

Українська національна академія наук і мистецтв
Національний природний парк «Подільські Товтри»
Кам'янець-Подільський районний осередок ННП
Дружина охорони природи

ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ ТА ПРОБЛЕМИ ЗБАЛАНСОВАНОГО ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

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

Міжнародна
наукова конференція
10-11 травня 2011 року



Кам'янець-Подільський

2011

Позволяет оценивать дозовые нагрузки и риски от действия поллютантов 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 радиоэкологических 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

рассмотрены различные варианты взаимодействия между компонентами экосистемы. Установлено, что снижение показателя радиоёмкости биоты в растительной экосистеме при воздействии химических поллютантов и при гамма-облучении растений, четко отображает 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 агрофере защитных контрмер. Для полноты картины на основе предложенного метода, мы рассмотрели варианты использования ряда контрмер: удобрения, снятие дернины и болосы.