

Михайлович, Фізико-механічний інститут ім. Г.В. Карпенка НАН України. – Львів, 2002. – 36 с.

## **ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ ЧИСЕЛЬНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ РАДІАЦІЙНОЇ ОБРОБКИ**

**Черняк О.М., Моргунов В.В., Тріщ Г.М.**

*Українська інженерно-педагогічна академія, 61003, м. Харків, вул. Університетська, 16*

Радіаційна обробка (гамма-випромінювання, прискорені електрони) широко застосовується в промисловості, наприклад, для стерилізації в медицині, для знезараження в сільському господарстві, для очищення димових газів і стічних вод тощо.

При радіаційній обробці важливо знати мінімальну і максимальну поглинені дози об'єктом. Якщо радіаційна обробка проводиться в промислових масштабах (стерилізація в медицині) можна визначити мінімальну і поглинену дози експериментально, шляхом розміщення дозиметрів в різних точках в ящиках з предметами які опромінюють. І, таким чином, визначити карту доз.

Але існує ряд випадків, коли розміщення дозиметрів в об'єкті, що опромінюється - неможливо. Такі випадки можливі, коли опромінювані об'єкти - одиничні. Наприклад, музейні експонати. У таких випадках, для визначення мінімальної та максимальної поглиненої доз можна застосувати методи чисельного моделювання (метод Монте-Карло).

Також метод Монте-Карло може бути застосований в разі перезарядки гамма-джерел для складання карти потужності доз після поновлення і вибору оптимальної конфігурації джерела опромінення.

Для чисельного моделювання проходження іонізуючого випромінювання через речовину був обраний пакет GEANT4 [1]. Для моделювання складних геометричних об'єктів була використана C++ бібліотека CADMesh. Також, розроблений програмний код на базі GEANT4 був верифікований на основі експериментальних результатів, отриманих Румунським центром радіаційних технологій. Отримані результати - близькі до експериментальних (середнє відношення результатів, отриманих під час моделювання до експериментальних склало - 0,84).

### **Перелік використаних джерел:**

*1. Allison, J., et al. "Recent developments in Geant4." Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment 835 (2016): 186-225.*