

 **inSpira HD™**

**ПОРТАТИВНЫЙ
ФОТОННО-ЭМИССИОННЫЙ
ТОМОГРАФ ВЫСОКОГО РАЗРЕШЕНИЯ**

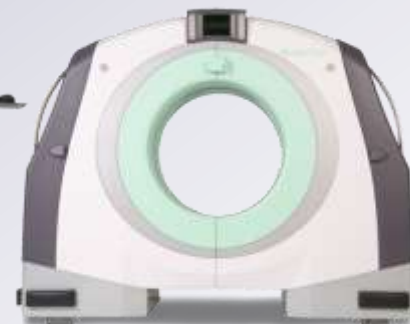
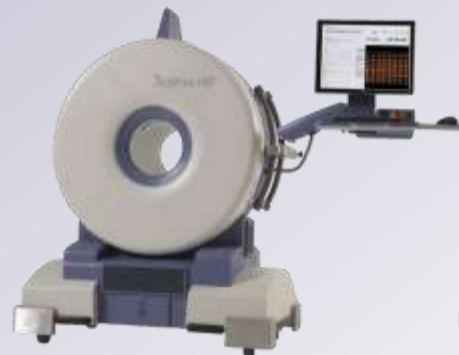


About NeuroLogica



NeuroLogica Corporation
Находиться в пригороде Бостона,
США, где расположены такие
мировые исследовательские центры
как Гарвардский и Бостонский
университеты, Массачусетский
Технологический институт.
В разработке и производстве каждой
модели томографа принимают
участие десятки специалистов
мирового уровня

Продукция NeuroLogica Corporation



CereTom CT

Портативный 8-срезовый компьютерный томограф с батарейным питанием

OTOscan CT

Портативный 8-срезовый компьютерный томограф с батарейным питанием для отоларингологии

inSPIra HD SPECT

Фотонно-эмиссионный портативный компьютерный томограф

BodyTom CT

Первый в мире 32-срезовый портативный компьютерный томограф

Система томографическая компьютерная CereTom

Интенсивная терапия



Операционная



Малоинвазивные вмешательства



Неонатальная реанимация



BodyTom™ Клиническое использование

- Хирургия
 - Мозг
 - Позвоночник
 - Ортопедия
 - Политравма
 - Сосуды
 - Торакальная
 - Челюстно-лицевая
 - Онкология
 - Трансплантация
 - Роботизированная
- Интервенционная радиология
 - Биопсия
 - Дренажи
 - Шунты
- Неотложная неврологическая помощь
- Рутинная диагностика в больнице
- Разметка для радиотерапии в онкологии



inSPira HD™



**inSPira HD возможности
высокого разрешения
Будущее уже сейчас!**

SPECT: Новый качественный уровень

SPECT - Single photon emission computed tomography (Фотонно-эмиссионная компьютерная томография)

Технология SPECT применяется в медицине более 50 лет как диагностический и научный инструмент. Много технических усовершенствований должно было произойти, чтобы сегодня SPECT была по новому оценена:

- улучшение качества цифровых изображений
- создание новых, недорогих и практичных, радиоизотопных препаратов
- развитие быстродействующих компьютеров для обработки больших массивов данных

Сегодня SPECT, благодаря удобству применения, малым расходом по установке и эксплуатации, а главное – высокому качеству и информативности получаемых результатов, вновь выходит на лидирующие позиции среди других методов радиоизотопных исследований.

inSPira HD Характеристики

- Размер гентри – 290 мм.
- Область сканирования – \varnothing 200 мм
- Область реконструкции – 250 мм x 250 мм

- Обычное разрешение 81x81 (3.1 x 3.1) мм
- Высокое разрешение 121x121 (2.1 x 2.1)мм

- Вес 817кг, возможность перемещения по клинике
- Питание от аккумуляторов – подзарядка от обычной розетки

Параметры срезов и время реконструкции

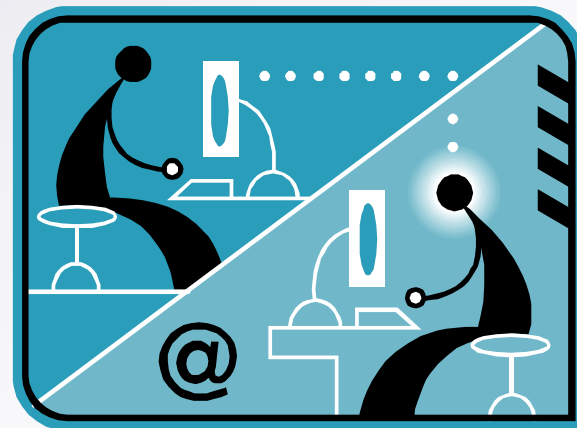
- Вся информация получается при однократном сканировании. Оператор выбирает толщину среза, что и определяет время реконструкции.
- Толщина среза [3, 4, 6, 8, 10, 15] мм
- Время реконструкции [60, 90, 120, 180, 240] сек/срез
- Максимальное количество срезов = 40
- Максимальная длина сканирования = 60 см
- Время реконструкции - от 30 минут

Изотопы и их энергии

- Мы используем изотопы энергией до 200 кэВ
- В том числе:
 - Технеций⁹⁹ - 141 кэВ
 - Йод¹²³ - 159 кэВ
 - Индий¹¹¹ - 167 кэВ
 - Таллий²⁰¹ - 70-80 кэВ
- Изотопы энергией более 200 кэВ требуют дополнительного экранирования.
- Система не предназначена для работы с изотопами для ПЭТ (511 кэВ)

Хранение и передача данных

- InSPira HD может быть подключен к интрасети через стандартные Gigabit Ethernet, или беспроводной сети по протоколу 802.11
- InSPira HD является DICOM 3,1 совместимой системой
- Интерфейс HIS / RIS
- Запись на DVD
- Запись на USB носитель



inSPira HD конфигурация системы

InSPira HD процесс сканирования



InSPira HD стол пациента

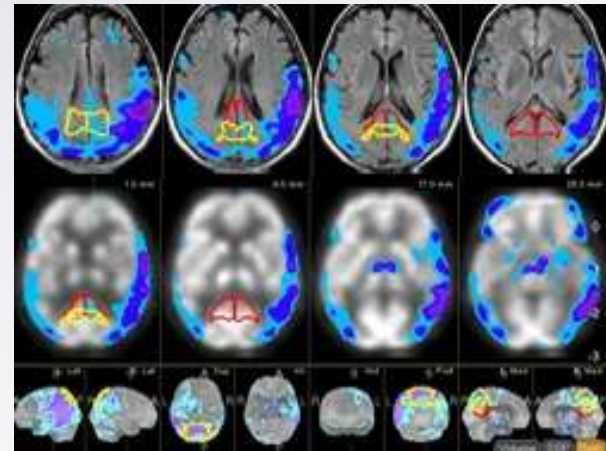


- Максимальный вес пациента 250 кг
- Покрывие из медицинского материала, мягкий наполнитель 7см
- Электрическая регулировка высоты
- Система фиксации пациента
- Комфорт для пациента:
 - Подголовник
 - Держатель
 - Поясничная подушка

Рабочая станция



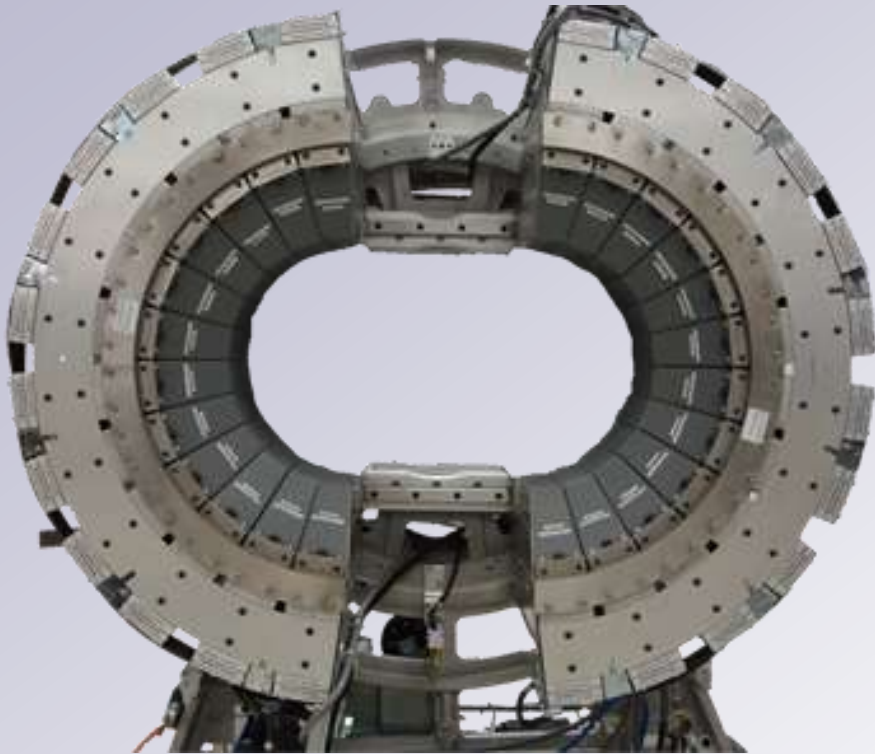
- Регулируемая высота рабочего стола для работы стоя или сидя
- Сверхмощный двухядерный ПК с приводом DVD
- Два 21 "монитора
- Импорт данных КТ и МРТ





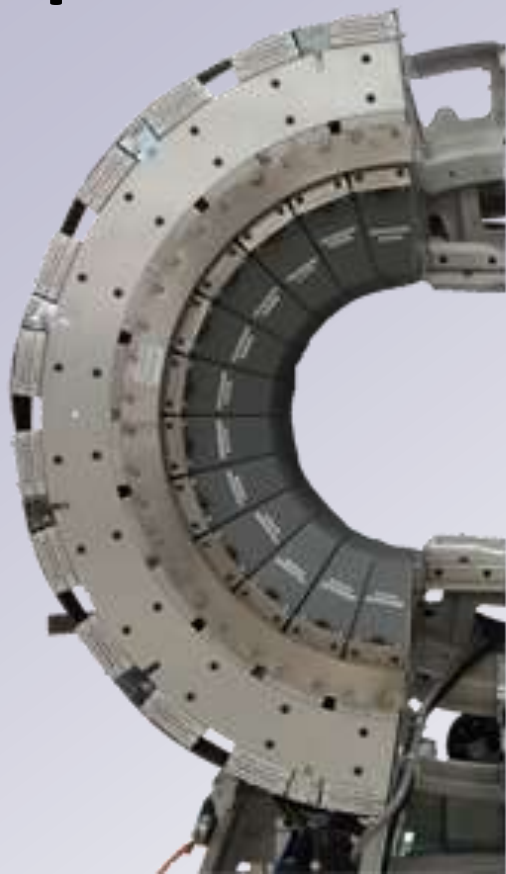
inSPira HD технология

InSPIra HD область детекторов



- 2 вращающихся / телескопических детектора - "раскладушки"
- 24 ориентированных коллиматора
- 72 Детектора
- 72 умножителя
- Степень охвата 360°

InSPIra HD Складывающаяся сборка



- 12 ориентированных коллиматора
- 36 Детектора
- 36 умножителей
- 1 фокусная точка
- Все коллиматоры в каждой «раскладушке» направлены к одной точке.
- Во время сканирования каждая «раскладушка» медленно поднимается (опускается) по мере вращения.
- Фокусные пятна во время сканирования поочередно описывают спираль

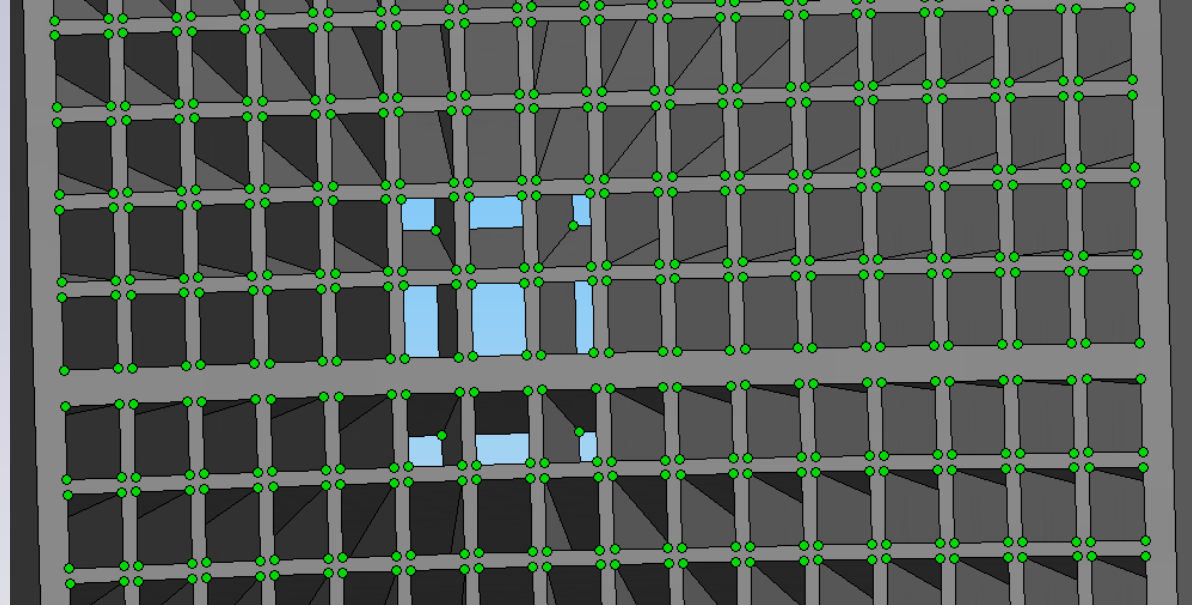
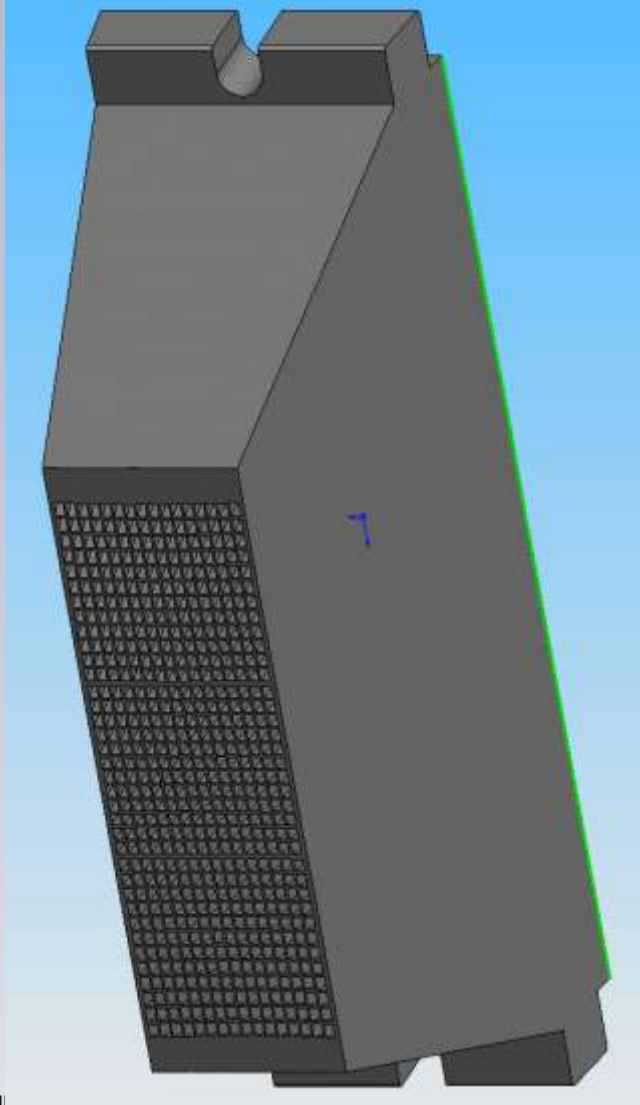
Описание коллиматора



- Каждый коллиматор содержит 3 детектора
- 576 конических отверстий
- 3 умножителя
- 3 NaI кристалла (60 x 60 x 13 мм)



Устройство решетки коллиматора



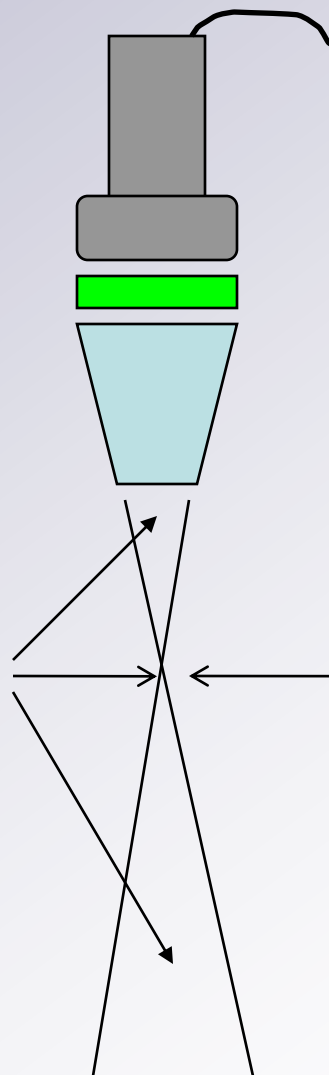
- Каждый коллиматор имеет 3 секции, по одному для каждого детектора.
- Каждая секция имеет 192 отверстия в общей сложности 576.
- Все отверстия конические и сходятся у фокусного пятна.
- Фокусное пятно 150мм улавливает только прямолетящие фотоны

Детектор

Три детектора
закреплены на
коллиматоре



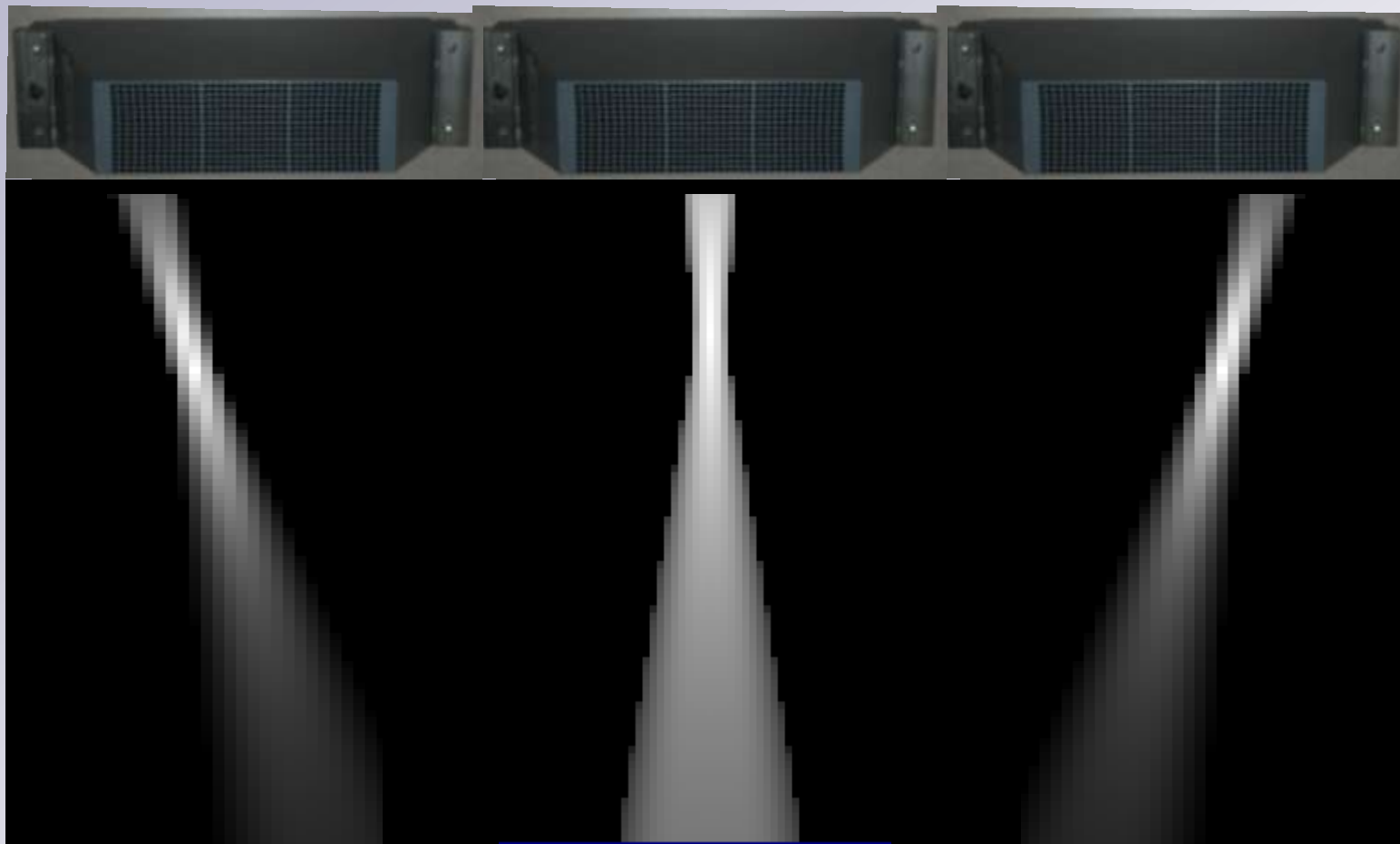
Видимая область
сканирования



Фотоэлектронный
умножитель (ФЭУ)
Сцинтилляционный
кристалл (NaI)
Фокусирующий
коллиматор

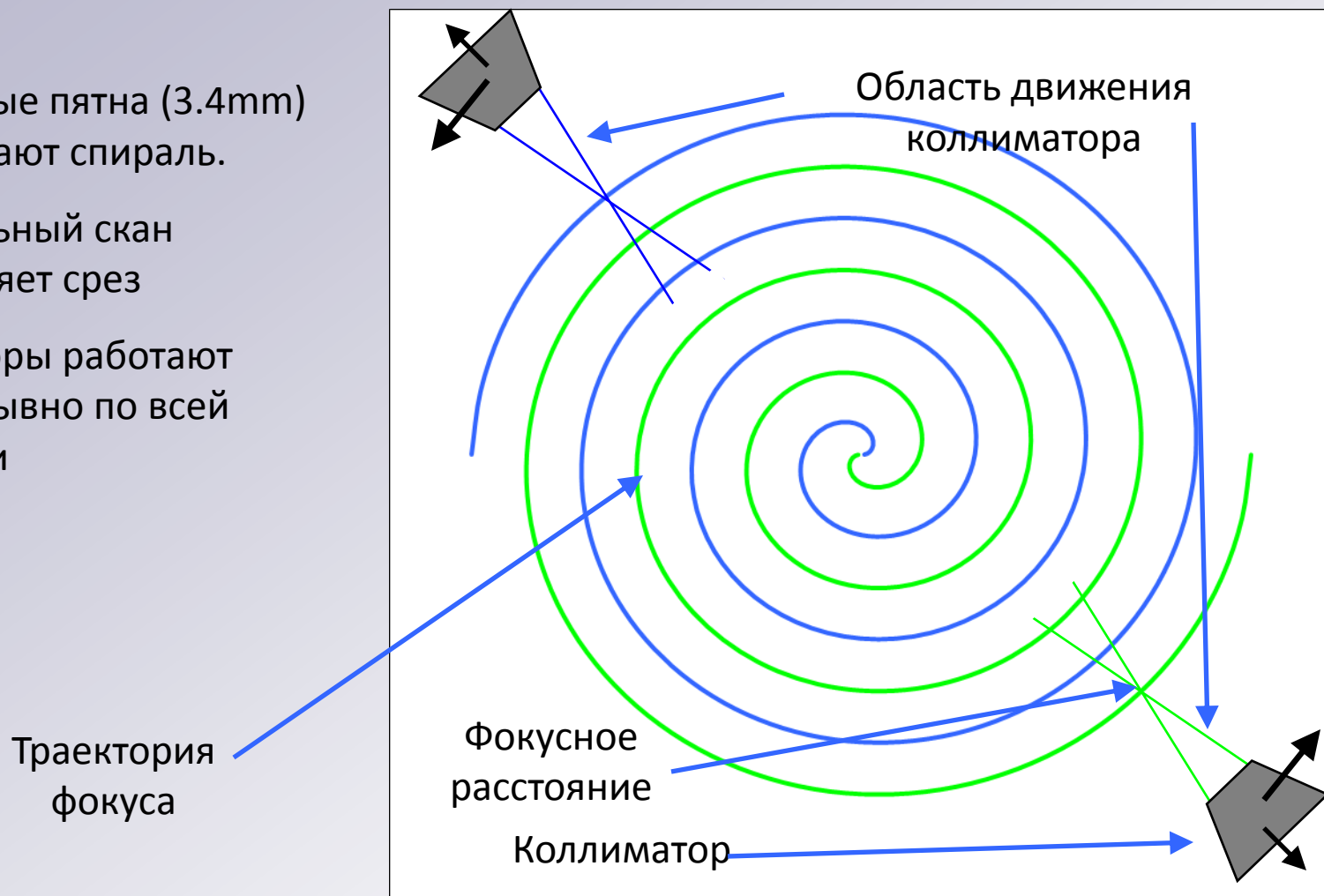
Фокус

Эффективная визуализация

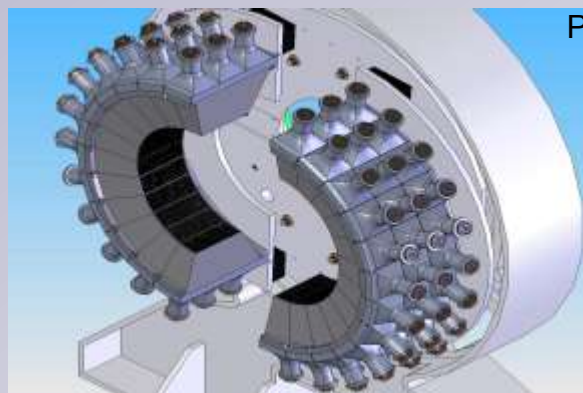


Последовательность сканирования

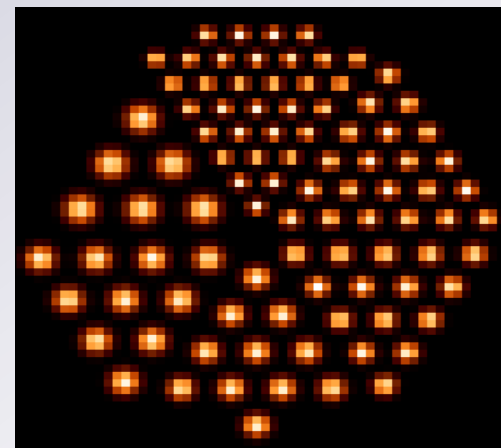
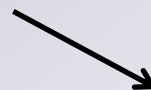
- Фокусные пятна (3.4mm) описывают спираль.
- Спиральный скан составляет срез
- Детекторы работают непрерывно по всей спирали



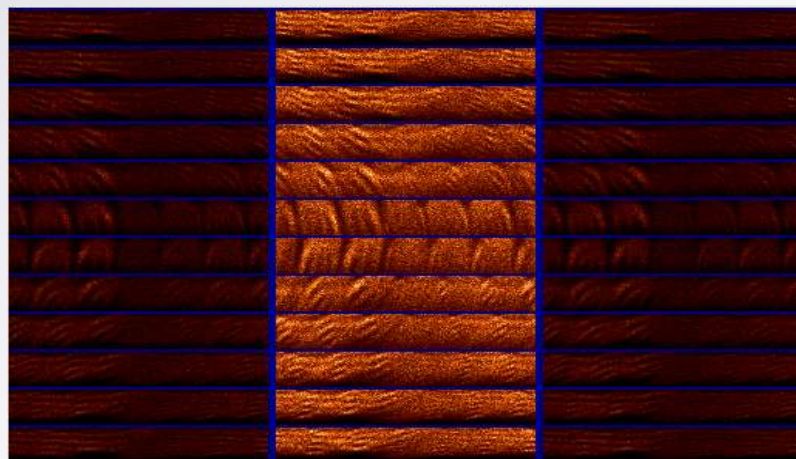
Графическое описание алгоритма восстановления



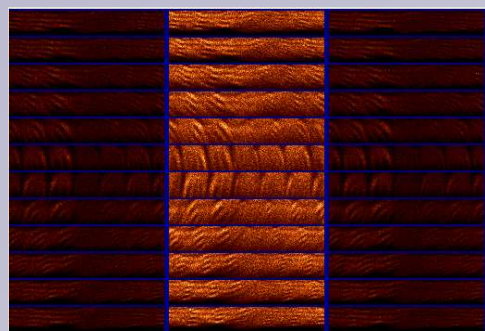
Реконструкция одного среза



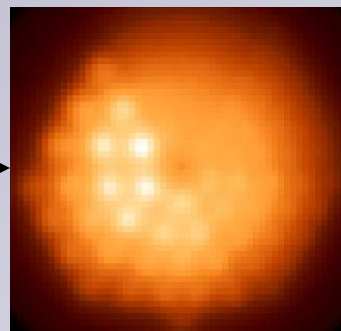
Данные одного среза



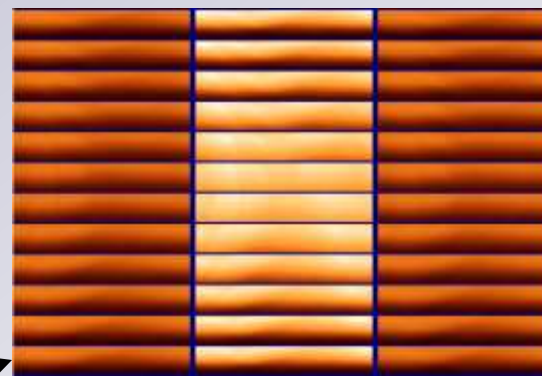
Алгоритм реконструкции за 1 шаг



Данные с детектора

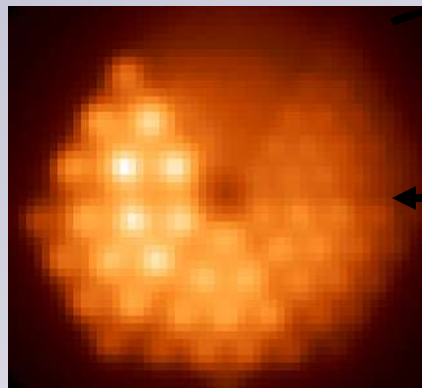


Реконструкция

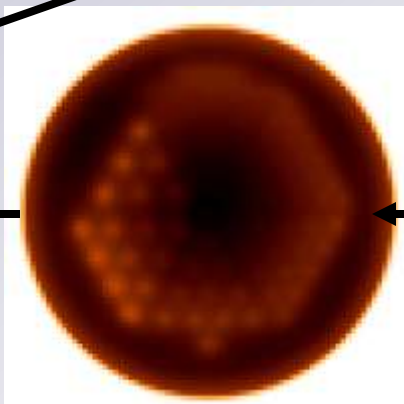


Обратная
реконструкция

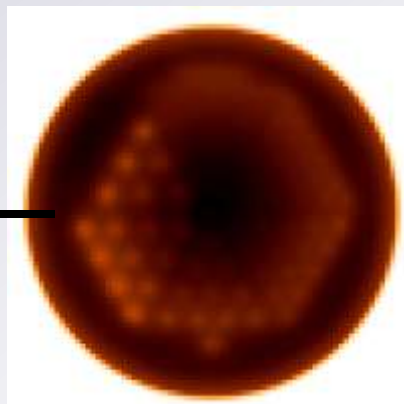
интеграция



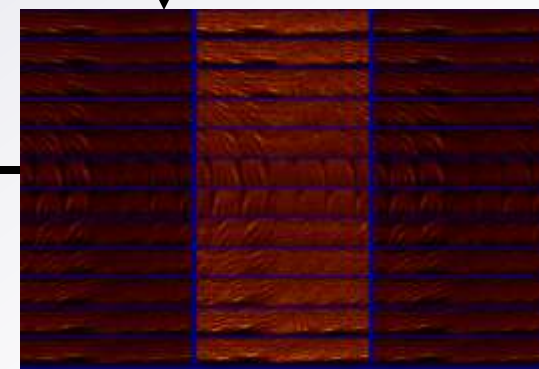
Перерасчет
реконструкции



Математическое
ускорение

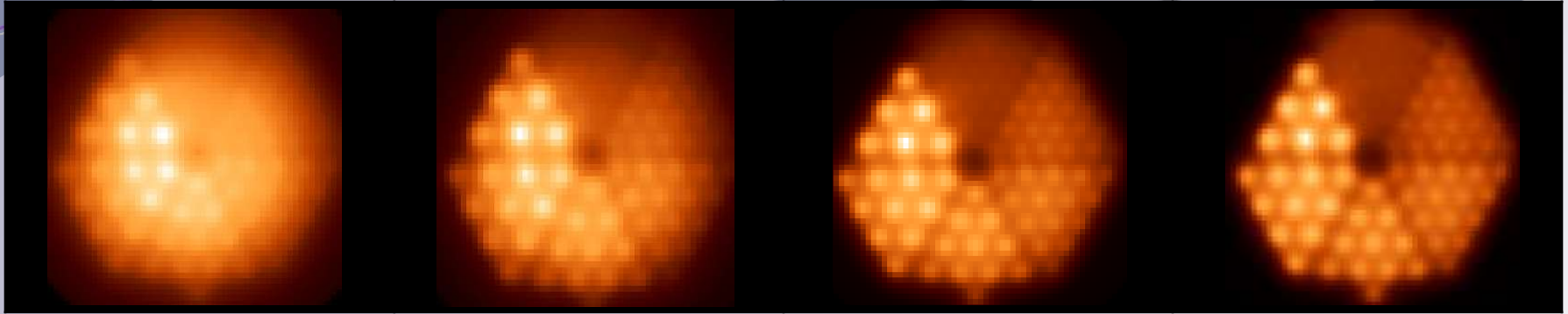


Проверка всех ошибок



Извлечение ошибок
из оригинального
изображения

Перерасчеты реконструкций

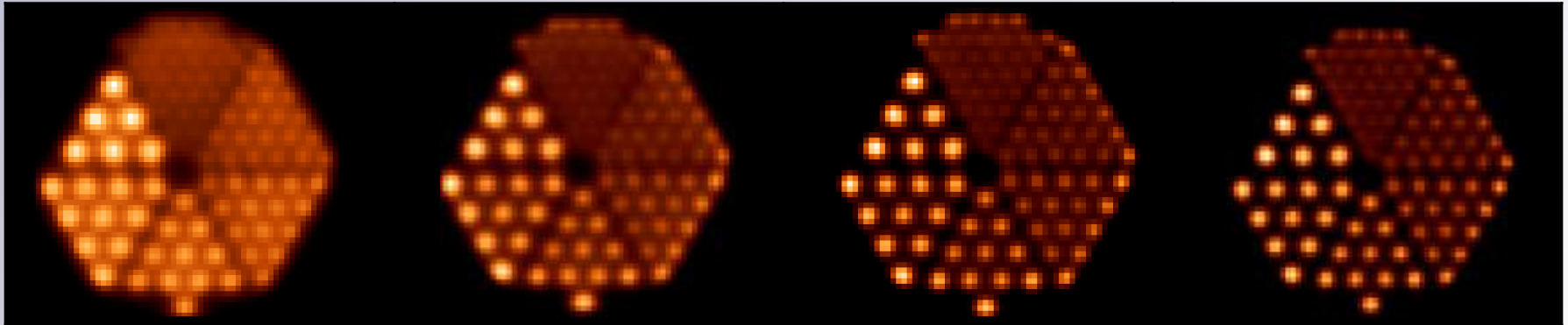


1-й (ошибка 20%)

2-й (ошибка 13,4%)

3-й (ошибка 12,6%)

4-й (ошибка 12,3%)

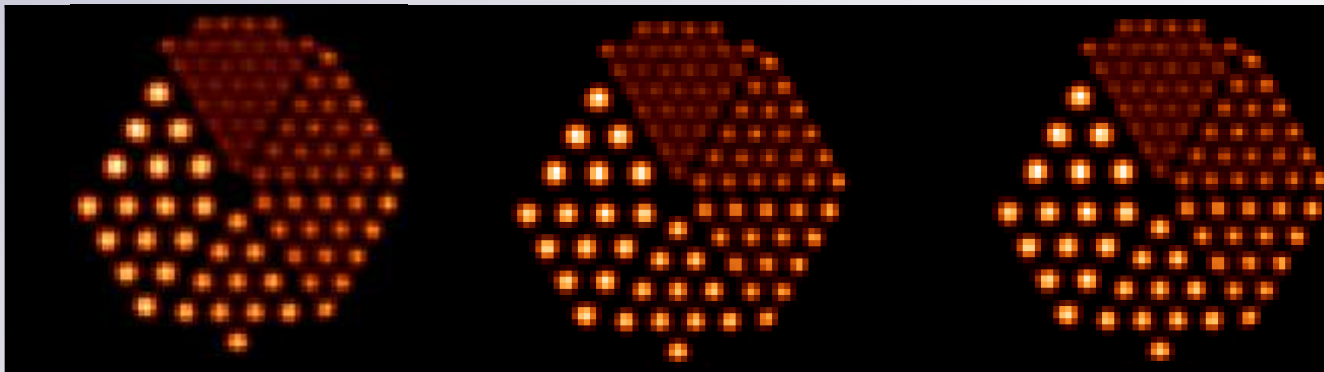


6-й (ошибка 11,5%)

10-й (ошибка 9,9%)

15-й (ошибка 7,2%)

20-й (ошибка 6,1%)



30-й (ошибка 5,0%)

40-й (ошибка 4,2%)

48-й (ошибка 4,1%)

inSpira HD настроена
на минимально
возможный процент
ошибки



inSPira HD
ВОЗМОЖНОСТИ ИЗОБРАЖЕНИЯ

Пространственное разрешение в реконструированном изображении

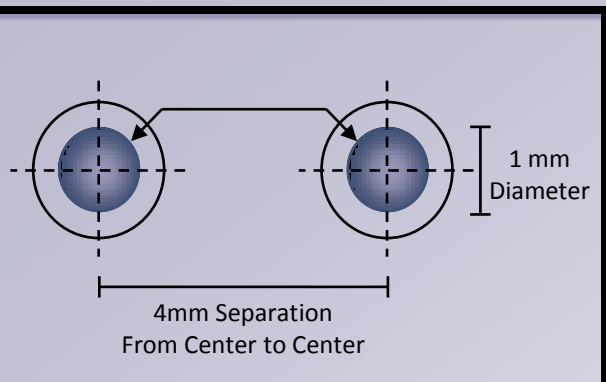
Гамма камеры - максимально 7 to 12 мм

ПЭТ - максимально 4 to 5 мм

inSPira HD - 3 мм

- Пространственное разрешение Inspira было измерено с помощью модифицированной процедуры NEMA NU-1

Пример разрешающей способности



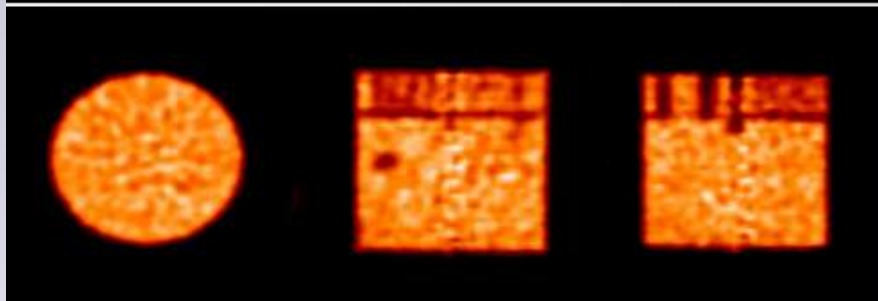
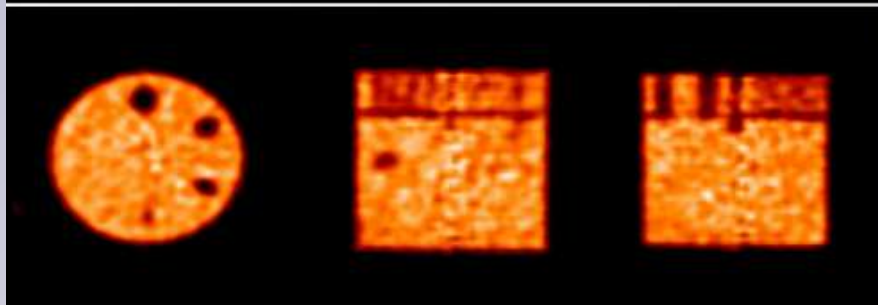
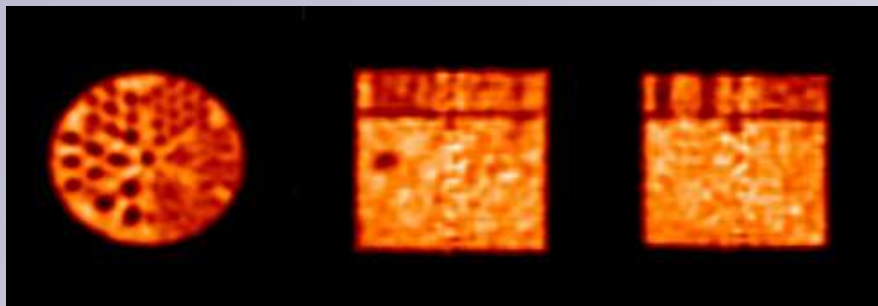
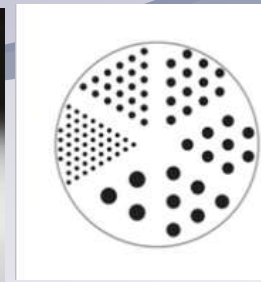
Эти изображения были получены путем сканирования пары капиллярных трубок, заполненных технецием. Внутренний диаметр трубок 1 мм и расстояние между ними жестко фиксировалось

При реконструкции InSPira использовал размер воксела 2,1 x 2,1 x 3,1 мм. Конкурент при реконструкции использовал размер воксела 2,1 x 2,1 x 3,5 мм

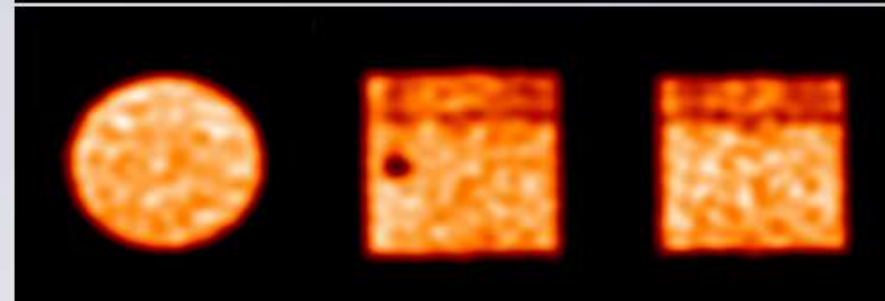
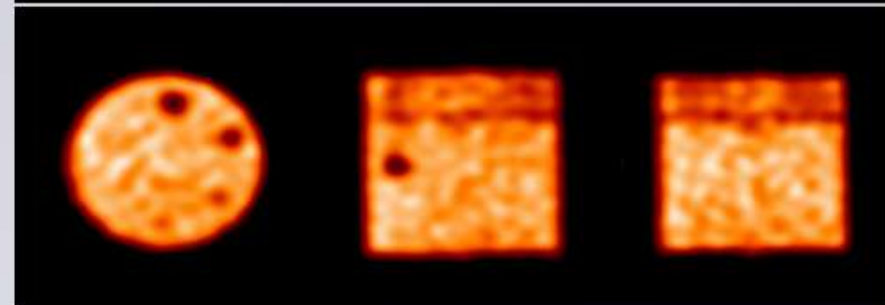
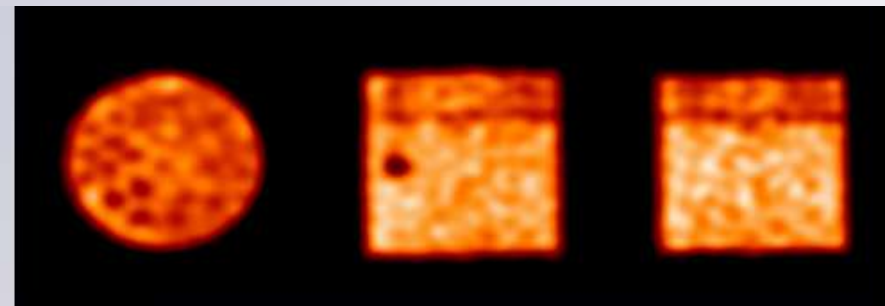
Интервал между трубками	inSPira изображение	inSPira характеристика	Prism3000 изображение	Prism3000 характеристика
7 mm				
6 mm				
5 mm				
4 mm				
3.5 mm				
Размер воксела (mm)	2.1x2.1 x3.1		2.1x2.1 x3.5	
Время сканирования	4 min.		30 min.	

Пример разрешающей способности

Использование малого
фантома Джаззака -
слева и его плановой
реконструкции - справа



inSPira HD

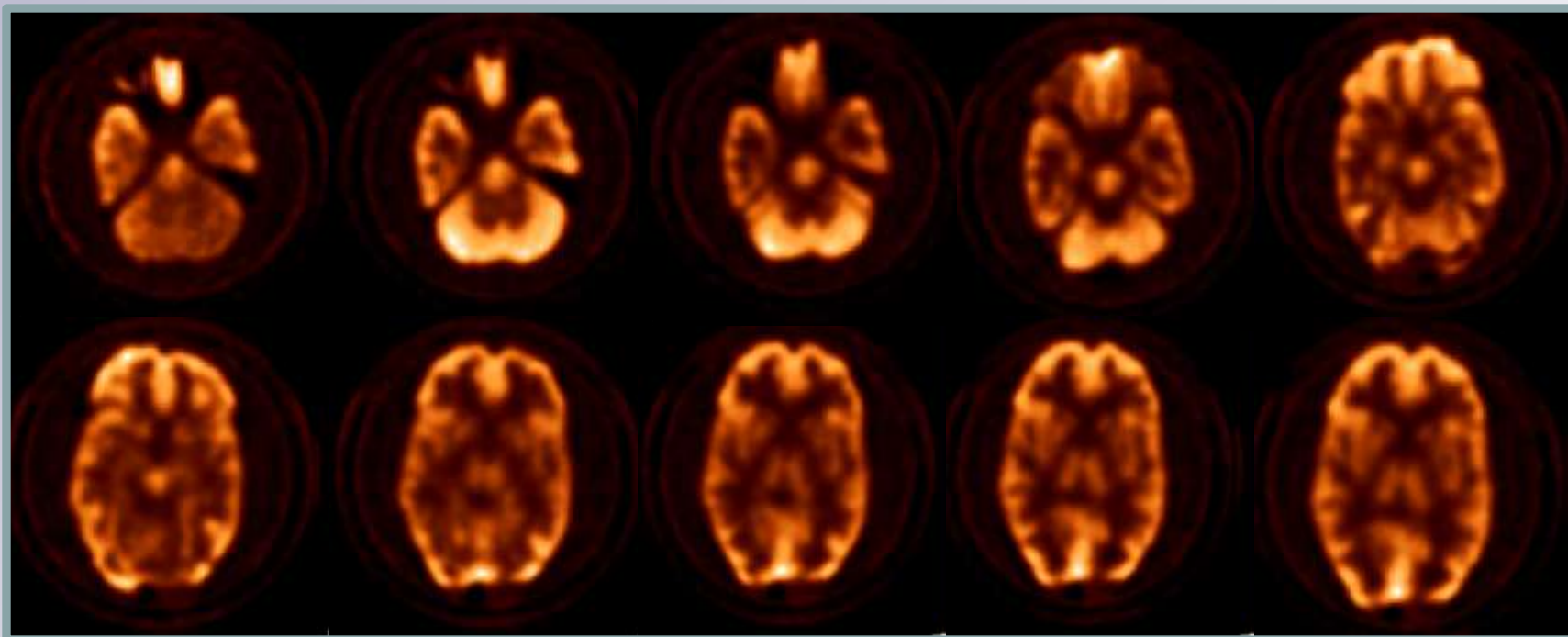


**Гамма камера с тремя независимыми
детекторами**

inSPira HD изображения

Сканирование фантома Хоффмана

SPECT, реконструкция высокого разрешения (121x121), 4 минуты на срез, 16 мКи - Технеций^{99m}, срез 4 мм



Это исследование было сделано, чтобы показать возможности изображения вне зависимости от дозы. Это примерно в 8 раз больше, чем типичные клинические дозы.

Сравнение SPECT результатов при введении 5,5 мКи Йод¹²³

inSPira HD

Время
сканирования:
36 минут.
24 часа после
введения
изотопа

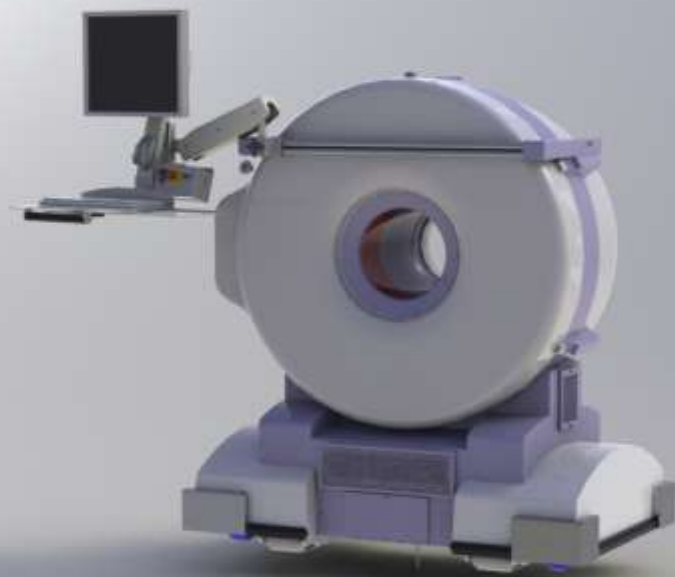


Гамма камера с
тремя
независимыми
детекторами

Время
сканирования:
36 минут.
24 часа после
введения
изотопа



СПАСИБО!



inSPira HD