

# Оценка характеристик жидких осадков по вариациям уровня фона ионизирующей радиации

---

Нагорский П.М. (1, 2), Беляева И.В. (3, 4), Яковлева В.С. (3),  
Смирнов С.В. (1), Пустовалов К.Н. (1, 2), Яковлев Г.А. (5),  
Зелинский А.С. (3)

(1) Институт мониторинга климатических и экологических систем СО РАН, Томск, Россия

(2) Томский государственный университет, Томск, Россия

(3) Томский политехнический университет, Томск, Россия

(4) Томский государственный архитектурно-строительный университет, Томск, Россия

(5) МБОУ лицей при Томском политехническом университете, Томск, Россия

e-mail: npm\_sta@mail.ru

**Введение.** Одним из основных составляющих радиационного фона атмосферы являются почвенные радиоактивные газы и атмосферные радионуклиды, которые служат отличными трассерами различных атмосферных и геофизических процессов.

Мониторинг радиационного фона приземного слоя атмосферы показал, что, его величина не является постоянной и зависит от различных факторов, например, таких, как состояние атмосферы, время суток, сезон года и географическое положение региона. Аномальное увеличение радиационного фона наблюдается при выпадении жидких осадков. Это явление объясняется процессами вымывания короткоживущих ДПР радона и торона из атмосферы. Соответственно, чем больше интенсивность дождевых осадков, тем больше возрастает мощность дозы.

Цель настоящей работы – оценка интенсивности атмосферных осадков с помощью радиационных маркеров, в качестве которых использована величина аномального всплеска мощности дозы  $\gamma$ -излучения и плотности потока  $\beta$ -излучения во время осадков. В ходе исследования были проанализированы зависимости мощности дозы  $\gamma$ -излучения и плотности потока  $\beta$ -излучения от метеорологических параметров, таких как высота дождевых облаков, плотность и турбулентность атмосферы.

При моделировании учитывались пространственная (в вертикальном направлении) и временная динамика мощности дозы  $\gamma$ -излучения, формируемая короткоживущими дочерними продуктами распада радона и торона в приземной атмосфере, вымываемыми на поверхность земли во время выпадения дождевых осадков. При расчете пространственного распределения (в вертикальном направлении) объемной активности короткоживущих дочерних продуктов распада радона и торона учитывалось состояние атмосферы.

В результате оценки вкладов отдельных атмосферных радионуклидов в суммарную мощность дозы при различных коэффициентах турбулентной диффузии и высоты нижней кромки дождевых облаков, были определены радионуклиды, вносящие основной вклад в суммарный  $\gamma$ -фон. По измеренной мощности дозы  $\gamma$ -излучения и плотности потока  $\beta$ -излучения, была произведена проверка рассчитанных значений и динамики интенсивности дождевых осадков с экспериментальными данными.

**Заключение.** Хорошая сходимость расчетных и экспериментальных результатов свидетельствует о возможности использования параметров мощности дозы  $\gamma$ -излучения и плотности потока  $\beta$ -излучения для оценки интенсивности атмосферных осадков.