



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЯДЕРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ «МИФИ»
(НИЯУ МИФИ)

**ПРЕЗЕНТАЦИЯ К ОТЧЕТУ ПО НАУЧНО – ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТА
«ВЛИЯНИЕ ТОЛЩИНЫ СЛОЯ ВОЛЬФРАМА НА ПРОХОЖДЕНИЕ РЕНТГЕНОВСКОГО
ИЗЛУЧЕНИЯ»**

Студент: А. М. Торохов

Научный руководитель: д. ф-м. н., проф. Г. Х. Салахутдинов

Введение

- Целью данной работы является изучение пропускной способности вольфрама для рентгеновского излучения, а так же излучения от Cs-137 и Co-60.
- Поставленные задачи:
 1. Провести литературный обзор по теме;
 2. Провести эксперимент
 - I. Получить образцы
 - II. Снять кривую ослабления для каждого из источников
 3. Обработать данные эксперимента;
 4. Сделать выводы.

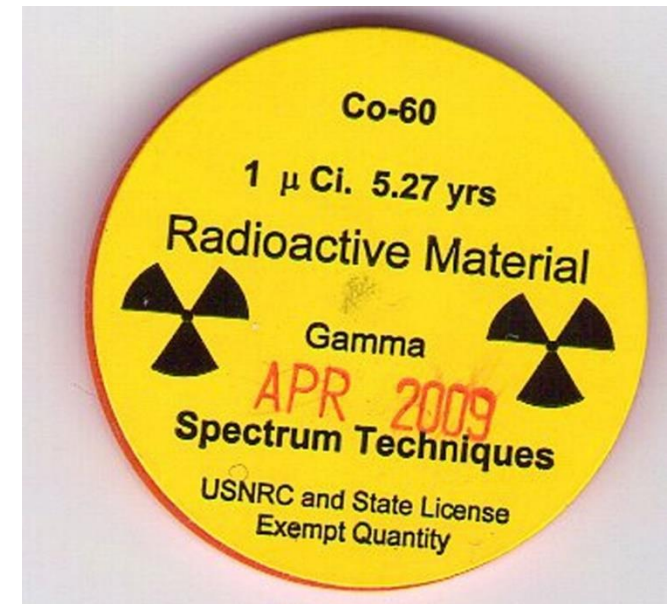
Получение образцов

Образцы вольфрама были получены методом осаждения из газовой фазы (CVD). Он состоит в том, что газовую смесь, содержащую пары летучих компонентов, пропускают над нагретой поверхностью, где происходит реакция восстановления или термической диссоциации с образованием металла того или иного соединения

Источники излучения

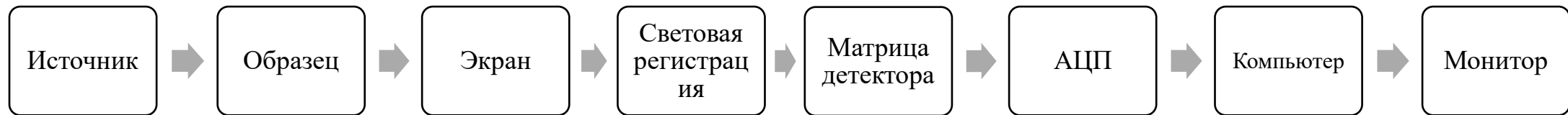
В данной работе в качестве источников изучения использовались:

1. Рентгеновская трубка
2. Цезий – 137
3. Кобальт - 60



Схемы экспериментов

Ослабление рентгеновского излучения (использовался комплекс цифровой радиографии ФОСФОМАТИК-40 / 100-HPX-PRO):



Ослабление излучения Cs-137 и Co-60

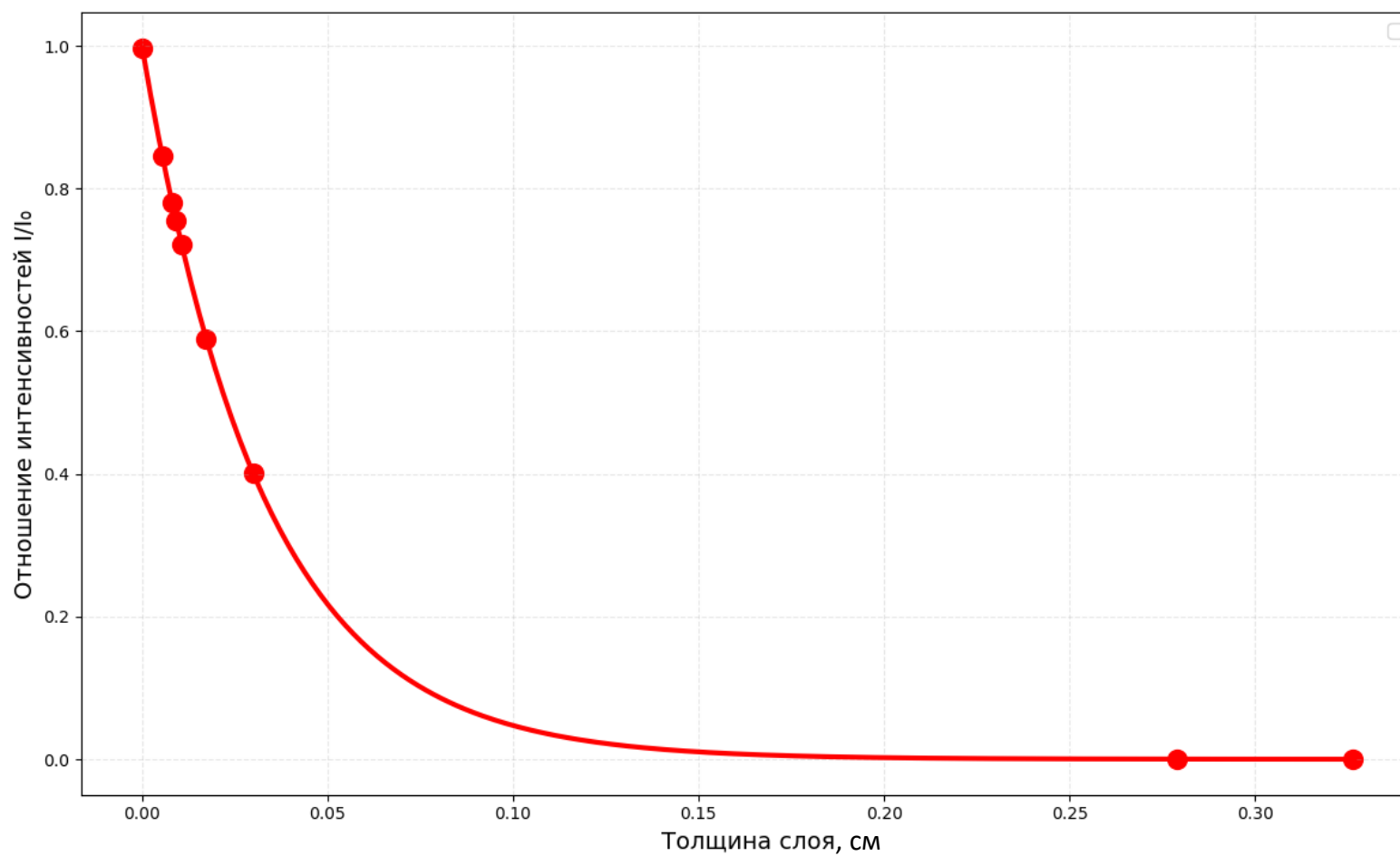
(Использовался спектрометр Inspector 1000 с кристаллом NaI(Tl) 76×76 мм):



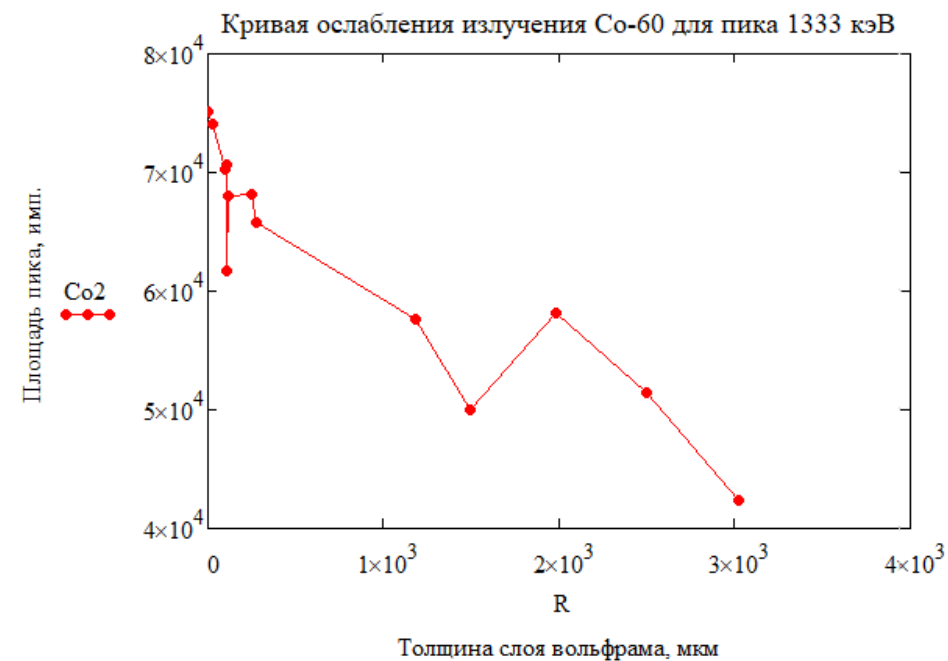
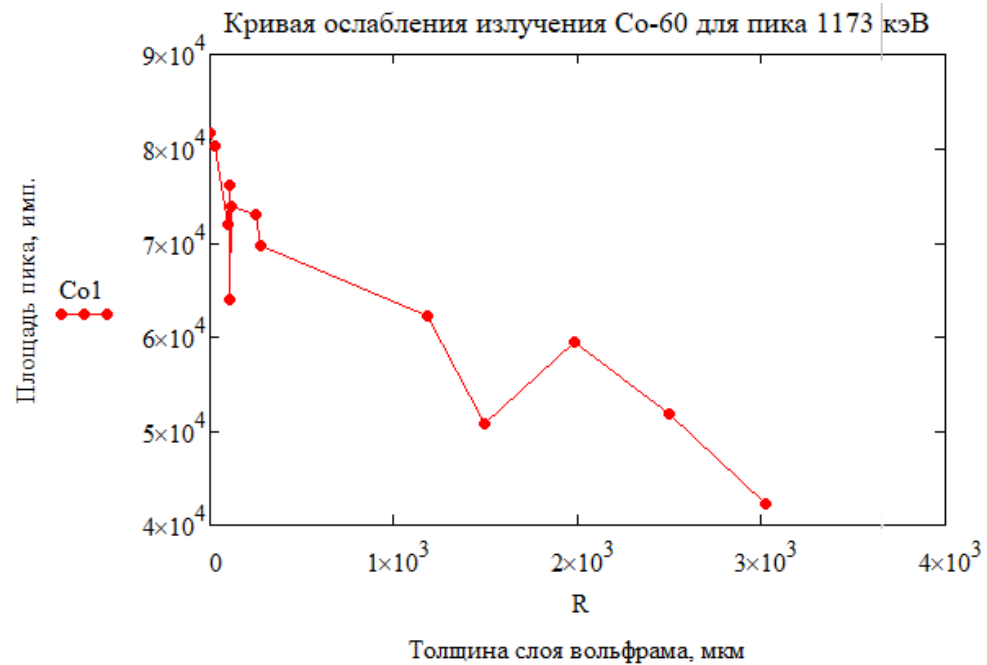
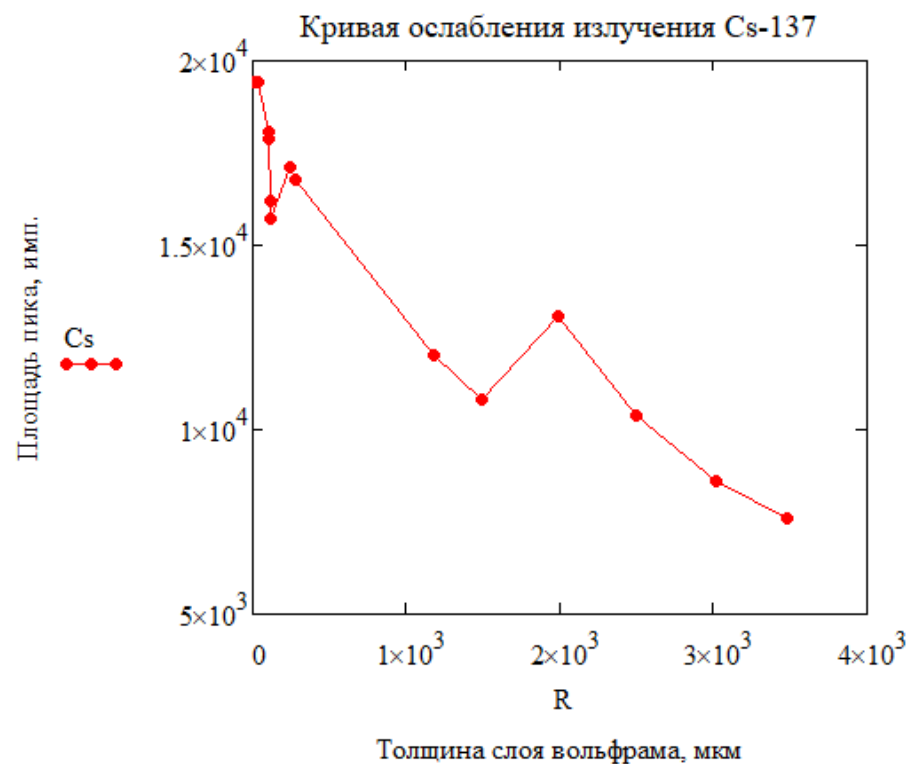
Результаты



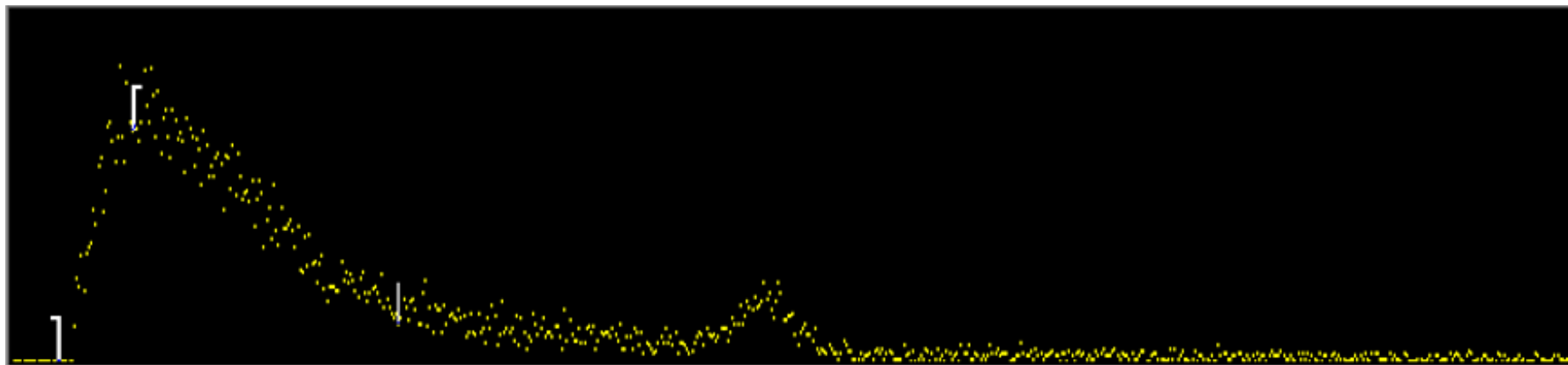
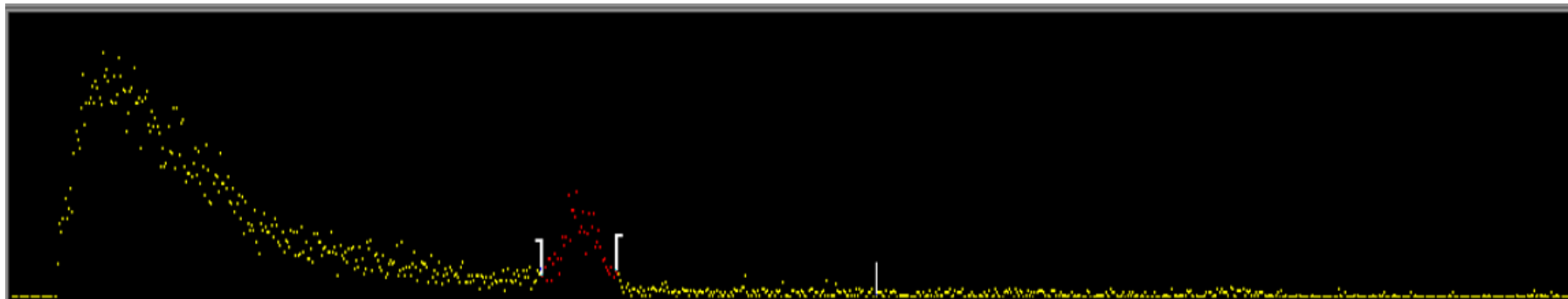
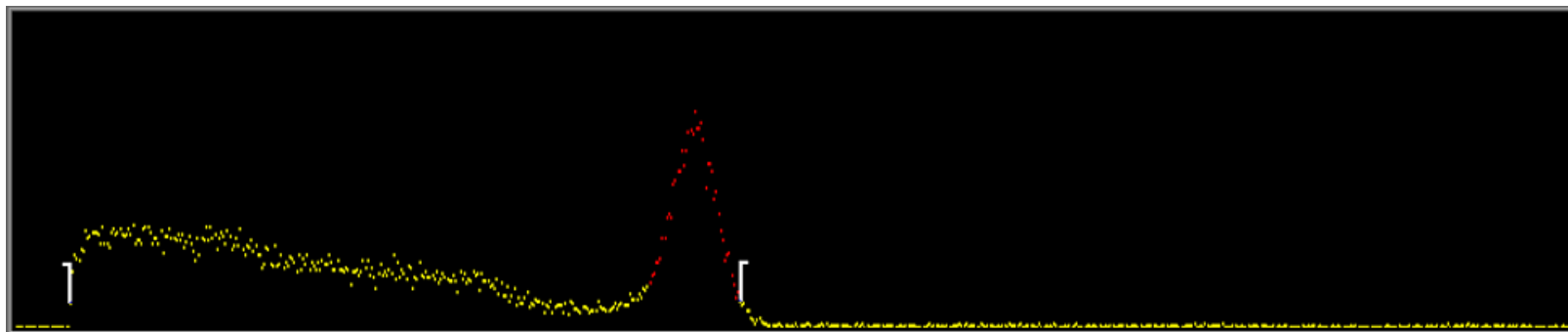
**Зависимость отношения интенсивностей I/I_0
от толщины слоя вольфрама**



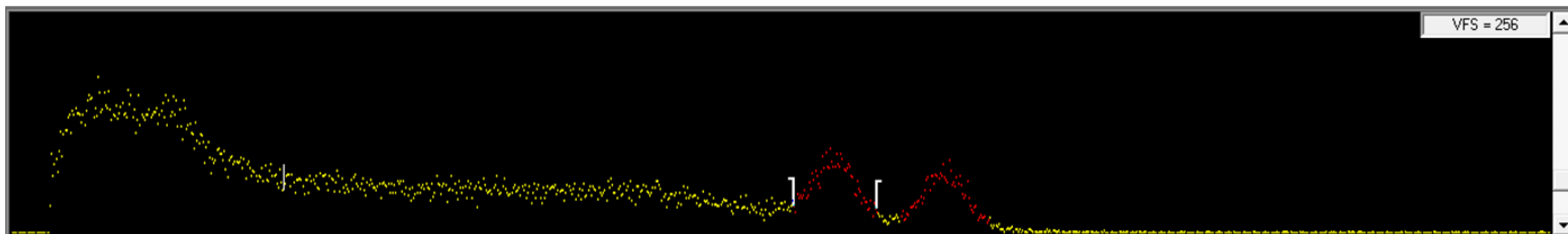
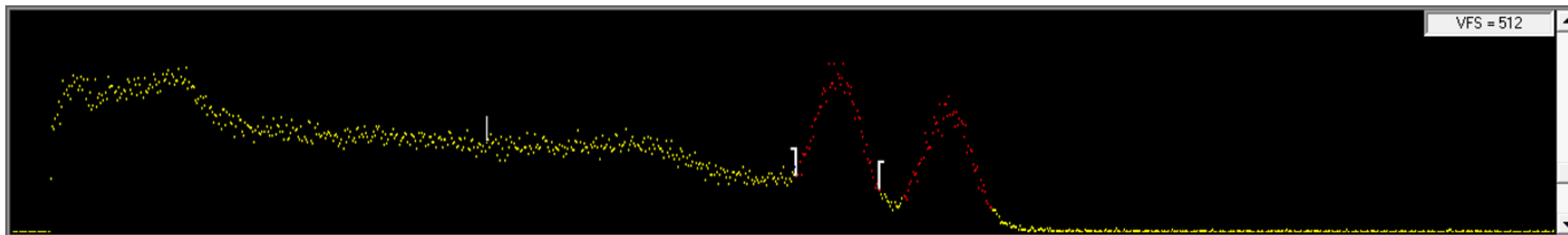
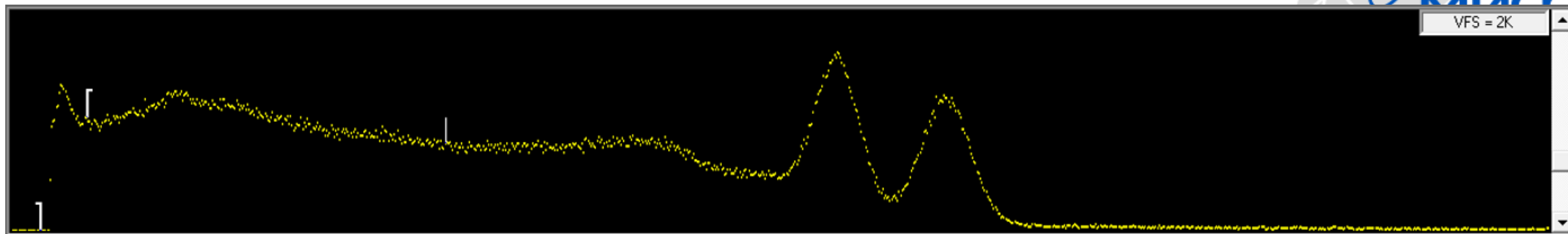
Результаты



Полученные в результате эксперимента спектры излучений Cs и Co



Полученные в результате эксперимента спектры излучений Cs и Co



Выводы

- Для рентгеновского излучения диапазон толщин вольфрама от $0,8 \times 10^{-2}$ см до $3,0 \times 10^{-2}$ см является оптимальным с точки зрения баланса между пропусканием и защитными свойствами. При толщине более 1,5 мм отношение интенсивностей стремится к нулю, что означает практически полное поглощение излучения.
- Для излучения Cs-137 и Co-60 с энергиями выше 660 кэВ тонкие образцы практически не ослабляют излучение. Заметное ослабление наблюдается лишь при толщинах порядка нескольких миллиметров, что объясняется более высокой проникающей способностью гамма-излучения от цезия и кобальта.

Перспективы и последующие задачи

- Расчет величины ослабления излучения для U -238
- Набор статистики (проведение дополнительных экспериментов)
- Сравнение полученных данных для вольфрама с данными по свинцу, взятых из открытых источников
- Аппроксимация полученных графиков для Cs и Co
- Расчет теоретических значений ослабления для Cs и Co и сравнение с экспериментальными данными.