

ОСОБЕННОСТИ КАРТОГРАФИРОВАНИЯ ПОЧВ РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА С РАЗЛИЧНЫМ УРОВНЕМ РАДИОНУКЛИДНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ

Картографирование почвенного покрова с различным уровнем радиационного загрязнения имеет свои специфические особенности. Лесные экосистемы характеризуются значительными особенностями переноса радионуклидов: процесс распада долгоживущих радионуклидов происходит медленней, чем в луговых биоценозах. Процесс переноса радионуклидов в лесах зависит от большего числа факторов. Например, типа леса, особенности климата, почвенного покрова и т.д. Миграция радионуклидов в агроценозах является основным звеном переноса их в человеческий организм от сельскохозяйственных культур. Корневое всасывание является основным путем переноса долгоживущих радионуклидов в сельхозпродукты. В этом случае накопление радиоактивных веществ в сельхозпродуктах определяется свойствами почвы.

Ключевые слова: картография, лесные почвы, агроценозы, геохимическая миграция, радионуклиды.

E. Kuharuk, V. Stegarescu, O. Crivova

MAPPING PARTICULARITIES OF REPUBLIC OF MOLDOVA SOILS WITH DIFFERENT LEVELS OF RADIONUCLIDE CONTAMINATION

The mapping process of soil cover with various radiation pollution levels has its specific particularities. Forest ecosystems are characterized by significant specifics of radionuclides transport: long-lived radionuclides' cycle processes proceed more slowly than in that of herb biocenosis. Radionuclides transport processes in forest depend on a bigger number of factors. Like forest type, climate particularities, soil cover etc. Radionuclides migration in agrocoenosis is a main chain of inflow to human organism from agricultural plants. Root assimilation – is a main path of the long-lived radionuclides transfer into agricultural products. In this case radioactive substance accumulation in the products of agriculture will be defined by soils' properties.

Keywords: cartography, forest soil, agrocoenosis, geochemical migration, radionuclides.

Вступление. Картографирование почвенного покрова с разным уровнем радионуклидного загрязнения имеет свои специфические особенности. В разных экосистемах миграция долгоживущих радионуклидов Cs^{137} и Sr^{90} различается. Для выявления концентрации Cs^{137} и Sr^{90} в почвенном покрове, а затем создания картографического материала необходимо провести почвенные изыскания, аналитические лабораторные исследования, обобщение полученного материала и построение картограмм.

В результате почвенных исследований составляется характеристика качества лесных и сельскохозяйственных угодий, создается картографический материал, который используется разными специалистами для различных целей, например – природоохранных.

Исходные предпосылки. По данным радиологического обследования сельскохозяйственных угодий в 1986–1988 гг., а также наземной привязки результатов аэрогаммасъёмки, проведенной ГПО «АGeoM» в 1991 г., территория республики характеризуется слабым уровнем загрязнения [1]. Однако, есть участки локальных выпадений с плотностью загрязнения Sr^{90} и Cs^{137} до 0,3 и 4,5 ku/km^2 [1]. В экологическом законодательстве, постановлениях Парламента Республики Молдова и указах Президента Республики Молдова, в законе №451 (глава III, статья 16) говорится о необходимости исследования воздействия радиоактивных загрязнителей на природные экосистемы и возможных последствиях этого загрязнения.

Исследования по влиянию малых доз радиации на лесные экосистемы в Республике Молдова не проводились. Определение содержания Cs^{137} и Sr^{90} в лесных экосистемах позволяет дать оценку экологического риска и последствий воздействия радионуклидов на лесные сообщества, агроценозы и здоровье населения. Составление картографического материала по полученным научным результатам особенно актуально в настоящее время для радиоэкологического мониторинга.

Цель статьи – показать роль карт почвенного покрова с разным уровнем радионуклидного загрязнения для проведения природоохранных мероприятий и сохранения здоровья населения.

В связи с поставленной целью решались следующие задачи:

- 1) выявить в лесных экосистемах и агроценозах участки, подверженные разным дозам радионуклидного загрязнения;
- 2) определить миграцию долгоживущих радионуклидов Cs^{137} и Sr^{90} в лесных экосистемах и агроценозах;
- 3) обобщить аналитический материал для создания картографических произведений.

Изложение основного материала. Миграция долгоживущих радионуклидов в лесных почвах, как показали полевые и лабораторные исследования, зависит от свойств почвы (реакции и состава почвенного раствора, количества и состава почвенных коллоидов, содержания гумуса, влажности и т.д.), а также от исходной физико-химической формы радионуклидов. Поступившие в почву радионуклиды являются новыми компонентами в природной среде и постепенно становятся менее доступными для поглощения корневыми системами растений, что происходит вследствие усиления сорбции радионуклидов твёрдой фазой почвы, вхождения их в кристаллическую решётку глинистых минералов.

Взаимодействие радиоактивных выпадений с лесом и их последующую миграцию принято характеризовать двумя величинами: коэффициентом первичного задерживания (доля радионуклидов, задержанных надземной частью растительного покрова) и периодом полупотерь (время удаления из крон 50% радионуклидов без учёта их распада).

Установлено, что для леса коэффициент задерживания варьирует в диапазоне 50–100% – в зависимости от вида насаждения и формы поступления радионуклидов. По мере разложения лесной подстилки радионуклиды вхо-

дят в состав почвы и становятся всё более доступными для корневых систем древесных и травянистых растений. Сравнивались данные на одном типе лесной почвы южной зоны – под пологом леса и на пашне, расположенной в 200 м от леса. Сравнение показало, что содержание Cs^{137} и Sr^{90} в лесной почве почти в два раза превышает пахотный вариант почвы: 24,4 Бк/кг – Cs^{137} и 11,4 Бк/кг – Sr^{90} на лесном участке, а на пашне, соответственно, – 12,0 Бк/кг и 7,6 Бк/кг. Полученные данные 2008 года и предыдущих лет исследований доказывают закономерную миграцию долгоживущих радионуклидов в лесных экосистемах и в агроценозах. Установлен коэффициент накопления долгоживущих радионуклидов в лесных и сельскохозяйственных растениях.

Накопление растениями радионуклидов из почвы зависит от её физико-химических свойств – как правило, чем выше в почве содержание гумуса, обменных катионов, илистой и глинистой фракции, а следовательно, чем выше плодородие, тем слабее поглощение растениями большинства радионуклидов в лесных биогеоценозах. Необходимо отметить роль леса в ограничении интенсивности горизонтальной миграции радионуклидов. Такая способность обусловлена малой величиной поверхностного стока в лесных ландшафтах из-за водоудерживающих свойств лесной подстилки, хорошей водопроницаемости лесных почв.

Миграция долгоживущих радионуклидов в агроценозах имеет свою специфику: закрепление радионуклидов в верхних горизонтах почвы, в корневом слое, создаёт длительно действующий источник радиоактивных веществ для корневого поглощения растениями. Сильная сорбция радионуклидов твёрдой фазой почвы ограничивает их поглощение корневыми системами растений. Эти особенности сорбции радионуклидов почвенным поглощающим комплексом обеспечивают длительное поддержание в наземной среде процессов накопления растениями долгоживущих радионуклидов.

Выводы. Таким образом, накоплен фактический материал, дающий возможность представить загрязнение почв радионуклидами в разных дозах и составить экологические карты для природоохранных целей. К настоящему времени:

— подготовлены картографические материалы для составления экологической карты радионуклидного загрязнения почв;

— установлены современные (фоновые) величины содержания Sr^{90} и Cs^{137} в почвах на лесных участках и в агроценозах северной, центральной и южной зонах Молдовы.

Исследование миграции радионуклидов в лесах даёт возможность произвести оценку доз облучения отдельных компонентов лесного биогеоценоза. Определение дозовых характеристик облучения леса – обязательное условие оценки экологических последствий воздействия радионуклидов на лесные сообщества. Накопление количественной информации о закономерностях миграции радионуклидов в лесах позволяет оценить роль леса как компонента ландшафта в переносе радиоактивных веществ во внешней среде.

Перспективи дальнейших изысканий. Фактический материал, полученный в ходе полевых и лабораторных исследований, послужит основой для создания ряда экологических карт радионуклидного загрязнения почв. Эти карты могут стать основой для нового издания Атласа Республики Молдова и серии природоохранных карт.

Рецензент – д-р биол. наук, проф. П.А. Обух

Литература:

1. *Недялков С.И.* Радиоэкологические аспекты в агрохимическом обслуживании // *Agricultura Moldovei*. – 2001. – № 3. – С. 16–18.
2. *Legislația de mediu a Republicii Moldova*. – Chișinău: Eco-Tiras, 2008. – P. 150–166.

К.С. Кухарук, В.Г. Стегареску, О.М. Кривова

**ОСОБЛИВОСТІ КАРТОГРАФУВАННЯ ҐРУНТІВ РЕСПУБЛІКИ МОЛДОВА
З РІЗНИМ РІВНЕМ РАДІОНУКЛІДНОГО ЗАБРУДНЕННЯ**

Картографування ґрунтового покриву з різним рівнем радіаційного забруднення має свої специфічні особливості. Лісові екосистеми характеризуються значними особливостями перенесення радіонуклідів: процес розпаду довгоживучих радіонуклідів відбувається повільніше, ніж у лучних біоценозах. Процес перенесення радіонуклідів у лісах залежить від більшого числа чинників. Наприклад, типу лісу, особливості клімату, ґрунтового покриву тощо. Міграція радіонуклідів в агроценозах є основною ланкою перенесення їх у людський організм від сільськогосподарських культур. Коренева всмоктування є основним шляхом перенесення довго живучих радіонуклідів у сільгосппродукти. У цьому випадку накопичення радіоактивних речовин у сільгосппродуктах визначається властивостями ґрунту.

Ключові слова: картографія, лісові ґрунти, агроценози, геохімічна міграція, радіонукліди.

УДК 528.92/93 + 504 (1–21)

І.Ю. Левицький, В.А. Пересадько, А.М. Байназаров,

Ю.І. Прасул, Д.О. Д'яченко

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

**ІНФОРМАЦІЙНО-КАРТОГРАФІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
МОДЕРНІЗАЦІЇ І РЕФОРМУВАННЯ РЕГІОНАЛЬНИХ
ЛАНОК ОСВІТНЬОГО КОМПЛЕКСУ УКРАЇНИ**

Виконано аналіз виданих карт і атласів освітньої сфери України та її окремих регіонів. Установлено, що система освіти районного рівня є найбільш складною і динамічною складовою об'єкта картографування. Доведено, що ефективним шляхом інформаційного забезпечення стану освітньої сфери у межах міського адміністративного району є розробка районного атласу. Запропоновано структуру атласу та фрагменти ключових карт.

Ключові слова: освітня сфера, освітній комплекс, картографування.