

# ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИНТЕНСИВНОСТИ ЛИВНЕЙ ПО ГАММА-ФОНУ

Яковлев Г.А.<sup>1</sup>

Научный руководитель: Яковлева В.С.<sup>2</sup>, д.т.н., профессор

<sup>1</sup>Томский государственный университет, 634050, г. Томск, пр. Ленина, 36

<sup>2</sup>Томский политехнический университет, 634050, г. Томск, пр. Ленина, 30

E-mail: yakovlev-grisha@mail.ru

Оценка интенсивности и других характеристик осадков по динамике мощности дозы гамма-излучения является достаточно непростой задачей. Многочисленные исследования показали, что знание только одной мощности дозы гамма-излучения не достаточно [1].

В данной работе проводили разработку метода оценки средних за одно событие значений интенсивности по динамике измеренной мощности дозы гамма-излучения. Анализ экспериментальных данных позволил выявить, что величина всплеска в гамма-фоне не коррелирует с интенсивностью осадков, что хорошо согласуется с экспериментальными данными по гамма-фону [1-3]. Реакция мощности дозы гамма-излучения на осадки, проявляющаяся в виде аномальных всплесков в гамма-фоне, была детально изучена и в работе приведена их классификация. Подход к разработке метода был выбран исходя из набора величин, которые можно реально измерить, либо оценить исходя из известных геофизических данных и ядерных констант. В частности предполагается знание плотности потока радона  $q_{Rn}$  с поверхности почвы, либо ей оценка на основе содержания  $^{226}Ra$  в почве по известным моделям [4, 5]. Анализ реакции гамма-фона на ливни различной интенсивности и длительности позволил четко определять факт прохождения дождя. В работе сформулированы отличительные признаки, по которым возможно определение времени начала и окончания выпадения осадков, изменения интенсивности осадков для одиночных событий (формирующих один всплеск в гамма-фоне).

Разработан метод для оценки средних за одно событие значений интенсивности и количества осадков по экспериментальным данным о динамике мощности дозы  $\gamma$ -излучения учитывает радиоактивный распад продуктов распада радона в атмосфере и на земной поверхности в период осадков, а также очищение атмосферы от радионуклидов.

1. Bottardi C. et al. Rain rate and radon daughters' activity // Atmospheric Environment. 2020. Т. 238. С. 117728.
2. Яковлева В.С. Моделирование влияния состояния атмосферы и литосферы на динамику плотности потока радона и торона // Известия ТПУ. 2010. Т. 317. № 2. С. 162–166.
3. Gusev, A. A., Martin, I. M., Alves, M. A., & de Abreu, A. J. (2015). Simulation of the radiation fallout from gamma-ray measurements. Modeling Earth Systems and Environment, 1(3), 18.
4. Яковлева В.С. Полевой метод измерения коэффициента диффузии радона и торона в грунте / Вестник КРАУНЦ. Физ.-мат. науки. 2014. № 1 (8). С. 81-85.
5. Яковлева В.С., Паровик Р.И. численное решение уравнения диффузии – адвекции радона в многослойных геологических средах // Вестник КРАУНЦ. Физ.-мат. науки. 2011. № 1(2). С. 44-54.