

слое почвы 1-3см. Это, вероятно, обусловлено эпизодическим использованием данных территорий под выпас домашних животных и как следствие повышение или понижение кислотности почвы в разных частях контрольного участка. Такой важнейший показатель плодородия почвы, как гумус, варьирует в пределах элементарного квадрата до 35% и уменьшается с глубиной. Подобный разброс на одном контрольном участке также может быть связан с эпизодическим использованием данных территорий под пастбища (в разных частях контрольного участка будет наблюдаться разное поступление органики в почву, что в свою очередь скажется на содержании гумуса); а так же из-за развитого микро- и макрорельефа, климата, количества осадков и других факторов, влияющих на процессы гумификации.

Результаты, полученные в данной работе используются при мониторинговых радиоэкологических исследованиях природных и урбанизированных территорий в условиях сухой степи, оценке миграции радионуклидов в почвах и дозы облучения населения от природных источников.

Работа выполнена при финансовой поддержке базовой части государственного задания (проект № 3.6371.2017/БЧ (ЮФУ № БЧ0110-11/2017-35); проект № 3.6439.2017/БЧ (ЮФУ № БЧ0110-11/2017-36)) и с использованием оборудования Центра коллективного пользования «Электромагнитные, электромеханические и тепловые свойства твердых тел» НИИ физики Южного федерального университета.

Особенности поведения ^{137}Cs и ^{40}K в приземном слое воздуха в условиях умеренно-континентального климата

Иванов Евгений Сергеевич

*Дергачева Евгения Валерьевна, Гордиенко София Геннадьевна, Долгополов Александр Викторович,
Саевский Антон Игоревич*

Южный федеральный университет

Бураева Елена Анатольевна, к.х.н.

adeven@list.ru

Вторичное загрязнение атмосферы радиоактивной пылью, осевшей на земную поверхность и вновь поднятой ветром в воздух, имеет место всегда, но особенно заметно при значительном загрязнении местности или в экстремальных погодных условиях. Особенно сложен учет вторичного загрязнения приземной атмосферы для крупных промышленных центров [1, 2].

В данной работе были оценены объемные активности искусственного радионуклида ^{137}Cs и естественного ^{40}K в приземной атмосфере в условиях умеренного континентального климата (на примере г. Ростова-на-Дону), а также исследована взаимозависимость данных радионуклидов. Оценку радиоактивности приземного слоя воздуха г. Ростова-на-Дону проводили в период с 2001 г. по 2008 г.

Для отбора проб атмосферных аэрозолей использовали фильтровентиляционную установку (ФВУ). Фильтровентиляционная установка разработана на базе электровентилятора производительностью 600 м³/час и давлением 335 мм.рт.ст. (мощность электродвигателя 0,676 кВт). На фильтродержателе (цилиндр из металлической сетки) устанавливается фильтр из ткани Петрянова ФПП-15-1.7 общей площадью 0.56 м³ (в том числе торцевой части площадью 0.028 м³). Воздух через заборный патрубок поступает в герметичную камеру с фильтром и через воздухоотводящий патрубок и электровентилятор выбрасывается в атмосферу. Контроль расхода воздуха проводится сразу после установки и перед снятием фильтра. Экспонированный фильтр просушивали на воздухе и запрессовывается в таблетки (счетные геометрии «фильтр»). Через 14 суток после снятия фильтра его гамма-спектр измеряли в течении 24 часов. Погрешность определения объемной активности радионуклидов не превышала 10%.

Содержание радионуклидов в атмосферных аэрозолях определяли гамма-спектрометрическим методом радионуклидного анализа. Использовали спектрометр гамма-излучения с GeHP-детектором с эффективностью 25% в диапазоне 30-1500кэВ, отношением пик/комpton 51,7:1 (модель 7229N-7500sl-2520, фирмы Canberra) и набор счетных геометрий «фильтр» (диск высотой h=7мм, диаметром 50мм, V=0,015л).

Содержание ^{137}Cs в приземном слое воздуха г. Ростова-на-Дону (рис. 1) достаточно вариативно, от 1 до 20 мкБк/м³. Вероятно, этому способствует совокупное влияние различных метеопараметров, в особенности скорость и направление ветра. Также можно считать, что сложный рельеф и городская застройка непосредственно влияют на содержание данного радионуклида в равной степени, как и почва, с которой собственно происходит подъем пыли в атмосферу.

Распределение объемной активности ^{40}K в приземном слое воздуха г. Ростова-на-Дону (рис. 2) также имеет широкие пределы – от 0,1 до 450 мкБк/м³. Вероятно, это обусловлено влиянием аналогичных факторов окружающей среды, как и в случае с ^{137}Cs . Можно увидеть существенный разброс в содержании двух радионуклидов, вплоть до одного-двух порядков, что может быть вызвано неравномерным выпадением

радиоцеция на территории исследования, а также постоянно меняющейся силой ветра, способной поднимать пыль в воздух.

Взаимозависимость данных радионуклидов показана на *рис. 3*. Видно, что имеет место корреляционная связь между данными радионуклидами (коэффициент корреляции Пирсона $R=0,442$). Значимый R для 700 степеней свободы равен 0,1.

Результаты, полученные в ходе исследования взаимозависимости ^{137}Cs и ^{40}K , указывают на довольно сильную корреляцию между ними, следовательно, можно предположить, что оба радионуклида могут быть использованы для одинаковых целей с выбором нужных свойств в каждой отдельной задаче. Таковыми могут быть исследования в области загрязнения окружающей среды вредными веществами, а данные радионуклиды могут равноценно выступать в роли трассеров различных атмосферных процессов.

Работа выполнена при финансовой поддержке базовой части государственного задания (проект № 3.6371.2017/БЧ (ЮФУ № БЧ0110-11/2017-35); проект № 3.6439.2017/БЧ (ЮФУ № БЧ0110-11/2017-36)) и с использованием оборудования Центра коллективного пользования «Электромагнитные, электромеханические и тепловые свойства твердых тел» НИИ физики Южного федерального университета.

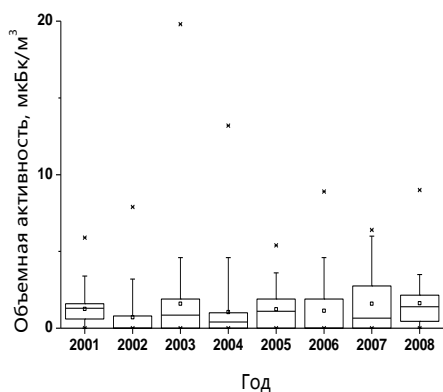


рис. 1. Вариации объемной активности ^{137}Cs по годам

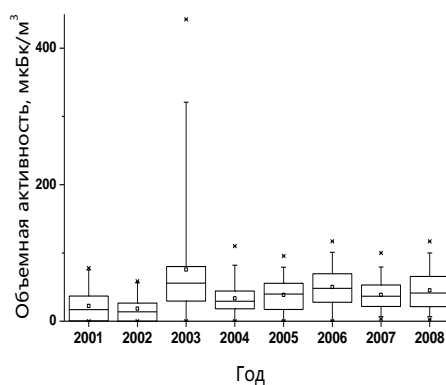


рис. 2. Вариации объемной активности ^{40}K по годам

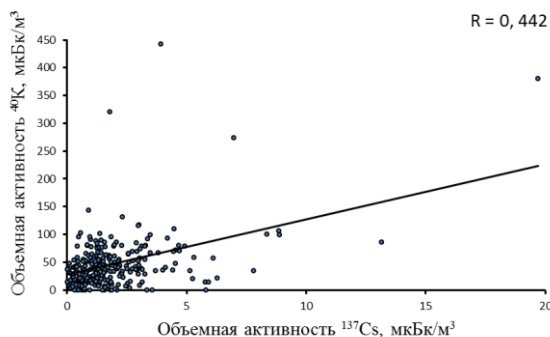


рис. 3. Корреляционный анализ между объемной активностью ^{137}Cs и ^{40}K .

Список публикаций:

- [1] Махонько К.П. // *Атомная энергия*. 1992. №5. С. 523-530.
 [2] Уорнер Ф., Харрисон Р. // *М.: Мир* 1999. С. 511.

Биолюминесцентный метод оценки качества продуктов питания

Калябина Валерия Павловна

Сибирский федеральный университет

Есимбекова Елена Николаевна, к.б.н.

valeriyakalyabina@mail.ru

Биоаккумуляция тяжелых металлов в продуктах питания и перенос их по пищевой цепи к человеку приводит к увеличению числа случаев хронических заболеваний и канцерогенеза. Согласно проверкам исследователей Российского института потребительских испытаний 2016 года, преобладающая часть исследованных образцов сельскохозяйственных продуктов питания была загрязнена токсичными