Моделирование аппаратурных спектров гамма-излучения для упрощенных моделей облака радиоактивного выброса

Аннотация. **В работе рассмотрены вопросы определения аппаратурных спектров детекторов гамма-излучения от облака радиоактивного выброса. Данная задача представляет интерес с точки зрения возможного совершенствования существующих систем контроля радиационной обстановки вокруг АЭС и предприятий атомной отрасли за счет более широкого применения гамма-спектрометрического оборудования. Моделирование аппаратурных спектров позволит проводить исследования возможностей постов систем мониторинга по детектированию радионуклидов в облаке выброса. Разработан общий подход к моделированию аппаратурных спектров, использующий разбиение облака выброса на элементарные источники. Рассчитаны аппаратурные спектры сцинтилляционного детектора NaI ∅63×63 мм для упрощенных моделей облака выброса в виде линейного источника и полубесконечного пространства. Полученные данные могут быть использованы для проведения быстрых оценок аппаратурных спектров, в то время как сформулированный подход к моделированию спектров также позволяет проводить более трудоемкие вычисления для радиоактивного облака произвольной формы с произвольным радионуклидным составом.**

Ключевые слова: *аппаратурный спектр, выброс АЭС, гамма-спектрометрия, облако выброса, радиационный мониторинг, сцинтилляционный детектор.*

С.Л.Гаврилов (зав.отд.), Е.А.Ильичев (м.н.с.), А.А.Киселев (н.с.), А.Е.Пименов (с.н.с.), А.М.Шведов (н.с.) – Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем безопасного развития атомной энергетики Российской академии наук (ИБРАЭ РАН), г. Москва.

Контакты: тел. +7 (495) 955-22-84; e-mail: artisl@ibrae.ac.ru.

Modelling of Pulse Height Spectra of Gamma Detectors for Simplified Models of a Radioactive Cloud

Gavrilov Sergey, Ilichev Egor, Kiselev Aleksey, Pimenov Artem, Shvedov Anton
(Nuclear Safety Institute of the Russian Academy of Sciences (IBRAE RAN), Moscow, Russia)

Abstract. **The paper considers the issues of determining the pulse height spectra of gamma detector from a radioactive cloud. This task is of interest from the point of view of possible improvement of existing systems for monitoring the radiation situation around nuclear power plants and nuclear industry enterprises due to the wider use of gamma-spectrometric equipment. Modeling of pulse height spectra will allow conducting research on the capabilities of monitoring system posts for detecting radionuclides in the radioactive cloud. A general approach to modeling pulse height spectra using division of the radioactive cloud into elementary gamma sources is developed. The pulse height spectra of scintillator NaI ∅63×63 mm are calculated for simplified models of the radioactive cloud in the form of a linear gamma source and a semi-infinite space. The obtained data can be used for rapid estimates of pulse height spectra, while the formulated approach to spectra modeling also allows for more time-consuming calculations for an arbitrary-shaped radioactive cloud with an arbitrary radionuclide composition.**

Kew words: *pulse height spectrum, NPP emission, gamma-ray spectrometry, radioactive cloud, radiation monitoring, scintillation detector.*