

**0.1. Яковлев Г.А. Моделирование в Geant4
гамма-постоянной радионуклидов – про-
дуктов распада радона и торона**

Увеличение радиационного гамма-фона в виде всплесков разной формы и длительности в периоды выпадения атмосферных осадков регистрируется практически в любых уголках земного шара. Основной задачей при радиационном мониторинге является точная идентификация природы возникновения зарегистрированных всплесков. Решение этой задачи не может обойтись без моделирования гамма-фона и сопоставления с измеренными данными.

При атмосферных осадках происходит вымывание радиоактивных аэрозолей, основную долю которых составляют короткоживущие дочерние продукты распада радона и торона. В основном считают, что ^{214}Pb и ^{214}Bi вносят наибольший вклад в суммарный гамма- и бета-фон приземной атмосферы, поскольку их активность в атмосфере на почти 2 порядка больше, чем активность короткоживущих дочерних продуктов торона. Однако, существуют территории, где содержание ^{232}Th в почве или строительных конструкциях жилых или общественных зданий довольно большое. Это может приводить к сильному повышению активности продуктов распада торона в атмосфере.

Если в подоблачном пространстве будет содержаться много продуктов распада торона, то необходимо оценить вклады каждого осаждаемого дождем на земную поверхность радионуклида в суммарную мощность дозы гамма-излучения. Возможно, это поможет лучше понять роль продуктов распада торона в формировании радиационного фона приземной атмосферы в периоды выпадения осадков и после вплоть до их полного радиоактивного распада, а также выявить новые закономерности в динамике радиационного фона в регионах с потенциально повышенным содержанием тория-232 в грунте.

В работе описаны результаты моделирования коэффициента перехода от осаждаемой дождями единичной активности гамма-излучающих дочерних продуктов распада радона и торона к создаваемой ими мощности дозы гамма-излучения в зависимости высоты над земной поверхностью с использованием инструментария Geant4. В качестве источника рассмотрены тонкие слои воды, грунта и воздуха, представленные в виде тонкого 0,1-10 мм слоя для того, чтобы изучить влияет ли состав среды источника излучения на результат моделирования. Промоделированы случаи с различной плотностью поглотителя-атмосферы. Определен вклад каждого радионуклида ^{212}Bi , ^{214}Bi , ^{212}Pb , ^{214}Pb и ^{208}Tl в суммарный гамма-фон. Численно исследована зависимость роста мощности дозы в период осадков от положения детектора по отношению к области покрытия территории осадками. Полученные коэф-

фициенты пересчета могут быть использованы для решения как прямых задач по восстановлению радиационного фона во время осадков, так и обратных задач по определению интенсивности и количества осадков по известному гамма-фону. Показано как дочерние продукты распада торона могут изменять форму отклика гамма-фона на атмосферные осадки.