

Кам'янець-Подільський

Кам'янець

Дружина

ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ ТА ПРОБЛЕМИ ЗБАЛАНСОВАНОГО ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

(Присвячується 15-річчю функціонування НПП
«Подільські Товтри»)

Міжнародна
наукова конференція
10-11 травня 2011 року



ВСЕУКРАЇНЬКА
ЕКОЛОГІЧНА
ЛІГА

Кам'янець-Подільський

2011

[Handwritten signatures and text]

оценивать и определять места концентрации загрязнителей в разных типах экосистем. В свою очередь это позволяет оценивать дозовые нагрузки и риски от действия загрязнителей химической и физической природы на разные типы биоты экосистем.

УДК 577.344 – 616.3

Матвеева И.В.,
доцент, канд. техн. наук,
Национальный авиационный университет,
Институт экологической безопасности

АНАЛИЗ НАДЕЖНОСТИ СИСТЕМ ТРАНСПОРТА РАДИОНУКЛИДОВ В ЛОКАЛЬНОЙ АГРОЭКОСИСТЕМЕ

Исследование радиозоологических процессов в агроэкосистемах особенно важно для оценки и прогноза их экологической безопасности для населения, особенно при формировании дозовых нагрузок. Кроме использованного нами ранее метода камерных моделей, считаем целесообразным разработать подходы к более общей оценке надежности и устойчивости агроэкосистемы. Речь идет об анализе надежности агроэкосистемы как системы транспорта радионуклидов от почвы к человеку, средствах и методах защиты и модификации данных процессов.

Разработанные нами модели и теория радиоёмкости экосистем позволили ввести адекватный параметр – фактор радиоёмкости – для определения состояния биоты экосистемы. Радиоёмкость – предел радионуклидного загрязнения биоты экосистемы, при котором не наблюдаются серьезные изменения её функционирования. При превышении данного параметра могут наблюдаться угнетение и/или подавление роста биоты. Фактор радиоёмкости определен как доля радионуклидного загрязнения, способного накапливаться в той или иной части/компоненте экосистемы, без разрушения ее структуры. Экспериментальными и теоретическими исследованиями нами установлено, что чем выше параметр радиоёмкости биоты в экосистеме, тем выше уровень благополучия и надежности биоты в ней. В частности, в исследованиях с растительными экосистемами

биоты в растительной экосистеме при воздействии радионуклидов и при гамма-облучении растений, так обеспечивается снижение благополучия биоты и надежности экосистемы.

Исходя из проведенных теоретических исследований, можно полагать, что, используя параметры скоростей обмена радионуклидами между камерами (α_{ij} и α_{ji}), можно оценивать надежность компонента экосистемы, как элемента системы транспорта радионуклидов по камерам по формуле:

$$P_i = \sum \alpha_{ij} / (\sum \alpha_{ij} + \sum \alpha_{ji}) ,$$

где P_i – надежность i -того элемента экосистемы, $\sum \alpha_{ij}$ – сумма скоростей перехода радионуклидов в сопряженные с ней камеры, $\sum \alpha_{ji}$ – сумма скоростей перехода радионуклидов в камеру i из сопряженных с ней камер, от которых радионуклиды поступают в данную камеру, надежность которой мы оцениваем через P_i . Зная структуру обеспечения надежности транспорта радионуклидов от компонентов экосистемы к человеку, на основе теории надежности можно оценить надежность всей системы транспорта радионуклидов в данной агроэкосистеме к человеку.

На примере конкретного села Галузия (Волынская область) показано, что основными дозообразующими компонентами данной агроэкосистемы являются 4 основные пастбища. Эти пастбища функционируют как параллельная система. Согласно теории надежности общая надежность данной агроэкосистемы, как системы транспорта радионуклидов от пастбищ к человеку, может быть представлена в виде суммы параметров надежности составляющих блоков-пастбищ.

Транспортный поток радионуклидов от каждого пастбища к популяции населения образует строго последовательную систему: почва - трава - корова - молоко - мясо - люди. Надежность такой последовательной экосистемы может быть представлена в виде произведения параметров надежности составляющих транспортный поток радионуклидов-блоков.

Более детальный расчет на основе предложенной модели надежности позволил провести всестороннюю оценку эффективности ряда существующих в агросфере защитных контрмер. Для полноты картины на основе предложенного метода, мы рассмотрели вариант использования ряда контрмер: удобрения, снятие дернины и болусы.

Таким чином, нами показано, що агрозкосистема є джерелом і джерелом транспорту радіонуклідів до оточуючого середовища людини. Чем більше фактор радіоемкості даної агрозкосистеми, тем вона більш надійна. 2. Зная швидкості міграції, розподілу і перерозподілу радіонуклідів ^{137}Cs в компонентах агрозкосистеми, а також величину переходу цезія до всіх груп населення, можна розрахувати величину надійності даної агрозкосистеми і оцінити внесок різних складових агрозкосистеми в формування дозових навантажень на населення. 3. В залежності від кількості випадків радіонуклідів на територію можна застосовувати різні контрмери, ефективність яких залежить від багатьох факторів (наприклад, типу ґрунту, вологості, кількості опадів і др.) і оцінювати їх користь.

УДК 504.5.064(477.46)

Мислюк О.О.,
к.х.н., доцент,
Мислюк Є.В.,
к.т.н., доцент, Черкаський державний технологічний
університет

ЗАБРУДНЕННЯ УРБОЛАНДШАФТІВ СВИНЦЕМ

На кожен квадратний метр суші протягом року атмотехногенним шляхом в середньому випадає 5,6-9,5 мг свинцю. Проте головна небезпека для міських ландшафтів полягає не тільки і не стільки у великих концентраціях надходження свинцю в ґрунти. За той же період до вже наявних запасів, наприклад, марганцю додається майже в 2 рази більше, ніж свинцю. Проте, екологічна небезпека наявності свинцю в ґрунтах в 43 рази більше, ніж того ж марганцю. Така, на перший погляд, парадоксальна властивість свинцю пов'язана з його у край низьким початковим вмістом в ґрунтах – 10 мг/кг (середній вміст марганцю в ґрунтах в 85 разів більше). В цілому хімічні елементи з низькими природними концентраціями в ґрунтах, але що

містять в собі велику кількість радіонуклідів. Додатково педологічні дослідження проб ґрунту атомно-поглинаючим методом показали, що середня концентрація рухомого свинцю в ґрунтах міста в 2,7 рази перевищує фонову. Педологічна мозаїчність в накопиченні свинцю в ґрунтах є результатом, в першу чергу, територіальної неоднорідності атмотехногенного його надходження. В межах дослідженої території максимально забруднені ґрунти свинцем території Південного промвузла – 16,7 мг/кг (8,3 ГДК). Високий рівень надходження в ґрунти свинцю відбивається не тільки в радіусі його урбоекотичного ореолу, але і в особливостях його накопичення в ґрунтах різних функціональних зон міста. Ореоли з високим рівнем свинцю в ґрунтах не замикаються межами промислових вузлів. До сфери безпосередньої дії джерел свинцевого забруднення залучаються території більш ніж половини селитебної зони, значна частина міських рекреаційних лісів і парків. Підрахунок середніх концентрацій свинцю у вузлах рівномірної сітки в межах кожної з перерахованих функціональних зон показує, що під впливом техногенного преса очікувані (із-за їх функціональної приналежності) відмінності між ними стираються. Серед педологічних аномалій свинцю особливо виділяються ґрунти центральної та західної частини міста – 12,9 мг/кг (6,4 ГДК), які максимально насичена транспортними потоками і збіднені на органічну речовину.

Що ж до самоочищення ґрунтів, про це не має сенсу говорити. Абсолютна більшість поширених в ґрунтах сполук свинцю важкорозчинні, тому в найбільш сприятливих умовах лише мала частина (до 1%) техногенного свинцю, що щорічно поступає, виноситься за межі ґрунтового профілю, а більш ніж 99% накопичується ґрунтами. Навіть при повному припиненні надходження свинцю в ґрунти самоочищення від запасів свинцю, що вже накопичилися, в ландшафтно-кліматичних умовах міста може тривати десятки, сотні тисяч років.