

УДК 504.5:631.438 (477.41/42)

ДИНАМІКА РАДІОЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ВИВЕДЕНИХ ІЗ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ОБІГУ ҐРУНТІВ В УМОВАХ ПОЛІССЯ

О.М. Лукомський

Житомирський національний агроекологічний університет, м. Житомир

Постановка проблеми. Виведення частини земель з господарського використання, внаслідок аварії на ЧАЕС, порушило традиційну для Полісся систему ведення агропромислового виробництва. Через різні проміжки часу після аварії, залежно від рівня забруднення угідь радіонуклідами і автореабілітаційних процесів, що відбуваються в ґрунтах, постала проблема поступового повернення угідь для використання у суспільному господарстві [2,3].

Вирішення даного питання в значній мірі унеможливує відсутність уточненої об'єктивної інформації щодо радіоактивного забруднення ^{137}Cs та ^{90}Sr території зони безумовного (обов'язкового) відселення Житомирського Полісся.

Оцінка радіоекологічного стану ґрунтів, а також пошук шляхів реабілітації відчужених територій є предметом сучасних досліджень в зоні Житомирського Полісся.

Основне завдання досліджень полягало у визначенні рівнів радіоактивного забруднення ^{137}Cs та ^{90}Sr виведених із сільськогосподарського виробництва земель з метою одержання уточнених даних по їх забрудненню радіонуклідами для вирішення в подальшому питань щодо їх реабілітації.

Для досягнення поставленої мети нами обстежено ґрунтовий покрив 4-х населених пунктів та прилеглих до них сільськогосподарських угідь Народицького району, віднесених до зони безумовного (обов'язкового) відселення (с. Ганівка, с. Голубівичі, с. Лозниця, с. Розсохівське).

Об'єкт та предмет досліджень. Об'єктом досліджень являлись закономірності змін щільності забруднення ґрунтового покриву земель виведених із сільськогосподарського обігу. Предмет досліджень – ґрунтовий покрив земель сільськогосподарських угідь Полісся.

Методика проведення досліджень. Польові роботи проводились відповідно до методичних рекомендацій [7,8]. Дослідженню підлягав 0-20 см шар ґрунту земель прилеглих до населених пунктів угідь. Визначення вмісту ^{137}Cs в ґрунті проводилось спектрометричним методом на приладі РУБ-01П6, а ^{90}Sr – радіохімічним методом на приладі СЕБ-01. Заміри значень потужності експозиційної дози гамма-випромінювання проводились дозиметрами ДРГ-01Т та СРП-68-01.

Результати досліджень. У відповідності до Закону України „Про правовий режим території, що зазнала радіоактивного забруднення внаслідок Чорнобильської катастрофи” [10], зона безумовного (обов'язкового) відселення визначена як „територія, що зазнала інтенсивного забруднення довгоживучими радіонуклідами, з щільністю забруднення ґрунту понад доаварійний рівень ізотопами цезію від 555,0 кБк/м² та вище, або стронцію від 111,0 кБк/м² та вище, або плутонію від 3,7 кБк/м² та вище, де розрахункова ефективна еквівалентна доза опромінення людини з урахуванням коефіцієнтів міграції радіонуклідів у рослини та інших факторів може перевищити 5,0 мЗв (0,5 бер) за рік понад дозу, яку вона одержувала у доаварійний період”.

Таблиця 1. Динаміка щільності радіоактивного забруднення ґрунтового покриву прилеглих територій с. Голубівичі Народицького району, 1988-2013 рр

Рік дослідження	Вид с.-г. угідь	Площа, га	Щільність забруднення, кБк/м ²				
			^{137}Cs			^{90}Sr	
			до 37	37-185	185-555	0,74-5,55	5,55-111
1988	Всього с.-г. угідь:	591,3	-	8,6	582,7	-	-
	В т.ч. рілля	474,1	-	-	474,7	-	-
	Луки та пасовища	117,2	-	8,6	108,6	-	-
1994	Всього с.-г. угідь:	591,3	-	120,2	471,1	-	591,3
	В т.ч. рілля	474,1	-	111,6	362,5	-	474,1
	Луки та пасовища	117,2	-	8,6	108,6	-	117,2

2006	Всього с.-г. угідь:	591,3	111,6	374,2	100,5	591,3	-
	В т.ч. ріллі	474,1	111,6	257,0	100,5	474,1	-
	Луки та пасовища	117,2	-	117,2	-	117,2	-
2013	Всього с.-г. угідь:	591,3	161,0	430,3	74,3	591,3	-
	В т.ч. ріллі	474,1	145,2	328,9	74,3	474,1	-
	Луки та пасовища	117,2	15,8	101,4	-	117,2	-

Таблиця 2. Динаміка щільності радіоактивного забруднення ґрунтового покриву прилеглих територій с. Лозниця Народицького району, 1988-2013 рр.

Рік дослідження	Вид с.-г. угідь	Площа, га	Щільність забруднення, кБк/м ²				
			¹³⁷ Cs			⁹⁰ Sr	
			37-185	185-555	>555	0,74-5,55	5,55-111
1988	Всього с.-г. угідь:	617,0	-	413,5	203,5	-	-
	В т.ч. ріллі	533,6	-	344,8	188,8	-	-
	Луки та пасовища	83,4	-	68,7	14,7	-	-
1994	Всього с.-г. угідь:	617,0	-	605,9	11,1	-	617,0
	В т.ч. ріллі	533,6	-	522,5	11,1	-	533,6
	Луки та пасовища	83,4	-	83,4	-	-	83,4
2006	Всього с.-г. угідь:	617,0	214,1	402,9	-	617,0	-
	В т.ч. ріллі	533,6	180,5	353,1	-	533,6	-
	Луки та пасовища	83,4	33,6	49,8	-	83,4	-
2013	Всього с.-г. угідь:	617,0	412,5	204,5	-	617,0	-
	В т.ч. ріллі	533,6	338,9	194,7	-	533,6	-
	Луки та пасовища	83,4	73,6	9,8	-	83,4	-

У Житомирській області зона обов'язкового (безумовного) відселення займає 74,1 тис. га, серед яких 35,2 тис. га сільськогосподарських угідь, 32,1 тис. га лісів держлісфонду та 6,8 тис. га міжгосподарських лісів [1,4,9]. З господарського обігу вилучено також майже 26 тис. га сільськогосподарських угідь як радіаційно-небезпечних земель, на яких неможливе подальше отримання сільськогосподарської та іншої продукції, яка відповідає допустимим рівням вмісту радіоактивних речовин. Ці площі представлені ґрунтами, котрі сприяють високій міграції радіонуклідів в рослини [6]. Взагалі по Житомирській області відчужено понад 70 тис. га. Вилучені з обігу площі характеризуються суттєвою неоднорідністю за розподілом щільності радіоактивного забруднення, строкатістю ґрунтового покриву та агрохімічних показників. Водночас значну частину земель було виведено з користування не у відповідності до регламентованих значень щільності радіоактивного забруднення, а через низьку родючість ґрунтів, економічну недоцільність використання площ окремих територій, розташованих серед лісових масивів або в оточенні радіаційно небезпечних земель та віддалених від основного господарства [5,11].

Таблиця 3. Динаміка щільності радіоактивного забруднення ґрунтового покриву прилеглих територій с. Розсохівське Народицького району, 1988-2013 рр.

Рік дослідження	Вид с.-г. угідь	Площа, га	Щільність забруднення, кБк/м ²				
			¹³⁷ Cs			⁹⁰ Sr	
			37-185	185-555	>555	0,74-5,55	5,55-111
1988	Всього с.-г. угідь:	396,9	-	303,2	40,3	-	-
	В т.ч. ріллі	295,5	-	295,5	-	-	-
	Луки та пасовища	101,4	-	7,7	40,3	-	-
1994	Всього с.-г. угідь:	396,9	100,3	296,6	-	-	396,9
	В т.ч. ріллі	295,5	39,2	256,3	-	-	295,5
	Луки та пасовища	101,4	61,1	40,3	-	-	101,4
2006	Всього с.-г. угідь:	396,9	353,1	43,8	-	396,9	-
	В т.ч. ріллі	295,5	251,7	43,8	-	295,5	-
	Луки та пасовища	101,4	101,4	-	-	101,4	-
2013	Всього с.-г. угідь:	396,9	383,4	13,5	-	396,9	-
	В т.ч. ріллі	295,5	282,0	13,5	-	295,5	-
	Луки та пасовища	101,4	101,4	-	-	101,4	-

Таблиця 4. Динаміка щільності радіоактивного забруднення ґрунтового покриву прилеглих територій с. Ганнівка Народицького району, 1988-2013 рр.

Рік дослідження	Вид с.-г. угідь	Площа, га	Щільність забруднення, кБк/м ²					
			¹³⁷ Cs			⁹⁰ Sr		
			37-185	186-555	>556	до 0,74	0,75-5,55	5,56-111
1988	Всього с.-г. угідь:	215,8	-	171,2	44,6	-	-	-
	В т.ч. ріллі	84,0	-	84,0	-	-	-	-
	Луки та пасовища	131,8	-	87,2	44,6	-	-	-
1994	Всього с.-г. угідь:	215,8	-	188,3	27,5	-	-	215,8
	В т.ч. ріллі	84,0	-	84,0	-	-	-	84,0
	Луки та пасовища	131,8	-	104,3	27,5	-	-	131,8
2006	Всього с.-г. угідь:	215,8	88,2	127,6	-	4,2	211,6	-
	В т.ч. ріллі	84,0	84,0	-	-	-	84,0	-
	Луки та пасовища	131,8	4,2	127,6	-	4,2	127,6	-
2013	Всього с.-г. угідь:	215,8	148,4	67,4	-	128,4	87,4	-
	В т.ч. ріллі	84,0	84,0	-	-	34,5	49,5	-
	Луки та пасовища	131,8	64,4	67,4	-	93,9	37,9	-

Встановлені зміни щільності забруднення ґрунту за період 1988-2013 рр. показали, що площі зі щільністю забруднення земель ¹³⁷Cs до 37 кБк/м² в обстежених населених пунктах та прилеглих до них територій Народицького району станом на 2013 р. становлять 161,0 га, від 37 до 185 кБк/м² та 185-555 кБк/м² відповідно – 1374,6 та 359,7 га. Площі із щільністю забруднення ґрунту ¹³⁷Cs понад 555 кБк/м² не виявлено (табл. 1-4). Динаміка щільності забруднення ґрунту ⁹⁰Sr має аналогічні закономірності. За період 1994-2013 рр. площі зі щільністю забруднення земель ⁹⁰Sr до 0,74 кБк/м² в обстежених населених пунктах та прилеглих до них територій Народицького району станом на 2013

р. становлять 128,4 га, від 0,74 до 5,55 кБк/м² – 1692,6 га. Площі із щільністю забруднення ґрунту ⁹⁰Sr від 5,55 до 111 кБк/м² не виявлено.

Визначені рівні радіонуклідного забруднення ґрунтового покриву населених пунктів та угідь навколо них свідчать про позитивну динаміку змін у розподілі площ за щільністю забруднення ¹³⁷Cs та ⁹⁰Sr на території, що підлягала обстеженню, у порівнянні з 2006 роком. Так, в регіоні досліджень площі із щільністю забруднення ¹³⁷Cs до 37 кБк/м² та від 37 до 185 кБк/м² збільшились на 345 га (або 133,5%) і 49,4 (або 144,3%) відповідно, за рахунок зменшення площі із щільністю забруднення від 185 до 555 кБк/м² на 34,3 % (або 187,5 га). Спостерігається перехід площ досліджених територій за щільністю забруднення ⁹⁰Sr із групи 0,74-5,55 кБк/м² до групи менше 0,74 кБк/м² 124,2 га.

Тому на території регіону, що відноситься до зони обов'язкового (безумовного) відселення при виборі методу контролю радіоекологічної ситуації на всіх видах сільськогосподарських угідь перевагу слід надати суцільному радіонуклідному обстеженню, не зважаючи на те, що спрощений метод є менш витратним.

Висновки

1. На основі радіоекологічного моніторингу 1821 га с.-г. угідь 4 населених пунктів Народицького району Житомирської області встановлено, що 19,8% території за щільністю забруднення ¹³⁷Cs відповідають критерію зони добровільного гарантованого відселення, 75,5% - зоні посиленого радіоекологічного контролю, а 4,7% - умовно чистій зоні. За щільністю забруднення території ⁹⁰Sr – 92,95% відповідають зоні посиленого радіоекологічного моніторингу, 7,05% - умовно чистій зоні.
2. Одержані результати, в якості базових можуть використовуватись для обґрунтування зміни статусу населених пунктів, визначення черговості реабілітації земель, планування та цілеспрямованого впровадження контрзаходів для виробництва екологічно чистої сільськогосподарської продукції.

Перспективи подальших досліджень слід зосередити на подальшому радіоекологічному моніторингу ґрунтового покриву зони безумовного (обов'язкового) відселення з метою реабілітації відчужених територій.

Список використаної літератури:

1. Ведення сільськогосподарського виробництва радіоактивного забруднення території України внаслідок аварії на ЧАЕС на період 1999-2002 рр. Методичні рекомендації. - Київ, 1998. -103 с.
2. Дідух М.І. Ведення сільського господарства на радіоактивно забруднених територіях Житомирської області та їх комплексна реабілітація на 2004-2010 роки / М.І. Дідух, А.С. Малиновський, В.В. Мойсієнко, Г.І. Васенков. Житомир, 2004. - 95 с.
3. Концепція ведення агропромислового виробництва на забруднених територіях та їх комплексної реабілітації на період 2000-2010 років. - К.: Світ, 2000. - 47 с.
4. Малиновський А.С. Еколого-економічні та соціальні аспекти Чорнобильської катастрофи / А.С. Малиновський. К.: ІАЕ, 2001.-292 с.
5. Малиновський А.С. Актуальні проблеми забруднених радіонуклідами сільських територій Полісся / А.С. Малиновський // Вісник Державного агроекологічного університету. -№2. - Житомир, 2005. – 389 с.
6. Малиновський А.С. Радіологічна оцінка території зони безумовного (обов'язкового) відселення Житомирської області (20 років після аварії на ЧАЕС) / А.С. Малиновський, М.І. Дідух, Л.Д. Романчук, В.А. Кашпаров, М.М. Лазарев. – Житомир, 2005. - 70 с.
7. Методика работы радиологических подразделений по осуществлению контроля за загрязнением окружающей среды, продуктов питания и сельскохозяйственной продукции радиоактивными веществами в пределах зон радиоактивного загрязнения.- Киев, 1992. - 9 с.
8. Методические рекомендации по оценке радиационной обстановки в населенных пунктах в зоне радиоактивного загрязнения со средней плотностью до 5 Ки/км² цезия-137. – К., 1991. - 37 с.
9. Надточій П.П. Досвід подолання наслідків Чорнобильської катастрофи / П.П. Надточій, А.С. Малиновський, А.О. Можар. - К.: Світ, 2003. - 371 с.
10. Про правовий режим території, що зазнала радіоактивного забруднення внаслідок Чорнобильської катастрофи. Закон України від 27 лютого 1991 р №791 а-ХІІ в редакції Закону від 04.04.1997 р. № 182/97-ВР.
11. Рекомендації по веденню сільського господарства в умовах радіоактивного забруднення території: України в результаті аварії на Чорнобильській АЕС на період 1996-1998 рр. / Під керівництвом Б.С. Прістера. К.: 1996. - 56 с.