

Житомирський обласний державний проектно-технологічний центр охорони
родючості ґрунтів та якості продукції

О.М. Мартенюк

Житомирський обласний державний проектно-технологічний центр охорони
родючості ґрунтів та якості продукції

І.М. Євтушок

к.с.-г.н., доцент

Житомирський національний агроєкологічний університет

СУЧАСНИЙ СТАН РАДІОАКТИВНОГО ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТОВОГО ПОКРИВУ ТЕРИТОРІЇ ЗОНИ БЕЗУМОВНОГО (ОБОВ'ЯЗКОВОГО) ВІДСЕЛЕННЯ ОВРУЦЬКОГО РАЙОНУ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Висвітлено зміни радіоекологічного стану на площі 1175 га ґрунтового покриття земель частини території зони безумовного (обов'язкового) відселення Житомирської області. Зазначено зменшення площ, що забруднені ^{137}Cs вище 1,0 і ^{90}Sr вище 0,15 $\text{Ки}/\text{км}^2$ на 17,4 і 61,6 % відповідно, та зниження показників щільності забруднення ґрунтів даними радіонуклідами на 35,3 та 50,0 %.

Постановка проблеми

Понад 22 роки минуло після аварії на ЧАЕС, що призвела до забруднення більш ніж 145 тис. км^2 території України, Республіки Білорусь, Російської Федерації. Проте і дотепер залишаються актуальними

© В.А. Трембіцький, О.М. Мартенюк, І.М. Євтушок

дослідження щодо уточнення радіоекологічного стану територій, щільність забруднення яких ^{137}Cs перевищує 37 кБк/м^2 і зокрема тих, що були віднесені до зони безумовного (обов'язкового) відселення (ЗБ(О)В) [1–3].

При цьому першочергового уточнення вимагає радіоекологічний стан земель сільськогосподарського призначення [4]. Водночас обов'язковим є і проведення радіаційного контролю продуктів харчування місцевого виробництва, питної води, інших об'єктів довкілля [5].

Не менш важливим питанням сьогодення є розробка заходів щодо реабілітації виведених із землекористування угідь [6, 7]; що й розглядається на основі отриманих в зазначених дослідженнях даних у сукупності з нормативно-правовими актами з питань радіаційної безпеки та подолання наслідків Чорнобильської катастрофи.

Слід зазначити і те, що, згідно з Постановою КМ України № 106 від 23.08.91 р. зі змінами, внесеними Постановами КМ України № 217 від 25.03.93 р., № 600 від 29.08.94 р., № 639 від 14.09.94 р., та Розпорядженнями КМ України № 245-р від 14.09.91, № 17 від 12.01.93 р., в межах Житомирської області виділено 63 населених пункти, які віднесено до ЗБ(О)В, в тому числі 19 – в Овруцькому та 36 – Народницькому, 4 – Луганському, 2 – Олевському і по 1 – в Коростенському і Малинському районах відповідно.

Рішенням 18 сесії обласної Ради народних депутатів XXI скликання було затверджено межі ЗБ(О)В та припинено правомірне використання земель з рівнем радіоактивного забруднення $^{137}\text{Cs} > 555 \text{ кБк/м}^2$ на мінеральних та $>185 \text{ кБк/м}^2$ – на органічних ґрунтах у Народницькому районі на площі 17998,3 га, Овруцькому – 883,0, Лугинському – 2704,5, Малинському – 75,0 га. Загальна площа виведених земель становила 27899,3 га [6].

Не дивлячись на те, що за роки, які минули після аварії на ЧАЕС, радіоекологічна ситуація зазнала певних позитивних змін, це не знайшло відповідного відображення у нормативно-правових актах щодо регулювання меж зон радіоактивного забруднення та статусу проживаючого в них населення. У зв'язку з цим та вимогами щодо можливості проживання і ведення господарської діяльності на забруднених територіях, необхідністю розроблення систем ефективного та безпечного сільськогосподарського виробництва, а також проведення реабілітації забруднених угідь, виникла й набула актуальності необхідність проведення моніторингових досліджень щодо встановлення сучасного стану радіоактивного забруднення ґрунтового покриву, природної та сільськогосподарської продукції на частині території зони безумовного (обов'язкового) відселення (ЗБ(О)В) Житомирської області.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

За літературними джерелами, радіаційна ситуація на забрудненій радіонуклідами території Житомирщини за післяаварійний період зазнала суттєвих змін [6, 13]. Застосування великих обсягів захисних заходів у агропромисловому виробництві дозволило суттєво поліпшити радіоекологічний стан довкілля, посилити протирадіаційний захист населення та прискорити екологічне оздоровлення територій, що зазнали радіоактивного забруднення [13]. Але й дотепер у десятках населених пунктів, що визначені як критичні, фіксується перевищення індивідуальної дози опромінення людини в $1 \text{ м}^3/\text{рік}$ [14].

Водночас, враховуючи те, що під час реалізації програми виведення земель з господарського використання до ЗБ(О)В частина територій була віднесена не за радіологічним фактором (віддаленість від місць основного розташування господарств, знаходження всередині лісових масивів, низька природна родючість ґрунтів), а за післяаварійний період відбулися процеси часткового відновлення природної родючості ґрунтів [16], межі зон радіоактивного забруднення можуть бути переглянуті з урахуванням усіх регламентуючих факторів.

Тому найактуальнішим на даний час як на державному, так і на регіональному рівнях є розроблення механізму виведення населених пунктів за межі зони радіоактивного забруднення, визначення статусу жителів цих населених пунктів та обсягів соціального і медичного захисту з подальшим законодавчим визначенням. Тільки після цього можливе вирішення питання щодо виведення населених пунктів за межі зони радіоактивного забруднення та повного зняття будь-яких обмежень у життєдіяльності населення [15].

При цьому повинен бути поступово реалізований перехід статусу територій, що встановлені та визначені урядовими рішеннями у 1991–1995 рр. (постанова КМ України від 23.07.91 № 106, розпорядження КМ України від 12.01.93 № 17 і від 27.01.95 р. № 95, № 37) у такій послідовності: “Зона безумовного (обов’язкового) відселення” → “Зона гарантованого добровільного відселення” → “Зона посиленого радіологічного контролю” [6].

Таким чином, в даний час перегляд зонування радіоактивно забруднених територій вимагає уточнення даних щодо щільності радіоактивного забруднення ґрунту, його агроекологічного стану, концентрацій біологічно активних радіонуклідів ^{137}Cs та ^{90}Sr в рослинницькій продукції місцевого виробництва.

Мета і завдання досліджень

Мета досліджень полягала у встановленні значень щільності забруднення ґрунтового покриву земель сільськогосподарського призначення за видами угідь, що розташовані на території ЗБ(О)В

Овруцького району, а також значень питомої активності ^{137}Cs та ^{90}Sr у рослинній продукції даного регіону.

Для досягнення мети вирішувалися такі завдання:

- збір, аналіз та узагальнення наявної інформації щодо забруднення ^{137}Cs та ^{90}Sr як ґрунтового покриву земель сільськогосподарського призначення, так і рослинної продукції, отриманої в ЗБ(О)В Овруцького району Житомирської області;
- здійснення радіоекологічного обстеження ґрунтового покриву земель сільськогосподарських угідь, присадибних ділянок та населених пунктів ЗБ(О)В Овруцького району;
- узагальнення, аналіз одержаної інформації та виготовлення цифрових картограм забруднення радіонуклідами ^{137}Cs та ^{90}Sr ґрунтового покриву земельних угідь ЗБ(О)В Овруцького району;
- окреслення відповідних висновків та надання пропозицій щодо реабілітації забруднених угідь ЗБ(О)В Овруцького району на віддалений період.

Об'єкти та методика досліджень

Об'єктом досліджень є сучасна радіаційна ситуація в Овруцькому районі Житомирської області, а саме: щільність забруднення ґрунтового покриву ^{137}Cs та ^{90}Sr , рівні забруднення даними радіонуклідами продукції рослинництва.

Польові роботи виконувались відповідно до [12].

Обробка отриманих даних досліджень та побудова цифрових картограм виконувалась за допомогою програмних засобів MapInfo 6.0, Vertacal Mapper.

Види робіт, що підлягали виконанню:

- гама-зйомка;
- відбір ґрунтових зразків;
- визначення значень вмісту радіонуклідів ^{137}Cs та ^{90}Sr в зразках ґрунту і продукції рослинництва;
- побудова цифрових карт щільності радіоактивного забруднення ґрунтового покриву ^{137}Cs та ^{90}Sr .

При проведенні робіт було враховано вимоги до відбору проб ґрунту – за ДСТУ Б В.2.1-8 та ДСТУ 4287. Безпека під час відбирання проб ґрунту, транспортування, зберігання забезпечувалась згідно з НРБУ, ДСП 6.074.120 та ДСТУ ISO 10381-3.

Визначення значень вмісту продукції проводилось за спектрометричним методом на приладах АМА-03Ф, СЕГ-05Н, а ^{90}Sr – за радіохічним методом в ґрунті (установка УМФ-1500) та за спектрометричним методом в продукції рослинництва (спектрометр СЕБ-01). Вказані прилади пройшли державну перевірку в Білоцерківському та Житомирському ЦСМС.

Результати досліджень

За даними проведених радіологічних досліджень на 1174,8 га сільськогосподарських угідь ЗБ(О)В Овруцького району виявлено тільки 11,4 га площ, забруднених ^{137}Cs вище $15,0 \text{ Кі/км}^2$, а забруднених ^{90}Sr понад $3,0 \text{ Кі/км}^2$ нами взагалі не виявлено (табл. 1). Зазначений ґрунтовий покрив сільськогосподарських угідь із забрудненням ^{137}Cs понад $15,0 \text{ Кі/км}^2$ знаходиться в ПСП «Бігунь» с. Делета та СТОВ «Черевківське» (урочища Відне та Мароха) Овруцького району.

Водночас, встановлено, що тільки 1,7 % площі ріллі належить до ЗБ(О)В за щільністю її забруднення ^{137}Cs , а до зони гарантованого добровільного відселення та до зони посиленого радіологічного контролю – 21,2 та 58,8 % відповідно. Інші 18,3 % площ мають щільність забруднення ^{137}Cs менше $1,0 \text{ Кі/км}^2$.

Ґрунтовий покрив сінокосів, пасовищ та присадибних ділянок за забрудненням ^{137}Cs може бути віднесений до ЗБ(О)В, зони гарантованого добровільного відселення та зони посиленого радіологічного контролю знаходяться у обсягах 1,0, 10,4 і 74,0; 0, 8,7 і 69,3 та 0, 4,3 і 86,3 % відповідно (табл. 1, 2).

Аналіз існуючих показників щільності забруднення ґрунтового покриву земель сільськогосподарського призначення ЗБ(О)В Овруцького району (табл. 3) вказує на те, що за післяаварійний період радіаційна ситуація на них зазнала позитивних змін. Цьому сприяли вжиті контрзаходи та процеси самоочищення природного середовища (розпад радіонуклідів, їх фіксація і перерозподіл у ґрунтовому профілі).

Зменшення вмісту радіонуклідів одночасно відбулося й у ґрунтовому покриві на території населених пунктів ЗБ(О)В Овруцького району (табл. 4). Так, згідно із наведеними даними, 18 населених пунктів з 19 за щільністю забруднення ґрунтового покриву ^{137}Cs відповідають зоні посиленого радіологічного контролю. І лише в с. Виступовичі щільність забруднення ^{137}Cs залишається високою й становить $7,62 \text{ Кі/км}^2$, що відповідає зоні гарантованого добровільного відселення.

Спираючись на проведені дослідження, складено цифрові картограми щільності забруднення ґрунтового покриву сільськогосподарських угідь ^{137}Cs та ^{90}Sr , на основі яких розроблено пропозиції щодо перегляду розмежування зон в межах Овруцького району, що графічно представлено на рисунку 1.

За результатами візуальної оцінки стану території сільськогосподарських угідь ЗБ(О)В Овруцького району визначено, що перебувають у доброму стані лише 106,1 га або 9,0 %, задовільному і незадовільному – 35,2 та 55,8 % обстеженої площі сільськогосподарських угідь відповідно.

Таблиця 1. Обсяги площ земель сільськогосподарських угідь за щільністю їх забруднення ^{137}Cs та ^{90}Sr за ЗБ(О)В Овруцького району станом на 1989 та 2008 рр.

Найменування угідь	Рік обстеження	Площа обстеження, га	Розподіл обстеженої площі за щільністю забруднення, $\text{Кі}/\text{км}^2$													
			^{137}Cs								^{90}Sr					
			до 1,0		1,0–5,0		5,0–15,0		>15,0		0,02–0,15		0,15–0,30		> 3,0	
га	%	га	%	га	%	га	%	га	%	га	%	га	%			
<i>На мінеральних ґрунтах</i>																
Сільгоспугіддя	1989	470,2	–	–	–	–	–	–	470,2	100	–	–	470,2	100	–	–
	2008	470,2	96,5	20,6	282,2	60,0	86,2	18,3	5,3	1,1	281,1	59,8	189,1	40,2	–	–
в т. ч. рілля	1989	107,1	–	–	–	–	–	–	107	100	–	–	107,1	100	–	–
	2008	107,1	39,5	36,9	14,9	39,1	25,7	24,0	–	–	82,0	76,6	25,1	23,4	–	–
сінокоси	1989	166,4	–	–	–	–	–	–	166,4	100	–	–	166,4	100	–	–
	2008	166,4	15,8	9,5	109,3	65,7	36,0	21,6	5,3	3,2	72,8	43,8	93,6	56,2	–	–
пасовища	1989	196,7	–	–	–	–	–	–	196,7	100	–	–	196,7	100	–	–
	2008	196,7	41,2	20,9	131,0	66,6	24,5	12,5	–	–	126,3	64,2	70,4	35,8	–	–
<i>На органічних ґрунтах</i>																
сільгоспугіддя	1989	704,6	–	–	–	–	610,1	86,6	94,5	13,4	–	–	704,6	100	–	–
	2008	704,6	108,5	15,4	521,2	74,0	68,8	9,7	6,1	0,9	443,1	62,9	261,5	37,1	–	–
в т. ч. рілля	1989	240,4	–	–	–	–	240,4	100	–	–	–	–	240,4	100	–	–
	2008	240,4	24,0	10,0	162,3	67,5	48,0	20,0	6,1	2,5	192,3	80,0	48,1	20,0	–	–
сінокоси	1989	380,2	–	–	–	–	304,2	80,0	76,0	20,0	–	–	380,2	100	–	–
	2008	380,2	64,1	16,9	295,3	77,7	20,8	5,4	–	–	188,2	49,5	192,0	50,5	–	–
пасовища	1989	84,0	–	–	–	–	65,5	88,0	18,5	22,0	–	–	84,0	100	–	–
	2008	84,0	20,4	24,3	63,6	75,7	–	–	–	–	62,6	74,5	21,4	25,5	–	–
<i>Разом на мінеральних та органічних ґрунтах</i>																
сільгоспугіддя	1989	1174,8	–	–	–	–	610,1	51,9	564,7	48,1	–	–	1174,8	100	–	–
	2008	1174,8	205,0	17,4	803,4	68,4	155,0	13,2	11,4	1,0	724,2	61,6	450,6	38,4	–	–
в т. ч. рілля	1989	347,5	–	–	–	–	240,4	69,2	107,1	30,8	–	–	347,5	100	–	–
	2008	347,5	63,5	18,3	204,2	58,8	73,7	21,2	6,1	1,7	274,3	78,9	73,2	21,1	–	–
сінокоси	1989	546,6	–	–	–	–	304,2	55,7	242,4	44,3	–	–	546,6	100	–	–
	2008	546,6	79,9	14,6	404,6	74,0	56,8	10,4	5,3	1,0	261,0	47,7	285,6	52,3	–	–
пасовища	1989	280,7	–	–	–	–	65,5	23,3	215,2	76,7	–	–	280,7	100	–	–
	2008	280,7	61,6	22,0	194,6	69,3	24,5	8,7	–	–	188,9	67,3	91,8	32,7	–	–

Таблиця 2. Щільність забруднення ґрунтового покриву земель присадибних ділянок ЗБ(О)В Овруцького району, 2008 р.

№ з/п	Назва населеного пункту	Обстежена площа, га	Потужність гама-доз, мкР/год.	Щільність забруднення, Кі/км ²		Зона, до якої може бути переведена територія*
				¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr	
МГП "Рудня" с. Рудня						
1	с. Рудня	70,5	17	1,53	0,05	4
2	с. Думинське	36,0	21	1,98	0,08	4
3	с. Піхоцьке	33,2	39	2,46	0,05	4
СТОВ "Гладковицьке" с. Гладковичі						
4	с. Олександрі	12,4	45	2,94	0,12	4
5	с. Делета	33,3	19	2,87	0,18	4
ДСП "Ігнатпільське" с. Ігнатпіль						
6	с. Млини	23,1	19	2,87	0,12	4
СТОВ "Можарівське" с. Можари						
7	с. Червоносілка	21,0	13	0,57	0,09	4
СТОВ "Листвинське" с. Листвин						
8	с. Воздякове	17,9	20	5,10	0,06	4
МГП з виробництва кормів, с. Переїзд						
9	с. Переїзд	105	21	1,73	0,14	4
10	с. Липські Романи	62,4	21	2,94	0,19	4
	Всього	414,8	22	2,14	0,12	4

Примітка: * – згідно з Постановою КМУ № 106 від 23.01.91 р. за тимчасовими критеріями щільності забруднення території радіонуклідами (Кі/км²) були виділені такі зони радіоактивного забруднення: зона відчуження – 1; зона безумовного (обов'язкового) відселення – 2; зона гарантованого добровільного відселення – 3; зона посиленого радіологічного контролю – 4

Таблиця 3. Динаміка змін щільності забруднення ґрунтового покриву земель сільськогосподарських угідь ЗБ(О)В Овруцького району

Найменування угідь	Площа, га	Потужність гама-доз, мкР/год.	Щільність забруднення, Кі/км ²				Зона, до якої може бути переведена територія
			1989		2008		
			¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr	¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr	
<i>На мінеральних ґрунтах</i>							
Сільгоспугіддя	470,2	23	6,29	0,29	2,88	0,26	4
в т. ч. рілля	107,1	18	4,68	0,26	3,93	0,16	4
сінокоси	166,4	16	3,77	0,35	2,02	0,28	4
пасовища	196,7	32	9,32	0,42	3,03	0,29	4
<i>На органічних ґрунтах</i>							
Сільгоспугіддя	704,6	27	8,40	0,71	2,60	0,12	4
в т. ч. рілля	240,4	30	8,15	0,50	3,65	0,24	4
сінокоси	380,2	27	8,57	0,95	2,19	0,16	4
пасовища	84,0	20	8,28	0,17	1,49	0,11	4
<i>Разом на мінеральних та органічних ґрунтах</i>							
Сільгоспугіддя	1174,8	25	7,55	0,54	2,72	0,18	4
в т. ч. рілля	347,5	26	7,08	0,42	3,74	0,22	4
сінокоси	546,6	24	7,11	0,70	2,14	0,20	4

пасовища	280,7	28	9,01	0,35	2,57	0,24	4
----------	-------	----	------	------	------	------	---

Таблиця 4. Радіологічний стан ґрунтового покриву території населених пунктів ЗБ(О)В Овруцького району, 2008 р.

№ з/п	Назва населеного пункту	Потужність гама-дозы, мкР/год.	Щільність забруднення ґрунту, Кі/км ²		Зона, до якої може бути переведена територія	
			¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr	¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr
1	с. Возлякове	59	2,05	0,6	4	3
2	с. Борутне	56	1,54	0,29	4	3
3	с. Колесники	17	1,71	0,06	4	4
4	с. Маленівка	32	1,89	0,06	4	4
5	с. Виступовичі	46	7,62	0,17	3	3
6	с. Сидори	31	4,58	0,06	4	4
7	с. Солотине	46	4,32	0,73	4	3
8	с. Соснівка	29	1,44	0,08	4	4
9	с. Людвинівка	34	1,72	0,05	4	4
10	с. Переїзд	41	1,27	0,05	4	4
11	с. Стівпичне	21	1,37	0,06	4	4
12	с. Степки	39	4,26	0,74	4	3
13	с. Делета	29	3,61	0,06	4	4
14	с. Червоносілка	11	0,75	0,06	–	4
15	с. Думинське	22	2,48	0,14	4	4
16	с. Піхоцьке	39	3,33	0,10	4	4
17	с. Рудня	19	1,29	0,05	4	4
18	с. Олександрі	39	0,21	0,06	–	4
19	с. Млини	17	3,69	0,05	4	4

Висновки:

1. Упродовж післяаварійного періоду радіаційна ситуація на ґрунтовому покриві території зони безумовного (обов'язкового) відселення Овруцького району Житомирської області поліпшилася. Площі ґрунтів сільськогосподарських угідь забруднених ¹³⁷Cs понад 1,0 і ⁹⁰Sr понад 0,15 Кі/км² зменшилися на 17,4 і 51,6 % відповідно, а показники щільності забруднення даними радіонуклідами знизились на 35,3 та 50 %.

2. Не виявлено ґрунтового покриву земель присадибних ділянок та територій населених пунктів зі щільністю забруднення ¹³⁷Cs більше 15,0 та ⁹⁰Sr – більше 3,0 Кі/км².

3. Складені цифрові картограми щільності забруднення радіонуклідами як ґрунтового покриву сільськогосподарських угідь, так і присадибних ділянок ЗБ(О)В регіону досліджень, які можуть бути застосовані при розробці заходів з екологічного оздоровлення даних територій.

Перспективи подальших досліджень

Подальші дослідження слід проводити в напрямку агроекологічної оцінки та ефективності заходів з локалізації радіонуклідів.

Література

1. 20 років Чорнобильської катастрофи. Погляд у майбутнє: Національна доповідь України. – К.: Атіка, 2006. – 224 с.
2. Реабілітація сільськогосподарських територій, забруднених в результаті аварії на ЧАЕС / *Б.С. Пристер, Л.В. Перепелятников, В.А. Кашипаров, Н.М. Лазарев* // Вісн. аграр. науки. – 2001. – № 4. – С. 69–77.
3. Програма реабілітації земель зони безумовного (обов'язкового) відселення Київської та Житомирської областей на період з 1998 по 2005 рр. – К., 1997. – 26 с.
4. Досвід подолання наслідків Чорнобильської катастрофи / *П.П. Надточій, А.С. Малиновський, А.О. Можар* [та ін.]. – К.: Світ, 2003. – 372 с.
5. ГН 6.6.1.1-130-2006. Допустимі рівні вмісту радіонуклідів ^{137}Cs і ^{90}Sr у продуктах харчування та питній воді. Державні гігієнічні нормативи: затв. наказом МОЗ України від 03.05.2006 № 256; Зареєст. Мінюст України 17.07.2006 р. за № 845/12719.
6. Радіоекологічна оцінка території зони безумовного (обов'язкового) відселення Житомирської області (20 років після аварії на ЧАЕС) / *А.С. Малиновський, М.І. Дідух, Л.Д. Романчук* [та ін.]. – Житомир, 2005. – 72 с.
7. Ведення сільського господарства на радіоактивно забруднених територіях Житомирської області та їх комплексна реабілітація на 2004–2010 роки: метод. рек. / *М.І. Дідух, А.С. Малиновський, В.В. Мойсєєнко* [та ін.]. – Житомир, 2004. – 95 с.
8. Ведення сільськогосподарського виробництва на територіях, забруднених внаслідок Чорнобильської катастрофи, у віддалений період: метод. рек. / За заг. ред. *Б.С. Пристера*. – К.: Атіка-Н, 2007. – 186 с.
9. Радіоекологічний стан територій віднесених до зон радіоактивного забруднення (у розрізі районів) / За ред. *В.І. Холоші*. – К.: ТОВ «Інтелектуальні системи ГЕО», 2008. – 56 с.
10. *Смоляр В.И.* Ионизирующая радиация и питание / *В.И. Смоляр*. – К.: Здоровье, 1992. – 176 с.
11. Формування доз внутрішнього опромінення населення за рахунок ^{137}Cs в критичних населених пунктах Народницького району Житомирської області / *А.С. Малиновський, Л.Д. Романчук, Г.М. Мартенюк* [та ін.] // Екологія: вчені у вирішенні проблем науки, освіти і практики: зб. доп. учасн. Міжнар. наук.-практ. конф., 23–25 трав. 2007 р. – Житомир, 2007. – С. 7–11.
12. Методика комплексного радіаційного обстеження забруднених внаслідок Чорнобильської катастрофи територій (за винятком зони

- відчуження) / *В.А. Кашипаров, Н.М. Лазарев, Л.В. Перепелятников* [та ін.]. – К.: Атіка-Н, 2007. – 60 с.
13. Оптимизация отбора и измерений проб при радиоэкологическом мониторинге: моногр. / *Ю.В. Хомутинин, В.А. Кашипаров, Е.И. Жебровская*. – К.: УкрНИИСХР, 2001. – 160 с.
14. Загальнодержавна паспортизація та результати ЛВЛ-моніторингу в населених пунктах України, які зазнали радіоактивного забруднення після Чорнобильської аварії: узагальнені дані за 2005–2006 рр. – К., 2007. – 60 с.
15. Про стан подолання наслідків Чорнобильської катастрофи в Україні за 2006–2007 роки: щорічна Нац. доп. України / *В.І. Холоша, О.М. Євдін, Л.В. Перепелятнікова* [та ін.]. – К.: Атіка, 2008. – 112 с.
16. *Мельник А.И.* Изменения радиоэкологической обстановки на сельскохозяйственных угодьях Черниговщины в поставарийный период / *А.И. Мельник, А.Н. Приходько, И.И. Шабанова* // Двадцять років Чорнобильської катастрофи. Погляд у майбутнє : Зб. доп. міжнар. конф., 24–26 квіт. 2006 р. – К.: Інновац.-вид. центр “ХОЛТЕХ”, 2006. – 536 с.