

Т.В. Дашкевич, М.Г. Герменчук, А.И. Киевицкая
T.V. Dashkevich, M.G. Germenchuk, H.I. Kiyavitskaya
Международный государственный
экологический институт им. А.Д. Сахарова
Белорусского государственного университета
International Sakharov Environmental Institute
of Belarusian State University

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ УДЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ
РАДИОНУКЛИДОВ В ПРОБАХ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
ЗОНЫ НАБЛЮДЕНИЯ БЕЛОРУССКОЙ АЭС
DETERMINATION OF THE SPECIFIC ACTIVITY OF
RADIONUCLIDES IN SAMPLES OF THE ENVIRONMENT OF
THE SUPERVISED AREA OF THE BELARUSIAN NPP**

Аннотация. Определение радионуклидов в объектах окружающей среды заключается в выполнении следующих пунктов: отбор пробы, предварительное концентрирование, отделение определяемого компонента от мешающих, измерение радиоактивности, анализ полученных результатов. Проба должна быть представительной. Значения удельных активностей радионуклидов в отобранных пробах соответствуют фоновым значениям для изучаемых территорий.

Ключевые слова: проба, почва, зона наблюдения, радионуклид, удельная активность.

Abstract. The determination of radionuclides in environmental objects consists in the following steps: sampling, preliminary concentration, separation of the determined component from interfering ones, measurement of radioactivity, analysis of the results obtained. The sample must be representative. The values of specific activities of radionuclides in the selected samples correspond to the background values for these territories.

Key words: sample, soil, supervised area, radionuclide, specific activity.

При выборе метода определения радионуклида оценивается предположительный диапазон содержания определяемого радионуклида в объекте, объем пробы, достаточный для анализа, и необходимость предварительного концентрирования.

Важно учитывать радионуклидный состав пробы (особенно при необходимости химического разделения компонентов пробы), схему распада определяемого радионуклида и дочерних радионуклидов, так как активность материнского радионуклида можно определять по активности дочерних. Отдельное внимание уделяется соотношению временных и финансовых затрат на различные виды анализа [Герменчук М.Г., 2021].

Отбор проб, пробоподготовка и определение удельной активности в образцах осуществлялись согласно: ГОСТ 17.4.4.02-84, ГОСТ 31861-2012 «Вода. Общие требования к отбору проб», ТКП 17.13-14-2021, ТКП 17.13-16-2014, ТКП 17.13-23-2018 и методикам к приборам для спектрометрического и радиометрического анализа образцов.

Для отбора проб были выбраны следующие пункты:

- пробы почвы н.п. Го́за, н.п. Михалишки;
- пробы воды, донных отложений р. Гозовка, р. Вилля;
- пробы питьевой воды н.п. Маркуны, н.п. Шульники, н.п. Валайкуны (Рис. 1).



Рис. 1. Схема расположения точек отбора проб

Мощность дозы γ -излучения в воздухе в точках отбора проб находилась в диапазоне 34–59 нЗв/ч.

Измерения проб проводились на полупроводниковом спектрометре с блоком детектирования на основе планарного полупроводникового детектора из особо чистого германия GCD 100220, сцинтилляционном гамма-бета спектрометре МКС-АТ1315, низкофоновом жидкосцинтилляционном радиометре TriCarb-2910TR

путем прямых измерений без предварительного обогащения проб тритием.

Результаты радиометрического анализа проб:

1) донные отложения № 1 (р. Гозовка) (удельная активность К-40 – $362,00 \pm 13,03$ Бк/кг);

2) донные отложения № 2 (р. Вилия) (удельная активность К-40 – $447,00 \pm 16,99$ Бк/кг, Cs-137 – $7,17 \pm 3,02$ Бк/кг);

3) почва № 1 (н.п. Гоза) (удельная активность Cs-137 – $6,81 \pm 2,87$ Бк/кг, К-40 – 473 ± 94 Бк/кг, Th-232 – $7,8$ Бк/кг, Ra-226 – 7 Бк/кг);

4) почва № 2 (н.п. Михалишки) (удельная активность Cs-137 – $9,9 \pm 3,4$ Бк/кг, К-40 – 485 ± 97 Бк/кг, Th-232 – $7,5$ Бк/кг, Ra-226 – $9,9$ Бк/кг).

Измерения проб воды на содержание суммарной активности окиси трития и органически связанного трития (Табл. 1) проводились по проекту методики определения удельной активности трития в воде с использованием жидкосцинтилляционных радиометров серии TRI-CARB и QUANTULUS. МВИ.МН 4143-2011.

Табл. 1

Результаты расчета удельной активности суммарной активности окиси трития и органически связанного трития

№	Наименование пробы	Удельная активность, $A_{уд}$, Бк/л
1	р. Вилия, н.п. Михалишки	$6,74 \pm 0,67$
2	р. Гозовка, н.п. Гоза	$3,76 \pm 0,38$
3	Колодец, н.п. Маркуны	$2,52 \pm 0,25$
4	Колодец, н.п. Шульники	$5,84 \pm 0,59$
5	Колодец, н.п. Вaleyкуны	на уровне фона

Максимальное значение удельной суммарной активности окиси трития и органически связанного трития составило $6,74$ Бк/л в пробе воды из р. Вилия в н.п. Михалишки, минимальное – $2,52$ Бк/л в колодце н.п. Маркуны, что в целом, соответствуют глобальным выпадениям для данных широт.

Список использованных источников

1. Герменчук М.Г. Радиационный мониторинг окружающей среды. Минск, 2021.