# Оценка фонового содержания радионуклидов в годичных кольцах деревьев и верховом торфе на территории Сибири

Замятина Ю.Л., Межибор А.М., Архангельская Т.А., Рихванов Л.П.

*Томский политехнический университет*

Для того чтобы выделить техногенную составляющую радиоактивного загрязнения окружающей среды на любой территории, подвергшейся радиоактивному загрязнению, необходимо знать фоновое содержание радионуклидов в объектах окружающей среды, характерное для этой территории. В данной работе речь пойдет о фоновом содержании радионуклидов (U-233,235, Pu, Am, U-238, Th-232) в годичных кольцах деревьев и верховом торфе, которые являются стратифицированными образованиями и относятся к числу хороших индикаторов для оценки изменения геохимического состава окружающей среды, в том числе в результате радиоактивного загрязнения [1]. Под фоновым содержанием радионуклидов в годичных кольцах и торфе будет подразумеваться средний уровень их накопления в результате глобального радиоактивного загрязнения на условно фоновых территориях Сибири, которые являются свободными от влияния локальных источников техногенного радиоактивного загрязнения (или их влиянием можно пренебречь) и характеризуются как территории с благополучной радиационной обстановкой.

Фоновое содержание делящихся радионуклидов (U-233,235, Pu, Am) в годичных кольцах деревьев определялось с использованием f-радиографического анализа древесины, которая была отобрана на условно фоновых территориях в Эвенкийском АР (п. Тура, с. Ванавара) и Емельяновском районе (с. Емельяново) Красноярского края, Томском районе (с. Ярское, д. Аникино) Томской области.

Фоновое содержание радионуклидов в торфе определялось с использованием нейтронно-активационного анализа (U-238, Th-232) и гамма-спектрометрии (Cs-137) при исследовании торфяников Томской области – Кирсановского [2] и Водораздельного, которые находятся за пределами мощного источника техногенного воздействия – Томск-Северской промышленной агломерации.

При изучении образцов древесины была выявлена фоновая динамика поступления делящихся радионуклидов в годичные кольца деревьев, в целом более чем за 160 лет (1840-2007 гг.), которая характеризуется рядом общих для всех образцов особенностей. В годичных кольцах, соответствующих «доядерному» временному периоду (до начала первых испытаний ядерного оружия в 1945 г. и появления трансурановых элементов Pu, Am и др. в окружающей среде) наблюдается наименьшее содержание радионуклидов (присутствует только U-235). Период проведения интенсивных ядерных испытаний (1952-1963 гг.), сопровождавшихся выбросом огромного количества радиоактивных продуктов, в том числе значительного количества неразделившихся урана и плутония, характеризуется наибольшим накоплением делящихся радионуклидов. После 1963 г. и до настоящего времени уровень накопления делящихся радионуклидов имеет устойчивую тенденцию к снижению. На основании полученных данных было установлено фоновое содержания делящихся радионуклидов в годичных кольцах деревьев, которое оценивается в 0,06-0,09 мг/кг.

При исследовании верхового торфа были получены экспериментальные данные по вертикальному распределению радионуклидов U-238, Th-232, Cs-137. Анализ полученных данных показывает, что в разрезе торфяников Кирсановское и Водораздельное не выявлено повышенных содержаний радионуклидов, за исключением интервала, соответствующего временному периоду интенсивных ядерных испытаний в 1961-1963 гг. Установленный факт хорошо согласуется с динамикой накопления делящихся радионуклидов в годичных кольцах деревьев. Среднее содержание U-238 и Th-232 в Кирсановском и Водораздельном торфяниках оценивается как 0,17, 0,29 и 0,17, 0,31 мг/кг соответственно, Cs-137 – 0, 06 и 2,7 Бк/г соответственно.

Полученные результаты по изучению годичных колец деревьев и верхового торфа дают представление о содержании и общей многолетней динамике накопления радионуклидов в природной среде на условно фоновой территории Сибири (на примере Красноярского края и Томской области).

Литература:

1. Рихванов Л.П. Радиоактивные элементы в окружающей среде. Проблемы радиоэкологии. – Томск: STT, 2009. – 430 с.

2. Гавшин В. М., Сухоруков Ф.В. и др. // Геохимия, 2003, № 12, С. 1337-1344.

Работа поддержана грантом Президента РФ для молодых российских ученых – кандидатов наук (МК-3801.2009.5).