DOI: 10.37414/2075-1338-2026-125-2-66-79 **УДК: 539.12.08:004.94'272:681.3.06**

Технология использования программной платформы Blender 3D как среды динамического моделирования полей гамма-излучения

Ю.Н.Брагин (с.н.с.), К.А.Чижов (к.б.н., с.н.с.), Е.В.Клочкова (с.н.с.), С.В.Талдытов (инж.), А.А.Болотов (к.т.н., в.н.с.), Е.Н.Жирнов (к.мед.н., в.н.с.), И.К.Теснов (н.с.), А.С.Галузин (инж.), А.А.Ашуркин (инж.), В.Г.Барчуков (чл.-кор., д.мед.н., профессор, зав. лаб.), А.Г.Цовьянов (к.б.н., зав.лаб.), В.В.Барчуков (к.мед.н., зав.лаб.), В.П.Крючков (к.ф.-м.н., в.н.с.)

ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России, г. Москва

Контакты: +7 (910) 470-36-25; braginyu@gmail.com

***Аннотация*. В качестве аддона (дополнения) для Blender 3D разработан пакет для динамического моделирования полей гамма-излучения и предварительной оценки дозовых нагрузок персонала при выполнении работ на радиационно опасных объектах. Пакет использует функционал программы Blender 3D, включая редакторы шейдеров и геометрических нодов, а также сценарии, написанные на языке Python. Средствами визуального программирования смоделированы фотоэффект, комптоновское рассеяние и эмиссионные свойства материалов. Особое внимание уделено VDF-шейдерам для рассеивания и поглощения излучения в объеме объектов (защит и конструкционных материалов).**

Ключевые слова: *взаимодействие гамма-излучения с веществом, визуальное программирование, динамическое моделирова-ние, мощность воздушной кермы, световая модель, цифровой двойник ОИАЭ, Open Shading Language, VDF-шейдеры.*

Technology for Using the Blender 3D Software Platform As an Environment for Dynamic Modeling of Gamma Radiation Fields

Bragin Yuri, Chizhov Konstantin, Klochkova Elena, Taldytov Sergey, Bolotov Alexander, Zhirnov Yevgeniy, Tesnov Ivan, Galuzin Alexander, Ashurkin Artem, Barchukov Valeri, Tsovyanov Aleksandr, Barchukov Vladimir, Kryuchkov Victor (State Research Center Burnasyan Federal Medical Biophysical Center of Federal Medical Biological Agency, Moscow, Russia)

Abstract. **As an addon for Blender 3D, a package has been developed for dynamic modeling of gamma radiation fields and preliminary assessment of personnel dose loads when performing work at radiation-hazardous facilities. The package uses the functionality of the Blender 3D program, including shader and geometric node editors, as well as scripts written in Python. The photoelectric effect, Compton scattering, and emission properties of materials are modeled using visual programming. Special attention is paid to VDF shaders for scattering and absorbing radiation in the volume of objects (shields and structural materials).**

Keywords: *interaction of gamma radiation with matter, visual programming, dynamic modeling, air kerma rate, light model, digital twin of the nuclear facility, Open Shading Language, VDF shaders.*