

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ОТКЛИКА ЦИФРОВЫХ КАМЕР В УСЛОВИЯХ НЕДОСТАТОЧНОЙ ОСВЕЩЕННОСТИ

Студенты Трапенюк Н. В., Косенко А. Д., Мозгалёв С. В., магистрант Кольчевская И. Н.
Кандидат физ.-мат. наук Дудчик Ю. И., кандидат физ.-мат. наук, доцент Кольчевский Н. Н.
НИИ ПФП им. А. Н. Севченко, БГУ, Минск, Беларусь

Для работы в рентгеновском диапазоне длин волн в качестве детектора используются цифровые ПЗС камеры. Для получения статистически достоверного изображения необходимо обеспечить достаточный поток фотонов на отдельный пиксель цифрового детектора, что приводит к большим затратам по времени и радианной нагрузке на объект исследования. Связи с этим, для моделирования отклика цифровых камер в рентгеновском диапазоне, были разработаны программы: SMI, CSM, SMI2, IHRF.

SMI – моделирует попадания рентгеновских фотонов на детектор прошедших через объект при равномерном освещении, после распознает моделируемый объект с заданной достоверностью, обусловленной статистикой рентгеновских фотонов.

CSM – проводит статистический анализ равномерного освещения попадания рентгеновских фотонов на детектор для заданных параметров детектора и числа фотонов.

SMI2 – моделирует попадания рентгеновских фотонов на детектор через периодические структуры в виде решеток, производит анализ отклонения от равномерного освещения, по которому производится распознавание направления ориентации решетки и ее вида с заданной точностью и достоверностью, обусловленной статистикой рентгеновских фотонов.

IHRF – производит графическую обработку экспериментальных изображений с определением попаданий фотонов на матрицу, исходя из диапазона чувствительности камеры к рентгеновскому излучению, после производит распознавание по алгоритму SMI2.

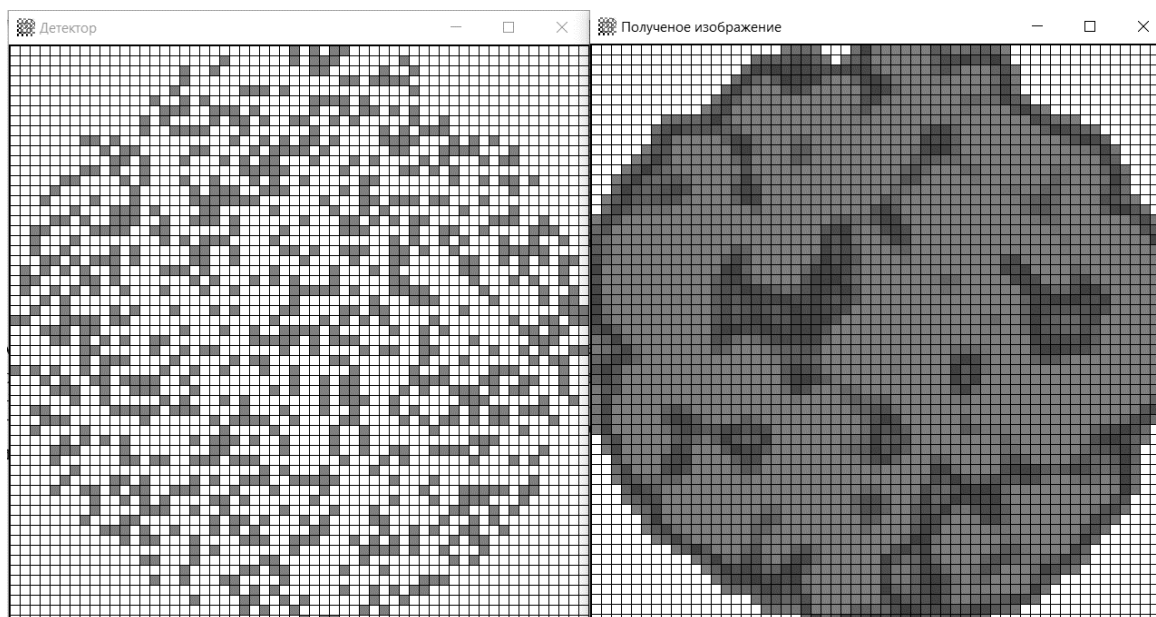


Рис. 1. Результат отклика детектора в SMI

Литература

1. MacDonald, K. A. X-ray Physics, Optics, and Applications / K. A. MacDonald. – Princeton University Press, 2017.
2. Ахманов, С. А. Введение в статистическую радиофизику и оптику / С. А. Ахманов, Ю. Е. Дьяков, А. С. Чиркин. – М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы. – 1981. – 640 с.
3. Рентгеновская оптика: современное состояние и области применения / Г. И. Грейсх [и др.]. – 2014.