

РАДИАЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ ПОЧВ ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Ясько М.В.

Учреждение образования «Гомельский государственный университет им. Фр. Скорины», г. Гомель, Республика Беларусь, marina_girllion@mail.ru
Научный руководитель – Меженная О.Б., к.т.н., доцент.

The results of radioactive monitoring of soils in Gomel region are presented in this article. Its aim is to analyze presence of radioactive elements in the soils and their migration in depth, which directly influences people's well-being.

Регулярные наблюдения за состоянием радиационной обстановки Гомельской области особенно актуальны, поскольку она относится к территориям, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС. Радиоактивные элементы, осевшие в почвах во время аварии, а также в процессе безграмотной деятельности человека легко включаются в биологический круговорот, где из почвы поступают в растения, а из растений в организм животных и человека. На данный момент, в связи с радиоактивным загрязнением почв, из оборота выведено около 246,7 тыс.га, что составляет 1,2% от общей площади земель страны [1].

Мониторинг проводится по содержанию в почвах двух наиболее распространенных радионуклидов: цезий-137 и стронций-90, и их вертикальной миграции на пунктах наблюдений, которые различаются по гранулометрическому составу и типу почвообразования. Это позволяет оценить интенсивность миграционных процессов в различных типах почв, а также проследить за изменением доступности радионуклидов растениям.

Данные вертикального распределения радионуклидов по профилю почв, полученные спустя 20 лет после аварии на ЧАЭС, показывают, что основная доля запаса цезия-137 и стронция-90 находятся в пределах корнеобитаемого слоя, и составляет, по большей степени, от 0,5 до 40 Ки/км², при этом значения не сильно разнятся с 1986 годом. Скорость миграции зависит от степени увлажнения почвы и содержания в ней гумуса [2].

В 2014 году, в рамках Национальной системы мониторинга окружающей среды, были проведены обследования Коротьковского с/с Кормянского района Гомельской области. Установлено, что наблюдается устойчивая тенденция к постепенному уменьшению скорости миграции цезия-137 (с 1992 года в аллювиальной дерново-глеевой супесчаной почве уменьшилась в три раза), что в свою очередь связано с мигрированием радионуклидов в составе коллоидных частиц в глубь почвы с потоком влаги. Считается, что в настоящее время диффузия является основным механизмом, который обуславливает пространственное перераспределение их в почвах. В целом по области, как и прежде, превышающие доаварийные значения, зарегистрированы в Брагинском районе и составляют от 5-15 Ки/км² [3].

В 2015 году было проведено обследование Демьянковского п/с Добрушского района Гомельской области с отбором проб на 30 см в глубину. Почва, в пределах изучаемой территории, аллювиальная дерново-глееватая с иллювиально-гумусовым горизонтом. Основной запас цезия-137 и стронция-90 находится в верхнем 19-ти см слое, где сосредоточено 95 % от общего запаса этих радионуклидов в 30 см слое почвы. Это обусловлено тем, что почвы, периодически затопляются паводковыми водами, что сопровождается приносом и отложением на поверхности почвы нового минерального материала (аллювиальный процесс) [4].

На рисунке 1 представлена динамика линейной скорости миграции цезия-137 по вертикальному профилю исследованных почв за период 1992-2015 гг.

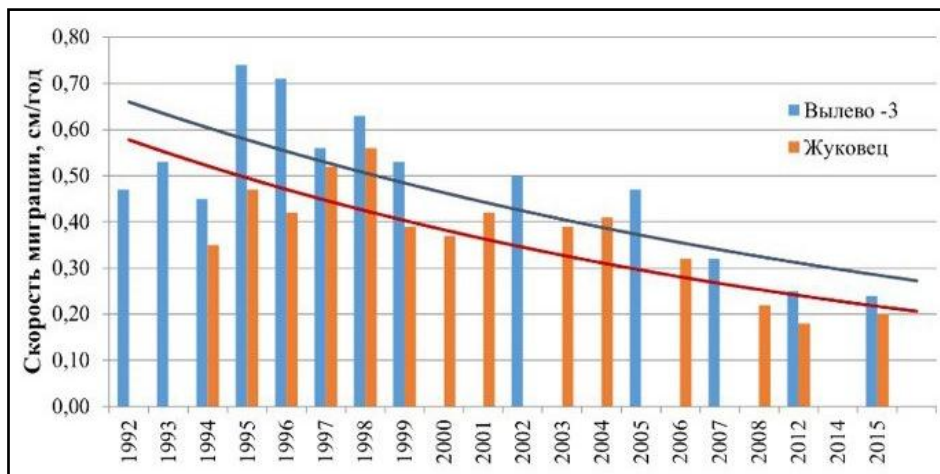


Рисунок 1 – Динамика линейной скорости миграции цезия-137 по вертикальному профилю исследованных почв за период 1992-2015 год [4]

Как видно из рисунка 1, максимальная скорость миграции цезия-137 в почвах наблюдается в первые года после аварии, а со временем значительно уменьшается, что связано с миграцией части радионуклидов вглубь и вступлением других во взаимодействие с почвенным поглощающим комплексом, где они находятся в фиксируемой форме.

На рисунке 2 представлена карта загрязнения территории Республики Беларусь за 2015 год.

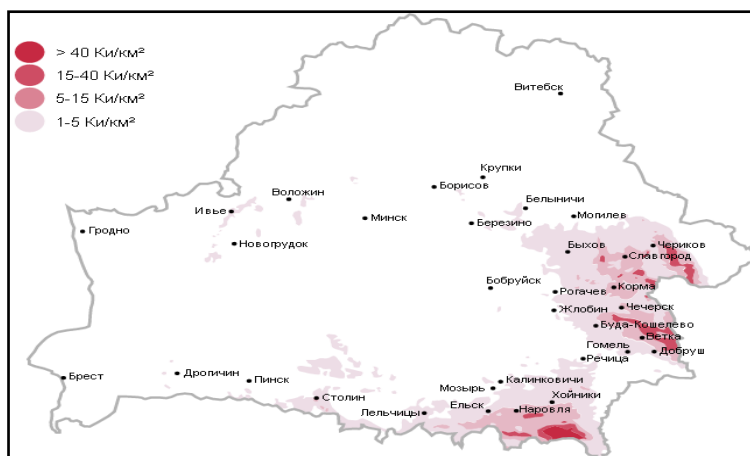


Рисунок 2 – Карта загрязнения территории Республики Беларусь цезием-137 (2015 год) [1]

В пределах Гомельской области цезием-137 загрязнено около 1740 тыс. га, что составляет около 43,1 % ее общей площади. Уровень загрязнения от 1 до 5 Ки/км² – 1153 тыс. га, от 5 до 15 Ки/км² – 463 тыс. га, 15 – 40 Ки/км² – 92, более 40 Ки/км² – 32. Загрязнение территории стронцием-90 имеет более локальный характер. Территория безопасная для проживания с периодическим радиационным контролем характерна для загрязнения от 1 до 5 Ки/км² цезием-137, либо стронцием-90 от 0,15 до 0,5 Ки/км². При загрязнении выше указанных значений, предусматривается отселение людей и вывод земель из оборота используемых. На территории Гомельской области таких земель около 20 % [1].

Основная часть радиоактивных элементов, выпавших на поверхность почвы и вступивших во взаимодействие с почвами, находится в фиксированной форме, что не позволяет цезию-137 проникать вглубь почвенного профиля вместе с коллоидными частицами.

В 2016 году, через 30 лет после загрязнения, произошел период полураспада цезия-137 и уровни поверхностного загрязнения Гомельской области не превысили 15 Ки/км², за исключением Брагинского и Наровлянского районов, глубина загрязнения до 27 см [2].

Таким образом, результаты радиационного мониторинга почв Гомельской области показывают уменьшение содержания в них радионуклидов и постепенное снижение скорости их миграции вглубь.

Радиоактивный мониторинг почв является неотъемлемой частью при исследовании экологической обстановки окружающей среды, особенно в районах пострадавших от ЧАЭС. Поскольку попадание радионуклидов в организм человека крайне опасно для его здоровья.

Список использованных источников

1. Национальный доклад о состоянии окружающей среды Республики Беларусь. Мн: РУП «БелНИЦ Экология», 2015. – Глава 6, 12. – 108 с.
2. Атлас современных и прогнозных аспектов последствий аварии на Чернобыльской АЭС на пострадавших территориях России и Беларуси / Под ред. Ю. А. Израэля, И. М. Богдевича. М.: Фонд "Инфосфера - НИА - Природа"; Мн.: Белкартография, 2009. - 140 с.
3. Национальная система мониторинга окружающей среды Республики Беларусь: результаты наблюдений, 2014 / Под ред. М.А. Ересько. – Минск: БелНИЦ "Экология", 2015. – 342 с.
4. Национальная система мониторинга окружающей среды Республики Беларусь: результаты наблюдений, 2015/ Под ред. М.А. Ересько. – Минск: БелНИЦ "Экология", 2016. – 355 с.