Меджадж Туфик Разработка модели источника кобальтовой установки Гамма-Нож для верификации радиохирургических планов облучения

ОГЛАВЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

кандидат наук Меджадж Туфик

ВВЕДЕНИЕ

ГЛАВА 1. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

1.1. Радиохирургическая система Гамма-нож

1.2. Система планирования Лекселл Гамма-план (ЛГП)

1.3. Анализ подходов к моделированию установки Гамма-нож Perfexion

1.3.1 Анализ подхода к моделированию в работе [3]

1.3.2 Анализ подхода к моделированию в работе [4]

1.3.3 Анализ подхода к моделированию в работе [5]

1.3.4 Анализ подхода к моделированию в работе [6]

1.3.5 Сравнение подходов к моделированию установки Гамма-нож модели Perfexion

1.4. Применение метода Монте-Карло для установки Гамма-нож

1.5. Программный пакет Penelope/PenEasy

1.6. Структура входного файла для penEasy

1.6.1 Раздел настройки моделирования

1.6.2 Модели источников

1.6.3 Энергия частицы

1.6.4 Источник файла фазового пространства (PSF)

1.6.5 Геометрия

1.6.6 Параметры процесса переноса излучений

1.6.7 Расчеты функционалов поля излучения

1.6.8 Методы уменьшения дисперсии

1.7. Программное обеспечение Pengeom для моделирования геометрии

ГЛАВА 2. МОДЕЛИРОВАНИЕ ИСТОЧНИКА ИЗЛУЧЕНИЯ РАДИОХИРУРГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ЛЕКСЕЛЛ ГАММА-НОЖ PERFEXION МЕТОДОМ МОНТЕ-КАРЛО

2.1. Геометрия коллимационной системы аппарата Гамма-ножа модели Perfexion

2.2. Источники аппарата Гамма-нож Perfexion

2.3. Азимутальное перераспределение частиц в файле фазового пространства

2.4. Параметры моделирования системы Гамма-нож

2.4.1. Физические параметры моделирования

2.4.2. Выбор угол расходимости пучка (угол полу-апертуры)

2.4.3. Пороговая энергия

2.4.4. Расчет дозовых распределений в водном фантоме

2.5. Результаты

2.5.1. Угол полу-апертуры

2.5.2. Выходные факторы

2.5.3. Дозовые профили коллиматоров аппарата Гамма-нож

Perfexion

2.6. Экспериментальная валидация расчетов методом Монте-Карло для аппарата Leksell Gamma Knife Perfexion с помощью радиохромной дозиметрической пленки EBT3

2.6.1. Дозиметрическая пленка GAFChromic EBT3

2.6.2. Калибровка и обработка пленок

2.6.3. Дозовые профили и относительные факторы выхода

ГЛАВА 3. МОДЕЛИРОВАНИЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КТ ИЗОБРАЖЕНИЙ ПАЦИЕНТА

3.1. PenEasy воксельная геометрия

3.2. DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine)

3.3. Упрощенная структура файла DICOM

3.4. Облучение мишени в фантоме

3.5. Сравнение доз для клинического случая

3.6. Результаты

3.6.1. Первый случай

3.6.2. Второй случай

3.6.3. Третий случай

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Список иллюстраций

Список таблиц

Литература

ВВЕДЕНИЕ