



GAMMATECH

M110™ / M420 / J6400™



Визуализация гамма-излучения для
протонной терапии и рентгеновских кабинетов

HED

Радиационная защита

– типичная проблема, с которой сталкиваются многие рентгеновские кабинеты. **M110 и M420™** - готовое решение для радиационной защиты в медицинских учреждениях: нахождение потерянных источников, утечки рентгеновского излучения, определение изотопов.

Благодаря высокоэффективному варианту, вы быстро находите даже слабые и удаленные источники гамма-лучей, благодаря этому легко найти источники при брахитерапии. Для того чтобы видеть источники при перемещении камеры, включите режим реального времени.



Рисунок. Утечка рентгеновского излучения (50-100 кэВ) вокруг дверных петель в больнице

Преимуществом **протонной терапии** является то, что протоны имеют свойство «нацеливаться» на опухоль, в результате окружающие ткани получают существенно меньшую дозу облучения. Тем не менее, при облучении наблюдается значительные неточности в нахождении Брегговского пика, проистекающая из-за целого ряда факторов: относительное движение органов и тканей рака, особенности анатомии, неодинаковость ежедневного расположения пациентов и многое другое.

Это всё приводит к «недолёту» или «перелёту» протонным пучком области раковой опухоли. И, как следствие, неэффективности лечения и избыточному облучению других частей тела. Улучшить ситуацию может прямой метод наблюдения глубины проникновения протонного пучка в тело. Таким методом является визуализация гамма-излучения возникающее в результате рассеяния протонов в тканях человека.

J6400™ разработан для того, чтобы строить комптоновские изображения интенсивных потоков гамма-квантов больших энергий, возникающих во время протонной терапии. Он обладает:

- Высоким энергетическим (1% ПШПВ@662кэВ) и пространственным (1-2мм) разрешением
- Большой эффективностью (с 64 кристаллам по 5см³ CZT)
- Высокой скоростью счёта и хорошим временным (100нс) разрешением

J6400™ прост в использовании и может также быть использован для:

- Обеспечения безопасности и контроля
- Лабораторных измерений
- Фундаментальных научных изысканий.

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Модель	M110™	J6400™
Габариты:	24 x 9 x 18 см	40 x 13 x 48 см
Вес:	3,1 кг	16,3 кг
Батарея:	>7 часов при 23° С >3 часов при -20° С или 50° С	–
Энергопотребление:	–	100 Вт при 23° С
Источник питания:	100-240 В, 50-60 Гц	
Рабочие температуры:	от -20° С до 30° С	от 10°С до 35°С
Температура хранения:	от -20° С до 60° С	
Крепление для штатива:	1/4" - 20 с усиленной резьбой	–
Охлаждение:	Внешний радиатор и съемный вентилятор	Элемент Пельтье и внешний вентилятор
Дальномер:	Интегрированный лазер; 635 нм;	–
Оптический обзор:	162° по горизонтали, >122° по вертикали	–
Радиационный обзор:	4π (360°) всенаправленный	–
Угловая точность:	±1° локализация источника во всём 4π (в реальном времени)	–
Угловое разрешение:	~30° ПШПВ во всём 4π ~20° ПШПВ во всём 4π (постобработка)	–
Чувствительность:	Определяет ¹³⁷ Cs ~3 мкР/ч за <80 секунд Локализует точечный источник ¹³⁷ Cs ~3 мкР/ч за <7 минут	Определяет ¹³⁷ Cs ~3 мкР/ч за <3 секунды (спектрометрия)
Энергетический диапазон:	от 25 кэВ до 1 МэВ	от 50 кэВ до 3 МэВ на каждый пиксель
Энергетическое разрешение:	≤1,1% ПШПВ @ 662 кэВ	
Объём кристалла:	>4,5 см ³ CZT (CdZnTe)	310 см ³ CZT (CdZnTe)
Скорость счёта:	5 мЗв/час - ¹³⁷ Cs эквивалент	–
Разрешение по времени:	–	<100 нано секунд
Включение:	2 минуты	
Интерфейс связи:	Wifi или Bluetooth, или проводное соединение (Ethernet RJ45; TCP/IP)	Ethernet RJ45; TCP/IP
Режимы отображения:	Спектр; Изображение: гамма, оптическое, композитное	–
Кол-во пикселей:	121	7744
Пространственное разрешение:	–	< 1 мм (при 240 000 имп/сек) < 2 мм (при 480 000 имп/сек)
Хранение данных:	Сменный USB (16 Гб) носитель в комплекте	
Гарантия:	2 года (включает ежегодную калибровку и обновления ПО)	

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ M110™

- Быстрый, лёгкий, портативный, простой в использовании гамма-визор
- Быстро идентифицирует и находит потерянные источники или утечку рентгеновского излучения
- Спектрометрия, идентификация и визуализация в реальном времени
- ПШПВ лучше, чем 1,1% @ 662кэВ
- Энергетический диапазон охватывает изотопы, представляющие интерес, до 1 МэВ
- Точное наложение оптического и гамма-изображений
- Показывает, как точечные, так и протяжённые источники
- За 1 минуту определяет источники выше фона
- Включается за 2 минуты

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ J6400™

- ПШПВ лучше, чем 1,1% @ 662кэВ
- Детектор не требует охлаждения
- Может работать с большими дозовыми нагрузками
- Точные временные метки событий для наблюдения корреляции между ними
- Определенный пользователем модуль совпадения
- 16 независимых процессоров для максимизации скорости обработки событий
- Высокая эффективность при использовании более 1,7 кг CdZnTe
- Две плоскости позиционно-чувствительных детекторов для максимальной эффективности комптоновского изображения
- Диапазон энергий до 6 МэВ
- Наблюдение спектров в реальном времени
- Включается за 2 минуты

