**Кожевников, Данила Александрович.**

## Развитие метода мультиэнергетической рентгеновской томографии с применением детекторов на основе микросхем семейства Medipix : диссертация ... кандидата физико-математических наук : 01.04.01 / Кожевников Данила Александрович; [Место защиты: Институт ядерной физики им. Г.И. Будкера]. - Дубна, 2019. - 133 с. : ил.

## Оглавление диссертациикандидат наук Кожевников Данила Александрович

Введение

Глава 1. Рентгеновская томография

1.1 Основы рентгеновской томографии

1.1.1 Источники рентгеновского излучения, применяемые в томографии

1.1.2 Взаимодействие рентгеновского излучения с веществом

1.1.3 Детекторы рентгеновского излучения

1.1.4 Методы вычислительной реконструкции

1.1.5 Мультиэнергетическая рентгеновская томография

1.1.6 Методы идентификации материалов

1.2 Детекторы частиц на основе микросхем семейства Medipix

1.2.1 Medipix1

1.2.2 Medipix2

1.2.3 Timepix

1.2.4 Medipix3

1.2.5 Timepix3

1.2.6 Сравнение наиболее важных для РТ характеристик микросхем

Глава 2. Моделирование отклика гибридного

полупроводникового детектора на основе микросхемы

семейства Ме^р1х методом Монте-Карло

2.1 Математическая модель

2.2 Проверка математической модели детектора с помощью экспериментальных данных

2.3 Выводы

Глава 3. Энергетическая калибровка детектора семейства

Ме^р1х по краю спектра рентгеновской трубки

3.1 Недостатки существующих методов

3.2 Описание метода

3.3 Экспериментальная проверка

3.4 Выводы

Глава 4. Рентгеновский микротомограф MARS

4.1 Описание рентгеновского микротомографа MARS

4.2 Механическая юстировка рентгеновского микротомографа MARS

4.2.1 Система координат томографа MARS

4.2.2 Измерение механической точности движения частей томографа

4.2.3 Параметры геометрии требующие калибровки

4.2.4 Процедура калибровки геометрических параметров томографа MARS

4.2.5 Влияние геометрической калибровки томографа на качество реконструированного изображения

4.2.6 Пространственное разрешение томографа

4.3 Программное обеспечение для проведения спектрального рентгенотомографического исследования

4.4 Примеры исследований на микротомографе MARS

Глава 5. Мультиэнергетическое рентгенотомографическое

исследование с помощью микротомографа MARS

5.1 Описание специального образца

5.2 Процедура мультиэнергетического рентгенотомографического сканирования

5.3 Определение пространственного распределения веществ

5.4 Повышение качества определения пространственного распределения веществ с помощью предварительной сегментации

5.5 Выводы

Глава 6. Трехслойный детектор на основе микросхем Medipix

и чувствительных объемов из Si, GaAs:Cr, CdTe

6.1 Сравнение полупроводниковых материалов в качестве чувствительного объема для РТ

6.2 Определение оптимальных толщин чувствительных объемов

6.3 Экспериментальная проверка

6.3.1 Измерение пространственного разрешения

6.3.2 Измерение относительной эффективности регистрации фотонов в отдельном слое

6.3.3 Спектральное рентгенотомографическое сканирование . . 104 6.4 Выводы

Заключение

Список сокращений и условных обозначений

Список рисунков

Список таблиц