

ОСОБЕННОСТИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВ РАЙОНА РАЗМЕЩЕНИЯ БЕЛОРУССКОЙ АЭС ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ

Струк М. И., Живнач С. Г.

Институт природопользования НАН Беларуси, г. Минск

В составе работ по оценке воздействия на окружающую среду (ОВОС) планируемого строительства АЭС на Островецкой площадке проводились исследования по оценке загрязнения почв тяжелыми металлами с использованием методики почвенно-геохимического опробования. При обосновании пунктов отбора почвенных образцов принимались во внимание следующие факторы: направления воздушных потоков (роза ветров), ландшафтное и ландшафтно-геохимическое строение территории, структура ее почвенного покрова, а также особенности хозяйственного использования и размещения источников загрязнения.

Площадка размещения АЭС находится в центральной части Островецкого района. В структуре воздушных потоков здесь преобладают ветры западной и южной четвертей, доля которых составляет 31 и 29% соответственно. На северное направление приходится 18% и восточное – 20% их повторяемости. Соответственно, максимальное влияние район площадки будет испытывать со стороны воздушных потоков западного и южного и оказывать на таковые северного и восточного направлений. Поэтому выбрана сравнительно равномерная сетка пунктов опробования, равноудаленная от площадки во все стороны. Радиус территории обследования составил около 8 км. Отбор почвенных проб производился с глубины 0–10 см. Всего было отобрано 56 образцов. Расстояние между пунктами опробования составило в среднем 2 км. Анализировались такие элементы как свинец, цинк, медь, никель, хром.

В ландшафтном строении рассматриваемой территории выделено 5 типов ландшафтов. Большую часть ее площади занимают 2 их типа: ландшафты грядово-холмисто-увалистых конечноморенных возвышенностей поозерского оледенения и ландшафты пологоволнистых моренных равнин сожского оледенения. Почвенный покров этих ландшафтов представлен главным образом дерново-подзолистыми супесчаными, частично временно избыточно увлажненными почвами.

В меньшей степени распространены 3 остальных типа ландшафтов. Это ландшафты пологоволнистых водно-ледниковых равнин с дерново-подзолистыми песчаными частично временно избыточно увлажненными почвами; ландшафты речных долин с плоской поймой и локальными

террасами с дерново-глееватыми супесчаными и песчаными, местами дерново-слабоподзолистыми песчаными и торфяно-болотными почвами, а также ландшафты низинных и переходных болот с торфяно-болотными почвами.

Естественный растительный покров четырех из пяти типов ландшафтов образуют в основном широколиственно-сосновые и широколиственно-еловые кустарничково-зеленомошные, зеленомошно-черничные и зеленомошно-кисличные леса. В ландшафтах речных долин кроме этого встречаются злаковые гидромезофитные луга. Болотные ландшафты заняты кустарничково-травяно-осоково-сфагновыми и лесными сосново-пушистоберезовыми кустарничково-долгомошными формациями.

Для ландшафтов конечноморенных возвышенностей, моренных и водноледниковых равнин характерно преобладание процессов выноса химических элементов над аккумуляцией, хотя они существенно осложнены наличием многочисленных геохимических барьеров – внутрипочвенных, растительных, техногенных (дороги). Ландшафты речных долин отличаются транзитом данных элементов и болот – их накоплением.

Сама площадка и непосредственно примыкающая к ней территория приходится на ландшафт грядово-холмисто-увалистых конечноморенных возвышенностей и занимает самые высокие отметки. Далее следует понижение с ландшафтами пологоволнистых моренных равнин. Остальные типы ландшафтов занимают еще более низкие отметки. Минимальные их значения фиксируются в пойме р. Вилии и ее притоков рр. Ошмянка, Страча, Гозовка, Полпе. Подобное ландшафтное строение территории способствует миграции загрязняющих веществ от площадки.

Территория вокруг площадки в радиусе 5–7 км характеризуется высоким уровнем сельскохозяйственного освоения. Естественные экосистемы, представленные преимущественно лесами, встречаются здесь отдельными небольшими ареалами. Крупные лесные массивы располагаются на большем удалении. В северном и восточном направлении они приурочены к долинам рек Вилии и Ошмянки, в западном и юго-западном – к краевым моренным грядам Ошмянской возвышенности.

Непосредственно на самой территории, а также в радиусе 30 км вокруг площадки крупных техногенных объектов с большими объемами выбросов загрязняющих веществ не имеется. Источниками загрязнения местных почв выступают, следовательно, атмосферные выпадения

веществ, их поступление с водными потоками, а также населенные пункты, сельскохозяйственные угодья, транспортные пути.

Образцы почв отбирались в пределах всех типов ландшафтов, а также охватили все виды угодий: лесные, луговые, пахотные, садовые, болотные. Наибольшее их количество пришлось на ландшафты и виды угодий, которые занимают самые большие площади и расположены ближе к площадке.

Выполненные анализы содержания тяжелых металлов в почвах показали очень высокий уровень его колебаний (таблица). Так по свинцу он составил 6 раз, по цинку – 13, меди – 28, никелю – 10 и хрому – 18 раз. Превышением над фоновыми значениями выделились два элемента – свинец и хром. Концентрации трех остальных элементов – цинка, меди и никеля оказались ниже фоновых.

Таблица

Содержание тяжелых металлов в почвах района размещения АЭС, мг/кг

Показатель	Тяжелые металлы				
	Pb	Zn	Cu	Ni	Cr
Минимальное содержание, мг/кг	6,9	5,2	0,9	1,4	5,0
Максимальное содержание, мг/кг	42,0	65,5	25,3	14,0	91,4
Среднее содержание, мг/кг	15,2	22,9	4,5	5,3	40,3
Встречаемость значений выше ПДК/ОДК, число раз	1	2	–	–	–
Максимальная кратность превышения ПДК/ОДК	1,3	1,1	–	–	–
Фоновое содержание, мг/кг	6,0	28,0	11,0	15,0	30,0
ПДК/ОДК, мг/кг	32,0	55,0	33,0	20,0	100,0

Содержание выше ПДК зафиксировано в трех почвенных образцах по двум элементам – цинку и свинцу. По первому из них оно отмечено в двух, второму – одном случае, с максимальной степенью превышения, соответственно, 1,1 и 1,3 раза. Обе пробы с высоким содержанием цинка приходятся на участки с торфяно-болотными почвами в пойме р. Гозовки. Это может быть связано со смывом данного элемента с прилегающих территорий, имеющих в своем составе техногенные объекты, в частности, д. Ворняны. Проба с превышением ПДК по свинцу приходится на окраину леса на высоком берегу р. Ошмянки. Возможно, в данном случае проявилась барьерная роль леса.

Для каждого из рассмотренных элементов определены свои особенности концентрации в почвах в зависимости от их типов, геоморфологических условий размещения и видов угодий. По типу почв максимальные концентрации свинца отмечены в дерново-подзолистых

оглеенных внизу, цинка, меди, никеля – в торфяно-болотных, хрома – в аллювиальных супесчаных; минимальные – для всех элементов в дерново-подзолистых песчаных.

По геоморфологическому положению наивысшими концентрациями свинца отличаются почвы плакорных участков, цинка и никеля – пойм, меди – ложбин, хрома – склонов; самыми низкими: для свинца – склонов, цинка, меди и никеля – возвышенностей, хрома – для ложбин. По виду угодий наибольшие концентрации свинца имеют почвы лесных окраин, цинка и никеля – лугов, меди – болот, хрома – пашни; наименьшие: свинца – садов, цинка, меди и никеля – лесов, хрома – болот.

Для выявления общих особенностей концентрации в различных типах почв анализируемого перечня тяжелых металлом рассчитаны суммарные индексы их средней концентрации по каждому такому типу. В результате в порядке убывания этих индексов получен следующий ряд почв: торфяно-болотные – дерново-подзолистые песчаные оглеенные внизу – дерново-подзолистые суглинистые – дерново-подзолистые песчаные временно избыточно увлажненные – аллювиальные супесчаные – дерново-подзолистые супесчаные – дерново-подзолистые песчаные.

Приведенное распределение свидетельствует о наличии на рассмотренной территории общей зависимости содержания в почвах тяжелых металлов от ее ландшафтно-геохимических условий. Наиболее высокой способностью к их накоплению отличаются торфяно-болотные почвы супераквальных и самой низкой – дерново-подзолистые песчаные почвы элювиальных ландшафтов.