

Актуальность - научная работа позволит оптимизировать процесс обучения студентов по направлению «Ядерная медицина». Вследствие дороговизны и недоступности коммерческих систем планирования лучевой терапии, наблюдается отсутствие практических навыков студентов данного направления, что является причиной нехватки специалистов медицинских физиков в области планирования лучевой терапии.

Методы проведенных исследований: была проведена клиническая дозиметрия (относительная и абсолютная) фотонных пучков линейного ускорителя Elekta Synergy, на основе данных измерений была создана модель фотонного пучка ускорителя (рис.1.), также проведена верификация данной модели по абсолютной дозе, для этого был разработан план лечения для пациента с опухолью прямой кишки.

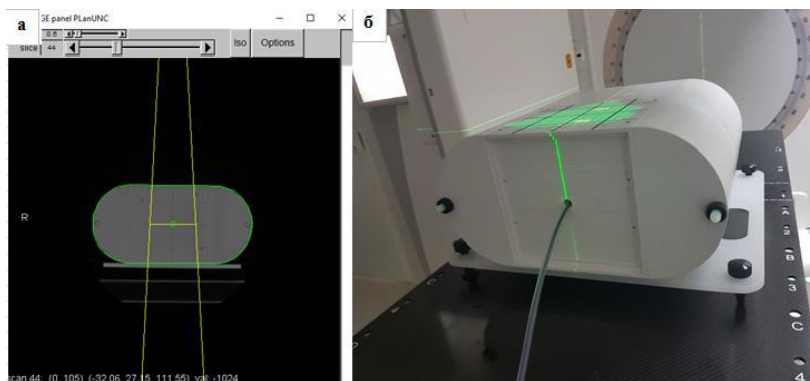


Рисунок. 1. Проведение верификации: а – моделирование в программе; б – эксперимент

Основные результаты: были проведены измерения профилей пучков и процентных глубинных дозовых распределений для энергий 6 и 10 МэВ при помощи современной дозиметрической системы для проведения клинической дозиметрии - анализатора дозного поля Blue Phantom и набора детекторов. Как следствие, была проведена работа по изучению международных дозиметрических протоколов и особенностей работы в системе PLUNC.

Вместе с тем была создана модель фотонного пучка ускорителя Elekta Synergy в системе планирования PLUNC и проведена его верификация по абсолютной дозе. Расхождение рассчитанных и экспериментальных значений для $E = 6$ МэВ составляет величину – 0%, для 10 МэВ – 0,1 %.

АНАЛИЗ СПЕКТРА ПЛОТНОСТИ ПОТОКА НЕЙТРОНОВ В ПРОГРАММНОМ КОМПЛЕКСЕ WIMS-D5

А.Е. Овсенёв, А.А. Пермикин, Е.Е. Пермикина

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г.Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: ovsenev1993@mail.ru

На сегодняшний день главным критерием эксплуатации ядерных энергетических установок, является безопасность. Данный критерий расчета безопасности ядерного реактора рассчитывается еще на стадии проектирования. Существует множество программ, которые рассчитывают различные параметры. В данной работе анализ производился с помощью программного комплекса WIMS-D5.

Программа WIMS-D5 (Winfrith Improved Multigroup Scheme, версии D5) предназначена для нейтронно-физического расчета ячеек ядерных реакторов различного типа (включая расчет выгорания) [1]. В программе

используется универсальную 69-групповую библиотеку констант, подготовленную на основе файлов оцененных нейтронных данных (ENDF, JEF, JENDL) в ГИЦ РФ ФЭИ.

Целью данной работы являлось определение и анализ спектра плотности потока нейтронов в программном комплексе WIMS-D5. Полученный спектр плотности потока нейтронов представлен на рисунке 1.

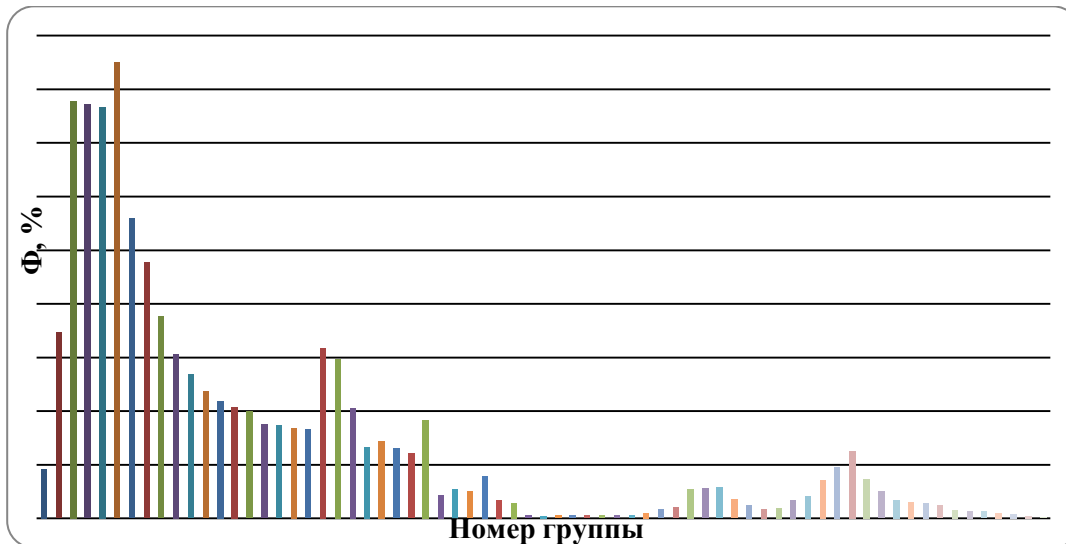


Рисунок 1. Спектр плотности потока нейтронов на начало кампании для 69-ти групп

Из данного спектра видно, что основной вклад нейтронов приходится на четвертую группу. То есть, 80 % делений ядер осуществляется на тепловых нейтронах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. А.Г. Наймушин, Ю.Б. Чертков. Методические указания к лабораторно практической работе. Томск.: НИ ТПУ, 2011. – 77 с.

ПРИМЕНЕНИЕ КОЛОДЕЗНОГО СЧЕТЧИКА НЕЙТРОНОВ ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА ЯДЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Е.В. Артемов

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г.Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: Evgeniy1.artemov@gmail.com

Определение содержания урана в объемных образцах металла, оксидов, смешанного уран-плутониевого оксидного топлива является основной и важной задачей обеспечения режима ядерного нераспространения. Одним из инструментов является метод нейтронных совпадений, основанный на одновременном испускании нейтронов спонтанного и вынужденного деления, позволяющий с высокой точностью определить количество урана или плутония.

Целью данной научно-исследовательской работы является изучение применения колодезного счетчика нейтронов для обнаружения азотнокислого уранила.

В исследовании при измерении урановых образцов низкого обогащения использовался активный счетчик нейтронных совпадений (AWCC) и программное обеспечение NDA-2000. Активный метод был выбран в связи с тем, что скорости спонтанного деления урана малы для измерения в пассивном методе. AWCC