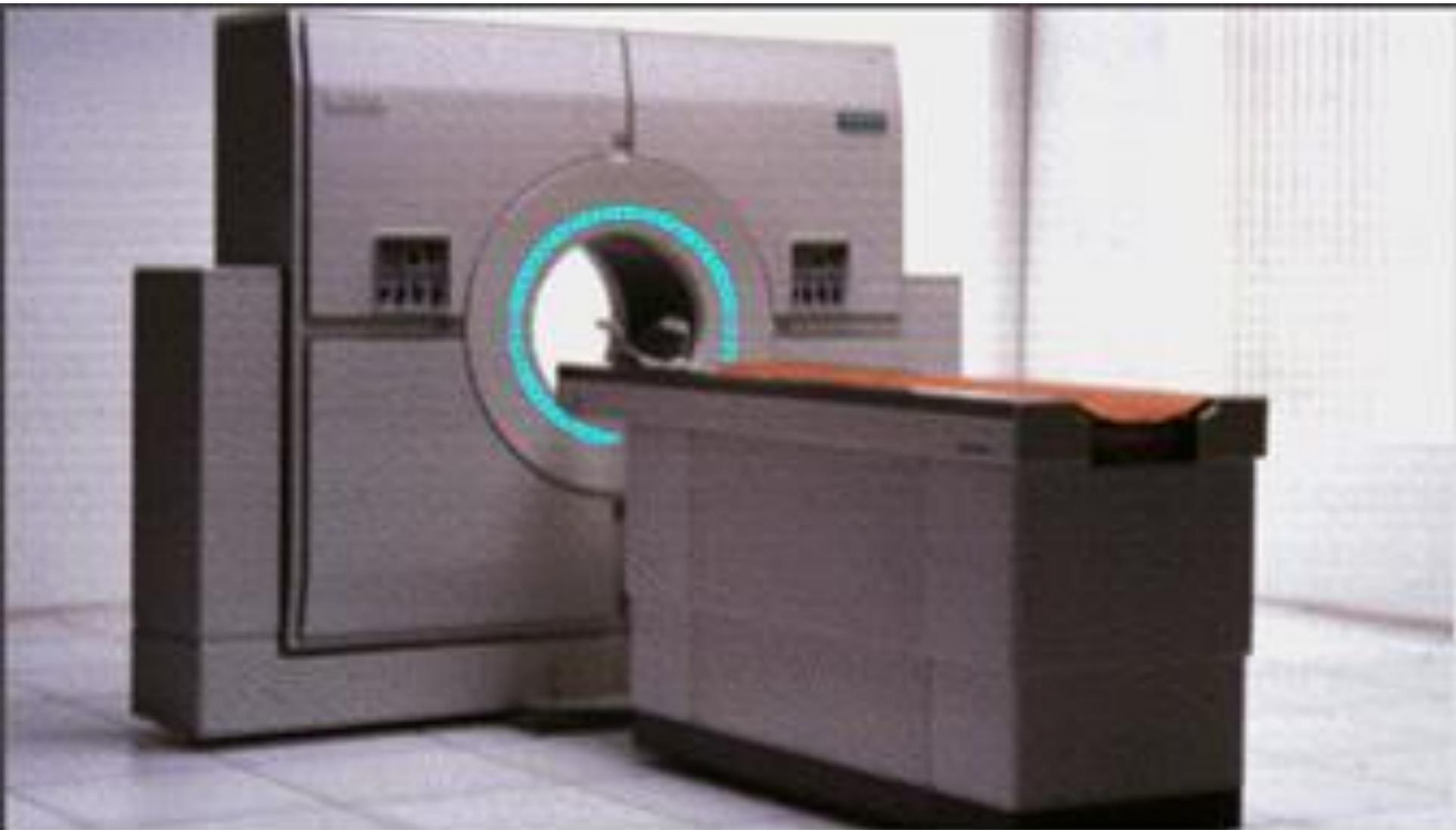
# АННИГИЛЯЦИЯ ПОЗИТРОН-ЭЛЕКТРОННОЙ ПАРЫ В ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКЕ ПЭТ



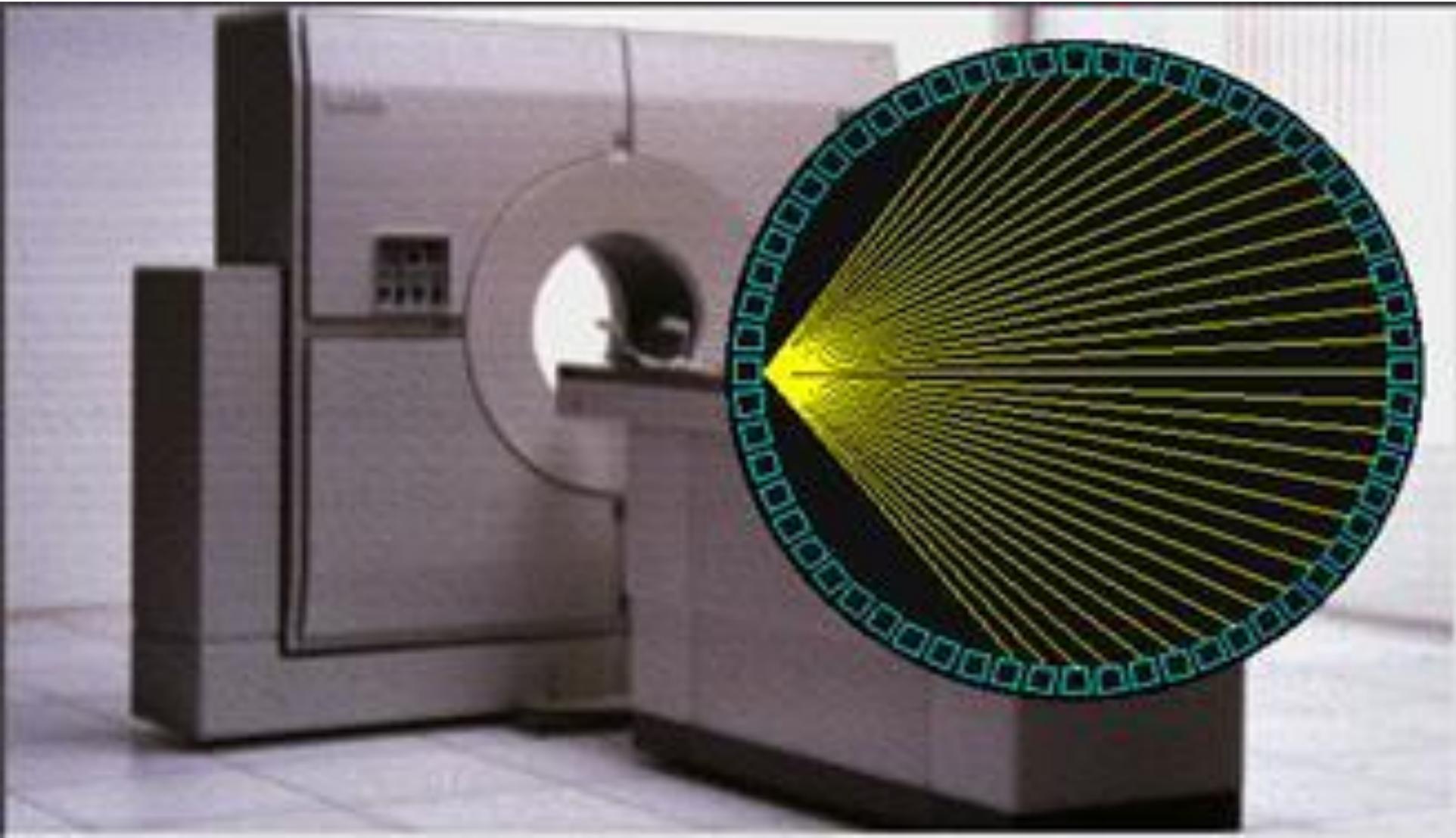
# СХЕМА РЕГИСТРАЦИИ ДВУХ ПРОТИВОПОЛОЖНО НАПРАВЛЕННЫХ ГАММА-КВАНТОВ, ОДНОВРЕМЕННО ВОЗНИКШИХ В ОДНОЙ ТОЧКЕ ПРОСТРАНСТВА



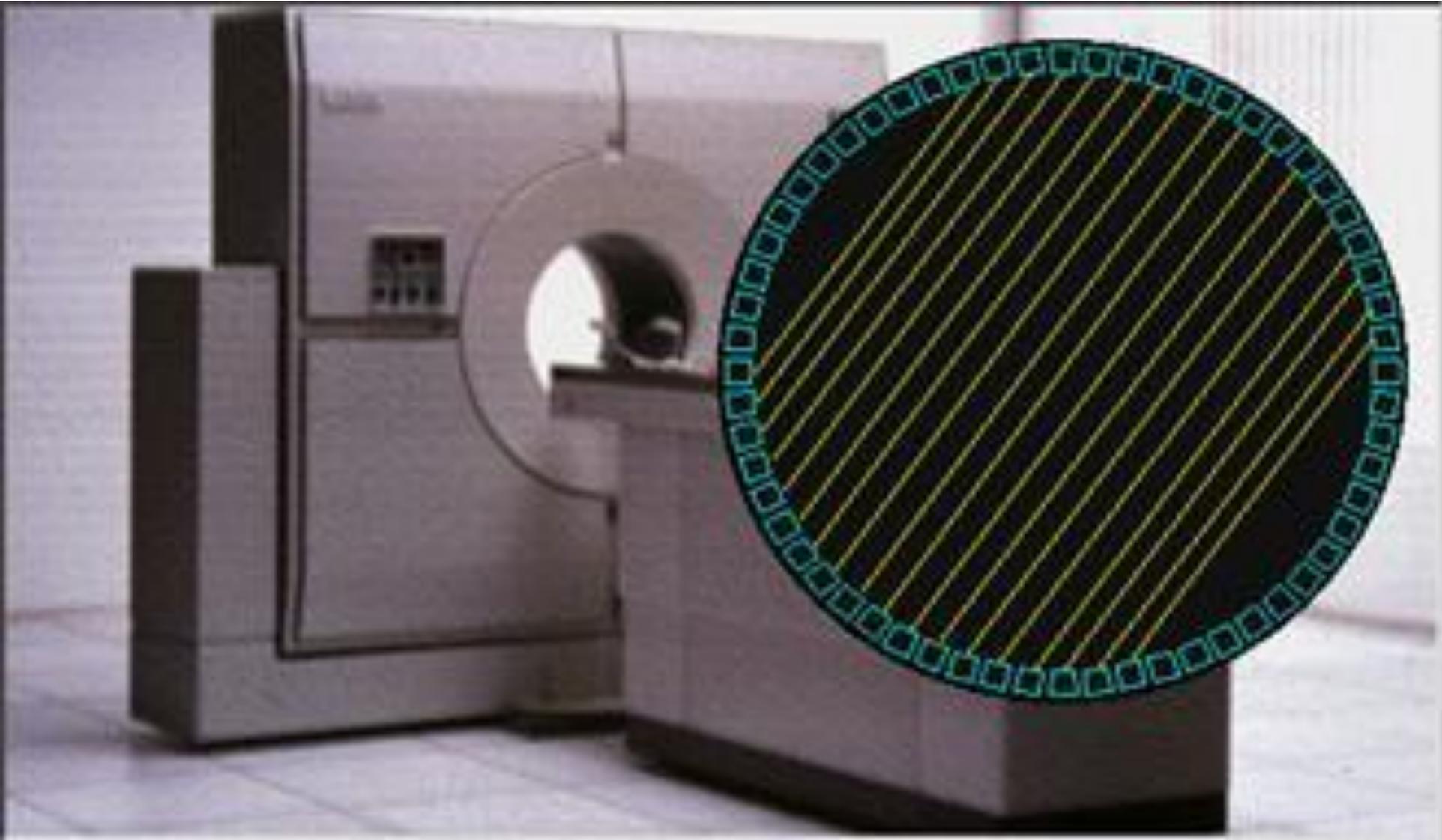
# КОЛЬЦЕОБРАЗНОЕ РАСПОЛОЖЕНИЕ ДЕТЕКТОРОВ ВОКРУГ АНАЛИЗИРУЕМОГО ОБЪЕКТА



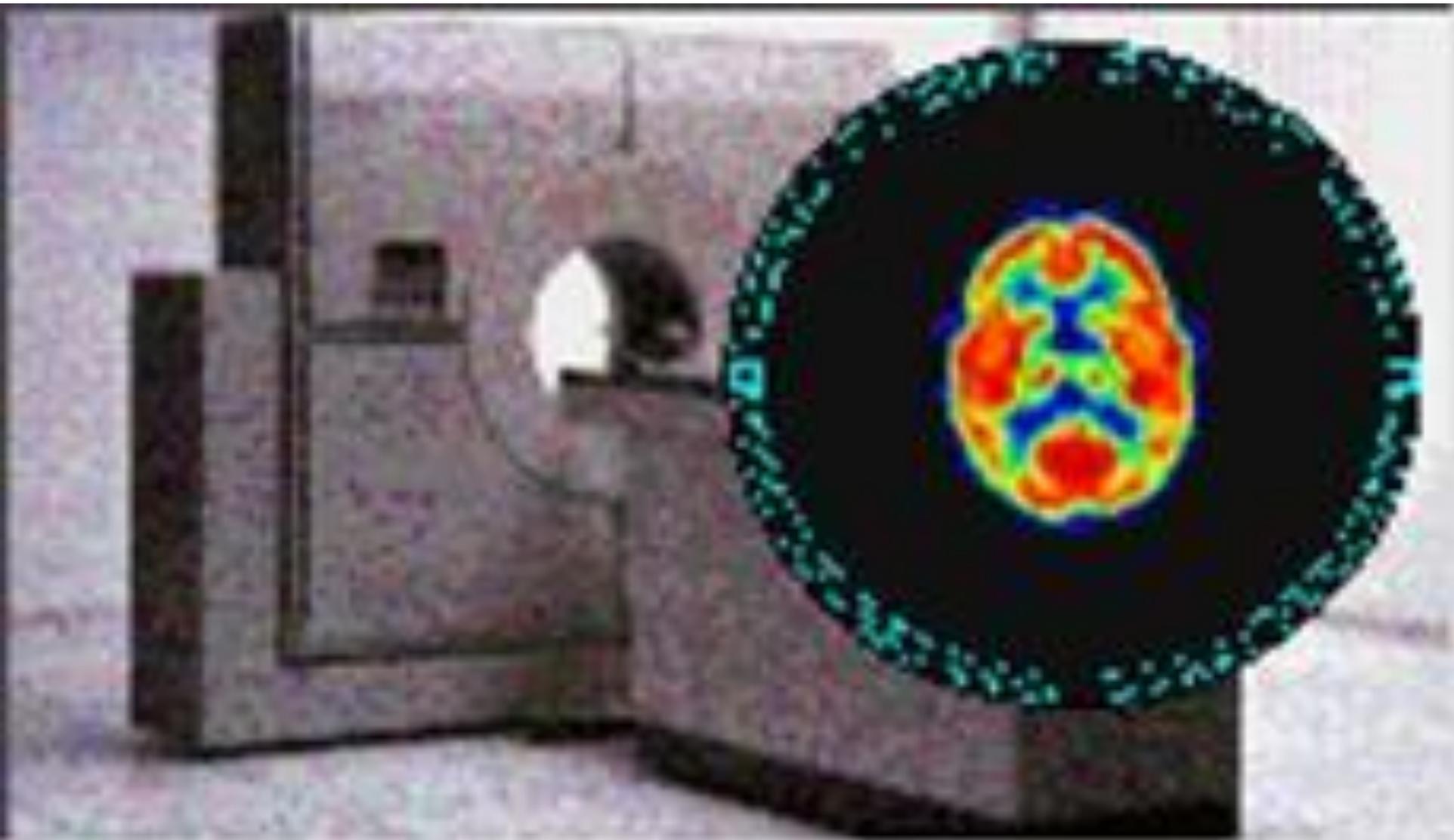
# РЕГИСТРАЦИЯ СОВПАДЕНИЙ НА РАСХОДЯЩЕМСЯ ПУЧКЕ



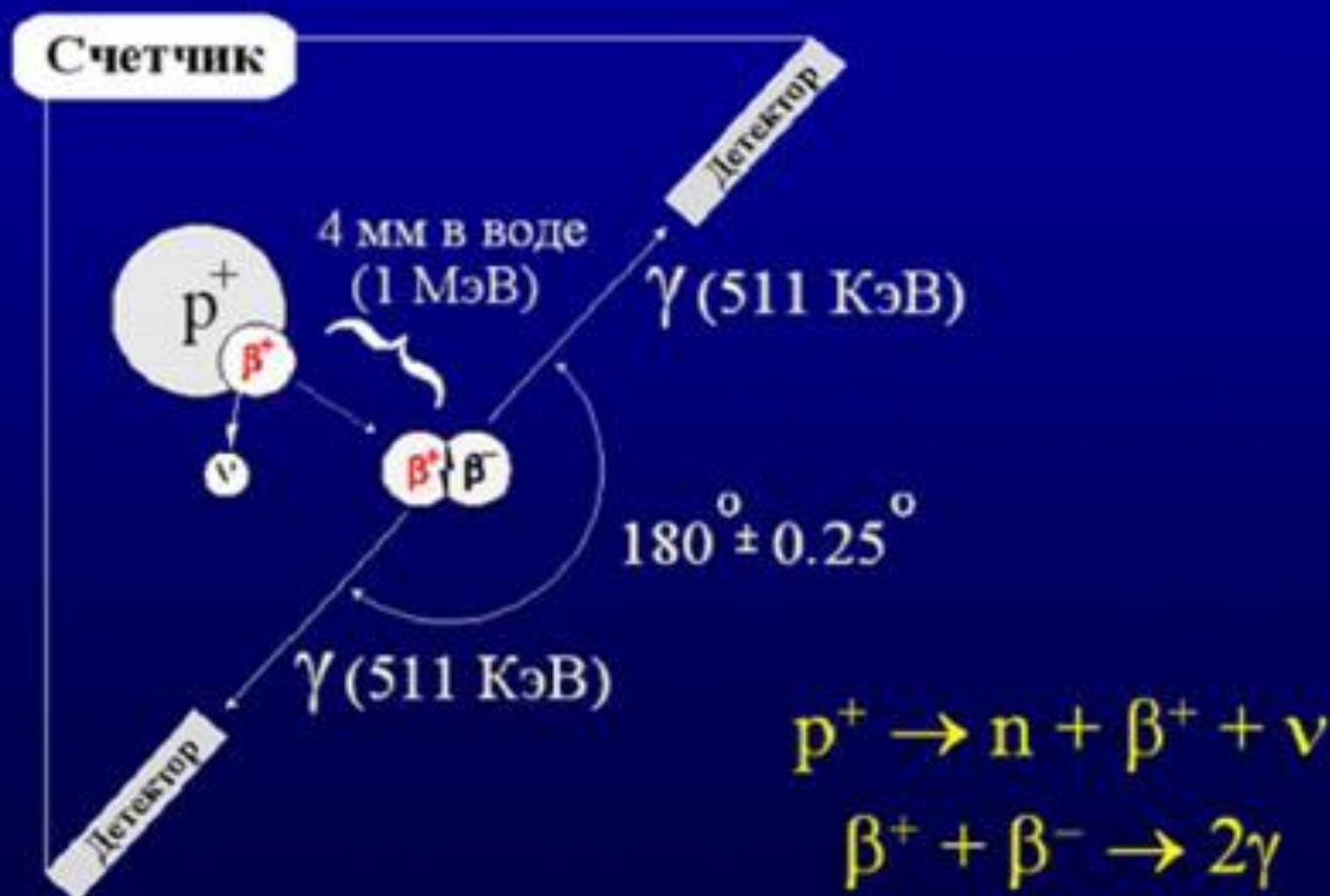
# ЛИНЕЙНАЯ ВЫБОРКА В СХЕМЕ СОВПАДЕНИЙ



# РЕКОНСТРУКЦИЯ ОБЪЕКТА ИССЛЕДОВАНИЯ В ПЛОСКОСТИ СКАНИРОВАНИЯ (ОДНО КОЛЬЦО)



# Принцип позитронной томографии



# Реконструкция изображения методом максимизации правдоподобия через максимизацию ожидания\*\*

$$\lambda^{k+1}(b) = \lambda^k(b) \times \sum_{d=1}^D \frac{n^*(d)p(b,d)}{\sum_{b'=1}^B \lambda^k(b')p(b',d)}, \quad b = 1, \dots, B$$

- $p(b,d)$  вероятность регистрации фотона, зародившегося в пикселе  $b$ , парой детекторов  $d$
- $n^*(d)$  проекция объекта, измеренная парой детекторов  $d$
- $\lambda^k(b)$  оценка интенсивности радиоактивного распада в пикселе  $b$  после итерации  $k$

\*\* L.A.Shepp, Y.Vardi, "Maximum likelihood reconstruction for emission tomography", *IEEE Trans. Med. Imag.*, vol.1, no.2, pp.113-122, 1982

# Принцип позитронной томографии

Некоторые радиоизотопы, испускающие позитроны в процессе распада:

$^{11}\text{C}$ ,  $^{13}\text{N}$ ,  $^{15}\text{O}$ ,  $^{18}\text{F}$

- Точное место аннигиляции позитрон-электрон неопределимо
- Реконструкция измеренных проекций дает карту интенсивности распада

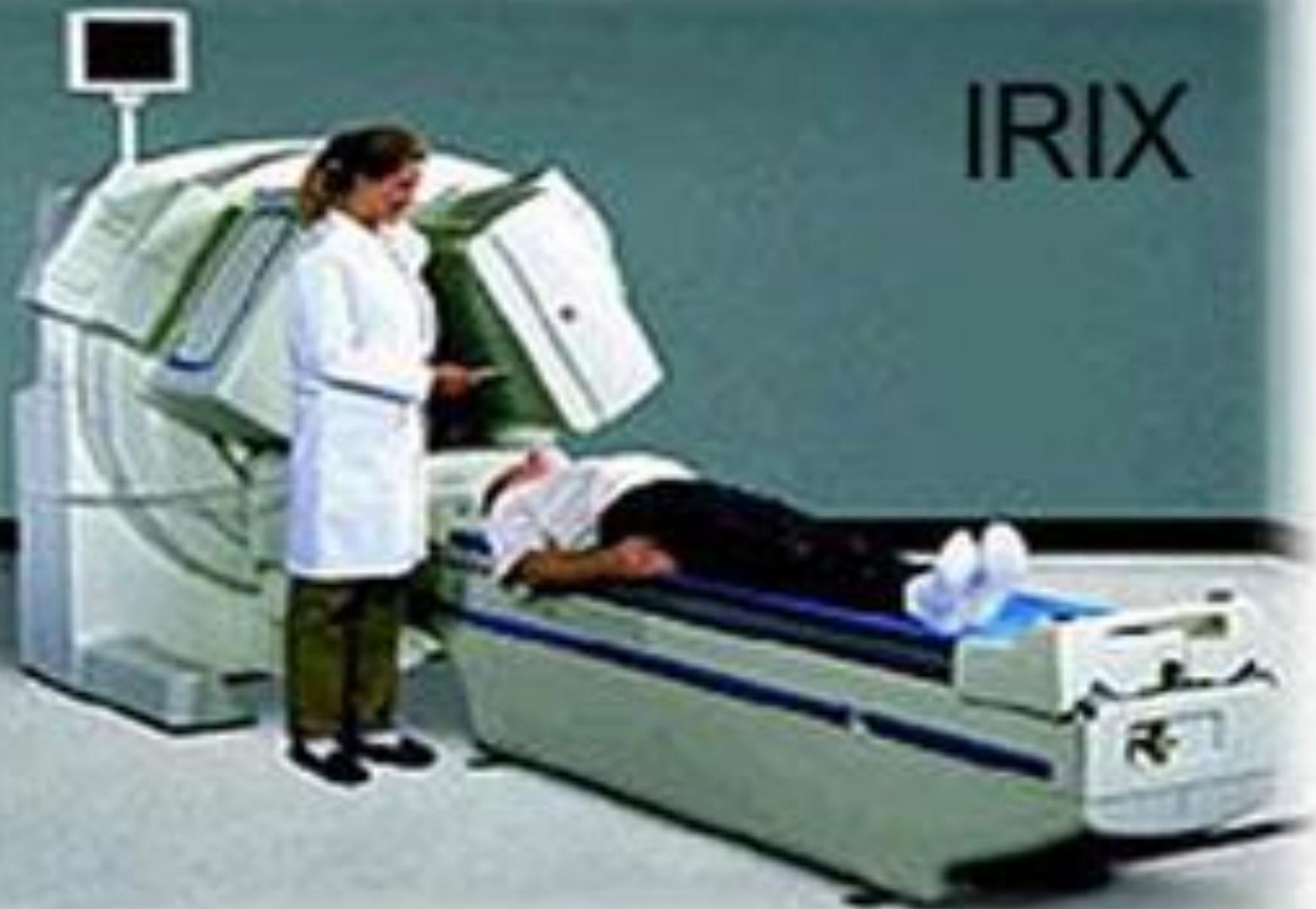




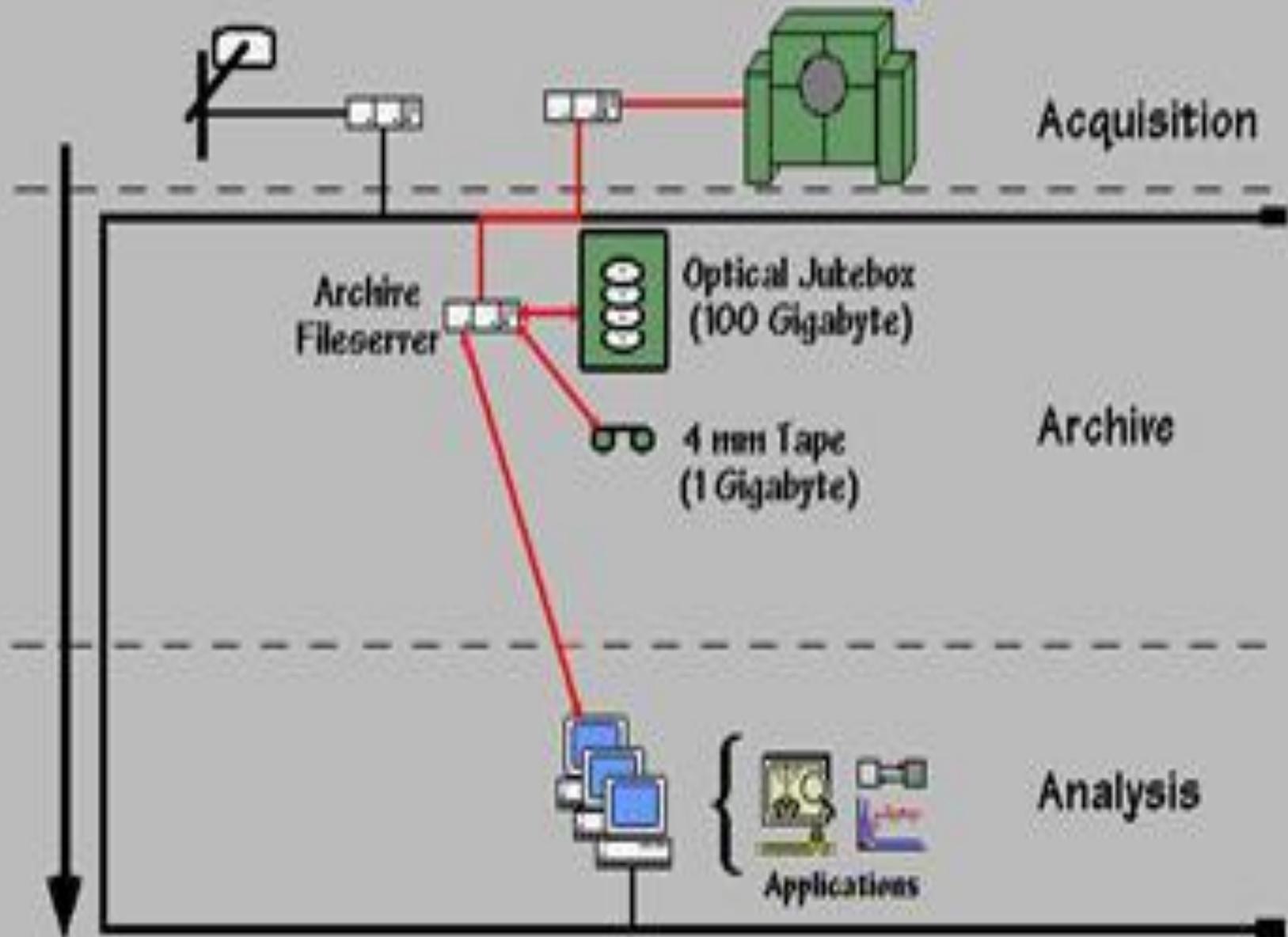




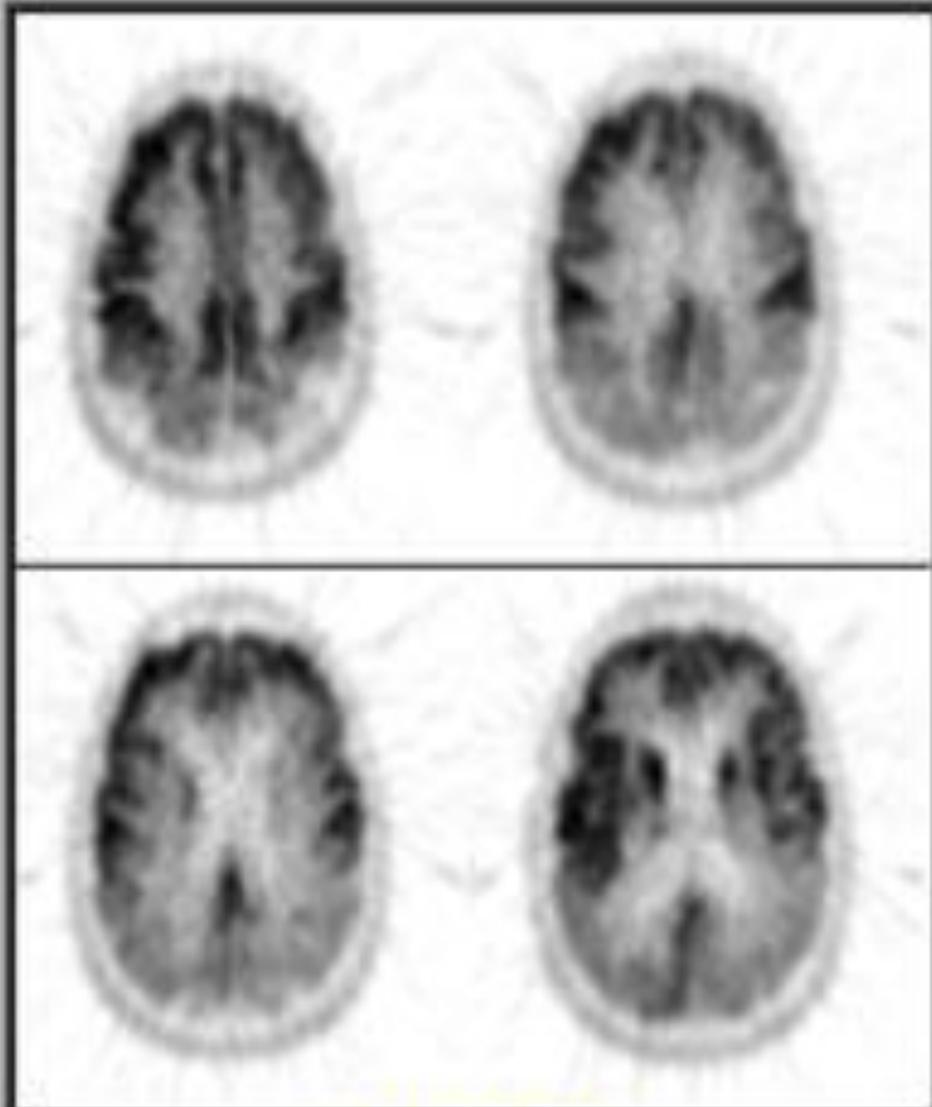
IRIX



# Data Flow & Archiving

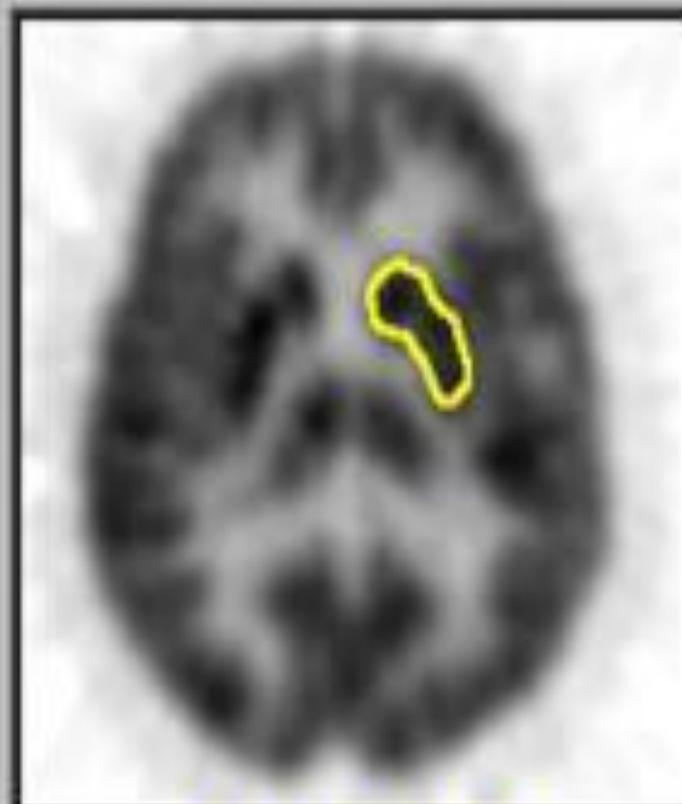


## Approaches to Image Analysis



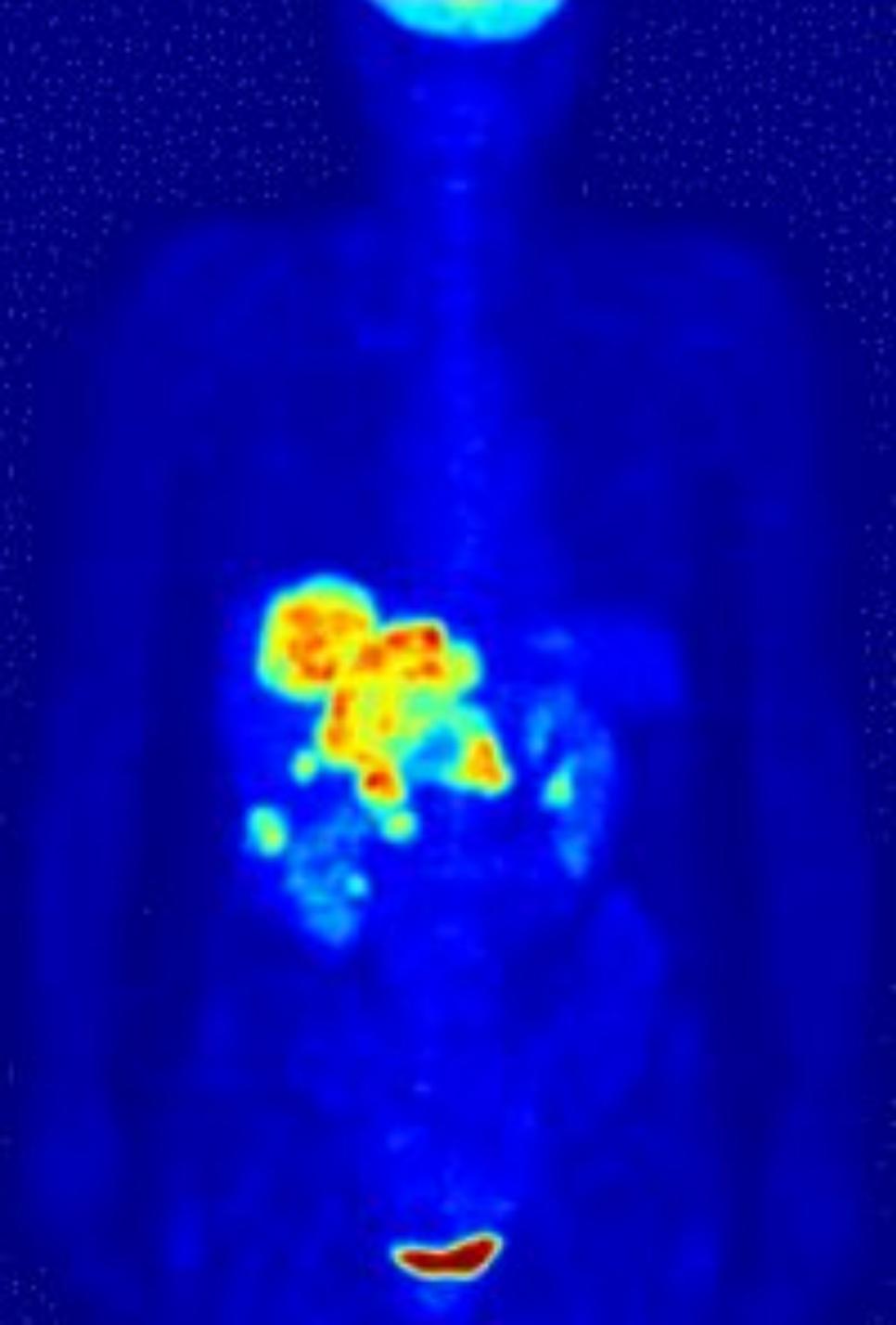
### QUALITATIVE

"This pattern is characteristic of Alzheimer's Disease."



### QUANTITATIVE

"Metabolic rate for glucose in this region is 8.37 mg/min/100g tissue"



З  
а  
в  
н  
и  
м  
а  
н  
и  
е  
Б  
л  
а  
т  
о  
д  
а  
р  
ю