будівництва тільки тих крупних об'єктів» яким дійсно необхідний вихід до водного фронту, тобто доступ до водоймищ . Згідно цим правилам, регламентується житлова забудова берегів і навіть будівництво залізниць які не повинні відсікати своїм насипом прохід відпочиваючих до моря. Перші три милі моря і приливна смуга за всіх умов є власність штату.

Велика увага надається боротьбі з ерозією грунтів. У Франції Лісовий кодекс забороняв рубку і зведення лісу навіть на приватних землях у випадку, якщо дерева кріплять піски і охороняє грунти від водної ерозії. В страждаючій від ерозії Іспанії ще в 1951г. спеціальний закон затвердив перший систематичний план боротьби з нею. В ній передбачалося залісення і впорядкування площі річкових басейнів, живлячих водосховища.. В Італії, де основне антропогенне навантаження лягало на басейни річок, у ряді декретів-законів 1989р. наказували термінові заходи проти забруднення грунту і по поліпшенню якості природних джерел постачання питної води.

Висновок

Таким чином, аналізуючи результати реформування земельно-водних відносин, можна констатувати, що напрями використання водно-ресурсного потенціалу в останнє десятиріччя зазнали кардинальних змін. При екологічно грамотних водних правовідносинах основною задачею поставлена неприпустимість виснаження і забруднення водотоків і водоймищ.

1. Паламарчук М.М., Закорчевна Н.Б. Водний фонд України – К.: - Центр. 2001 р – 392с. 2. Фильгаров Л.П., Полищук В.В. Возрождение малых рек. – К.: Урожай, 1989. -184 с. 3. Институционный отчет: оценка структуры управления водными ресурсами других стран. Технический отчет. №7, Tasis. 2001 г., с.4-18. 4. Т.В. Злотникова. Законодательная деятельность Межпарламентской Ассамблеи стран Содружества Независимых Государств – М. НИА. - Природа, 1999.- с.42-44. 5. В. Кошматов. Водное хозяйство Киргизской республики: управления, состояние, перспективы. 2002. с.16-17. 6. Географический энциклопедический словарь. М. "Советская энциклопедия", 1989. с.64. 7. П.Г. Станкевич "Земельное право республики Беларусь. М. 2000. с.385-399. 8. "Казахстан". М. "Мысль", 1970. с.43-55. 9. "Армения". М. "Мысль", с.44-50; "Азербайджан". М. "Мысль" с.37-40; "Грузия". М. Мысль с.38-44. 10. П. Краснова. Экологическое право и управления в США. – М.: Байкальская Академия, 1992. с.95, 103-106.

УДК 631.438:631.4(477.42)

В. Трембіцький, Ф. Вишневський, А. Башинський
Житомирський центр „Облдержродючість"

РАДІОЛОГІЧНА СИТУАЦІЯ НА ГРУНТОВОМУ ПОКРИВІ ЗЕМЕЛЬ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ

© *Трембіцький В., Вишневський Ф., Башинський А., 2007*

В роботі наведено результати досліджень радіологічної ситуації ґрунтового покриву контрольних стаціонарних майданчиків та дано їх ландшафтну прив'язку. Встановлено, що значення потужності експозиційної дози (гамма-випромінювання) знаходяться в межах 7-24 мкР/год, а щільності забруднення ^{137}Cs та ^{90}Sr відповідно 0,41-68,08 та0,41-2,92 кБк/м^2.

The results of radioecological investigations on the soil surface of the central stationary grounds are given with their landscape attachments/ It is established that expositive dose (gamma-radiation)

Lviv Polytechnic National University Institutional Repository http://ena.lp.edu.ua

power is within 7-24 mkR/h and ^{137}Cs, ^{90}Sr contamination density is 0,41-68,08 and 0,41-2,92 kBq/m^2 correspondingly.

Постановка проблеми

В останні десятиріччя значно зросло антропогенне навантаження на ґрунтовий покрив земель сільськогосподарського призначення України. Крім того в Житомирській області ситуація ускладнилася наслідками аварії на ЧАЕС. Майже половина її території виявилася в тій чи іншій мірі радіоактивно забруднена [5, 7, 8, 11]. У зв'язку з цим оцінка радіоекологічного стану ґрунтового покриву залишається актуальним питанням.

Аналіз останніх досліджень

Розповсюдженню радіонуклідів, щільності забруднення ними ґрунтового покриву угідь внаслідок аварії на ЧАЕС, впливу контрзаходів (глибока оранка полів, вапнування кислих грунтів, внесення калійних добрив, докорінне поліпшення луків та пасовищ тощо) на зменшення надходження радіонуклідів в рослини, особливостям надходження їх в системі „грунт-рослина" присвячена досить значна кількість наукових праць [1, 2, 6, 9, 10, 12, 13].

Проте слід зазначити, що найбільш об'єктивну інформацію із зазначених питань можна отримати на спеціально облаштованих контрольних стаціонарних майданчиках. Наукових робіт щодо таких досліджень, які носять системний характер в літературі недостатньо. Це насамперед стосується низки питань з радіоекологічного моніторингу і реабілітації радіаційно забруднених земель. Адже контрольні стаціонарні ділянки постійних спостережень повинні мати надійну ландшафтну прив'язку, що дає можливість отримані результати екстраполювати на схожі території агроландшафтів чи природних комплексів. Зазначене відноситься і до реабілітації земель, забруднених радіонуклідами.

Мета роботи

Здійснити ландшафтну прив'язку території контрольних стаціонарних майданчиків та дати оцінку радіоекологічного стану ґрунтового покриву земель сільськогосподарського призначення.

Матеріали та методи

Дослідження проводили на ґрунтовому покриві земель сільськогосподарського призначення 33-х контрольних стаціонарних майданчиків, що розміщені в різних грунтово-кліматичних зонах області і одночасно охоплюють найважливіші типи грунтів та види сільськогосподарських угідь.

Відбір ґрунтових зразків на зазначених майданчиках для визначення радіонуклідів проводився за відповідними приписами [3]. Площа кожного контрольного стаціонарного майданчика становила 1 га (100х100 м).

Одночасно при відборі ґрунтових проб проводилась гамма-зйомка обстежуваних площ ґрунтового покриву за допомогою мобільного радіометра СРП-68-01. Визначення рівня забруднення грунту ^{137}Cs проводилась спектрометричним методом на приладах АМА-03Ф, СЕГ2-МЛ, СЕГ-05Н, а ^{90}Sr - радіохімічним методом з кінцевим визначенням на УМФ-1500 [4].

Геоприв'язку місць розташування контрольних стаціонарних майданчиків та відбору грунту здійснювали за допомогою GPS-приймача.

Результати досліджень

Для встановлення ландшафтного розташування контрольних стаціонарних майданчиків (КСМ) проведено геоприв'язку місць розташування останніх. Результати досліджень щодо встановлення місць розташування контрольних стаціонарних майданчиках та відбору ґрунту наведено в таблиці.

Lviv Polytechnic National University Institutional Repository http://ena.lp.edu.ua

Таблиця

№ КСМ	Район, населений пункт, вид угідь та географічні координати КСМ (широта/довгота)	Рік досліджень	Гамма-фон, мкР/год	Щільність забруднення, кБк/м^2	
				^{137}Cs	^{90}Sr
ЗОНА ПОЛІССЯ					
15	Народицький, с.Норинці, рілля, 29-01/51-15	1985	8	1,00	0,70
		1986	1400	355,20	65,49
		1996	25	86,32	1,85
		2006	24	54,87	1,44
16	Овруцький, с.Велика Фосня, рілля, 28-50/51-16	1985	11	1,18	0,81
		1986	1200	399,60	52,54
		1996	20	48,10	2,92
		2006	20	40,44	2,89
09	Коростенський, с.Веселівка, рілля, 28-35/50-50	1985	9	1,15	0,70
		1986	180	107,3	2,22
		1996	14	30,04	1,18
		2006	10	19,98	0,85
10	Коростенський, с.Грозино, рілля, 28-45/50-57	1985	9	0,89	0,41
		1986	700	364,08	7,40
		1996	19	71,63	0,89
		2006	17	68,08	0,81
12	Лугинський, смт.Лугини, рілля, 28-24/51-03	1985	8	1,48	0,74
		1986	360	222,00	7,40
		1996	15	41,74	1,11
		2006	16	25,27	0,89
18	Олевський, с.Хочино, рілля, 27-52/51-24	1985	7	1,67	0,41
		1986	900	122,47	7,40
		1996	19	41,44	1,44
		2006	19	37,37	1,37
20	Олевський, с.Білокоровичі, рілля, 28-02/51-04	1985	9	1,18	0,46
		1986	360	119,14	2,59
		1996	18	51,80	0,89
		2006	17	28,12	0,63
35	Олевський, Державний Поліський заповідник, с.Копище, ліс, 27-53/51-34	1985	9	1,55	0,46
		1986	160	125,43	8,51
		1996	22	65,79	0,52
		2006	22	57,24	0,52
07	Ємільчинський, с.Мокляки, рілля, 27-52/50-51	1985	8	1,30	0,93
		1986	360	59,94	1,85
		1996	11	42,81	0,96
		2006	11	22,31	0,93
13	Малинський, с.Ворсівка, рілля, 29-18/50-43	1985	6	1,30	0,74
		1986	170	20,35	1,76
		1996	10	0,93	0,67
		2006	10	1,21	0,63
04	Вол.-Волинський, с.Топорище, рілля, 28-36/50-35	1985	10	1,07	0,41
		1986	90	62,16	4,44
		1996	10	4,07	0,52
		2006	10	3,92	0,41
21	Радомишльський, с.Велика Рача,	1985	9	1,30	0,74
		1986	220	19,61	3,33

Lviv Polytechnic National University Institutional Repository http://ena.lp.edu.ua

	рілля, 29-19/50-34	1996	11	9,88	1,67
		2006	10	7,10	1,00
22	Радомишльський, с.Кочерів, рілля, 29-20/50-22	1985	8	1,44	0,67
		1986	200	16,28	2,22
		1996	13	5,18	0,63
		2006	11	3,70	0,59
23	Радомишльський, с.Мірча, рілля, 29-17/50-39	1985	7	1,26	1,44
		1986	170	33,30	13,32
		1996	8	21,46	1,55
		2006	10	5,66	0,96
24	Радомишльський, с.Лутівка, рілля, 29-16/50-31	1985	9	1,74	0,88
		1986	150	19,61	2,22
		1996	11	4,63	1,33
		2006	10	4,57	1,00
19	Брусилівський, с.Ставище, рілля, 29-30/50-24	1985	7	1,11	0,52
		1986	300	40,70	3,33
		1996	13	6,11	1,70
		2006	11	4,55	1,33
26	Червоноармійський, с.Видумка, рілля, 28-17/50-22	1985	5	1,26	0,74
		1986	60	38,85	2,96
		1996	7	4,88	0,74
		2006	7	4,77	0,67
03	Баранівський, смт.Баранівка, рілля, 27-38/50-17	1985	7	0,74	0,15
		1986	23	4,81	2,22
		1996	13	4,55	0,52
		2006	11	4,44	0,44
28	Черняхівський, смт.Черняхів, рілля, 28-42/50-26	1985	8	1,63	0,89
		1986	60	31,45	4,81
		1996	10	5,92	1,07
		2006	10	5,77	0,85
29	Черняхівський, с.Троковичі, рілля, 28-41/50-27	1985	11	1,18	0,84
		1986	90	15,91	11,1
		1996	10	4,33	0,93
		2006	9	4,07	0,74
ПЕРЕХІДНА ЗОНА					
14	Нов.-Волинський, с.Орепи, рілля, 27-30/50-29	1985	10	1,04	0,85
		1986	60	17,76	2,96
		1996	13	2,81	0,89
		2006	11	2,74	0,85
05	Романівський, с.Камінь, рілля, 28-36/50-35	1985	10	0,44	0,42
		1986	24	4,07	2,22
		1996	13	0,48	0,48
		2006	10	0,41	0,44
06	Романівський, с.Романівка, рілля, 27-57/50-05	1985	8	1,41	0,56
		1986	37	5,18	12,21
		1996	11	3,40	0,67
		2006	10	2,74	0,63
17	Романівський, с.Романівка, рілля, 27-57/50-04	1985	8	1,11	0,71
		1986	37	17,39	3,33
		1996	12	2,18	2,37
		2006	10	2,11	1,07
33	Романівський, с.Карвинівка,	1985	7	1,67	0,46
		1986	53	5,18	2,96

Lviv Polytechnic National University Institutional Repository http://ena.lp.edu.ua

	рілля, 28-13/50-07	1996	9	2,76	0,51
		2006	10	2,59	0,49
08	Житомирський, с.Троянів, рілля, 28-33/50-37	1985	10	1,07	0,76
		1986	53	4,81	1,74
		1996	11	2,89	0,92
		2006	10	2,63	0,81
ЗОНА ЛІСОСТЕПУ					
06	Андрушівський, с.Стара Котельня, рілля, 29-00/50-06	1985	11	0,93	0,93
		1986	90	37,00	9,62
		1996	11	4,07	1,11
		2006	10	3,26	1,00
02	Бердичівський, с.Терехове, рілля, 28-34/49-47	1985	10	1,30	1,73
		1986	50	3,85	3,07
		1996	11	2,18	1,74
		2006	10	1,04	1,48
11	Любарський, с.Стара Чортория, рілля, 27-38/50-01	1985	11	1,37	1,33
		1986	27	11,84	1,85
		1996	11	2,33	1,41
		2006	9	2,18	1,37
30	Попільнянський, с.Ставище, рілля, 29-41/49-58	1985	11	1,11	1,18
		1986	250	72,15	2,22
		1996	10	18,32	2,11
		2006	10	7,62	1,81
25	Ружинський, с.Вишневе, рілля, 28-58/49-45	1985	11	1,48	1,18
		1986	95	49,58	7,40
		1996	11	17,09	1,11
		2006	10	13,99	1,04
31	Ружинський, с.Бистрик, рілля, 29-08/49-45	1985	11	1,18	1,11
		1986	90	15,91	11,10
		1996	10	6,22	0,72
		2006	10	5,62	0,67
27	Чуднівський, с.Тютюнники, рілля, 28-09/50-02	1985	8	1,15	1,18
		1986	25	12,51	4,44
		1996	14	2,63	1,04
		2006	10	2,37	0,74

Дані зазначеної таблиці одночасно свідчать, що радіоактивне забруднення ґрунтового покриву земель у доаварійний період було майже на одному рівні, у зв'язку з чим наведені фактичні показники вмісту ^{137}Cs і ^{90}Sr в грунті також знаходилися на низькому рівні і варіювали на КСМ зони Полісся та Лісостепу області в 1985 році відповідно в межах 0,74-1,74 і 0,15-1,44 кБк/м^2 та 0,91-1,48 і 0,93-1,73 кБк/м^2. Проте, аварійний викид ЧАЕС 1986 року спричинив додаткове надходження радіонуклідів на ґрунтовий покрив угідь, в тому числі і земель сільськогосподарського призначення. Так, у результаті визначення значень потужності експозиційної дози гамма-випромінювання на висоті 1 м від поверхні грунту та щільності забруднення радіонуклідами 0-20 см шару грунту на КСМ встановлено, що рівень гамма-фону в зоні Полісся та Лісостепу області в середньому зріс відповідно у 44,8 та 9 разів в порівнянні до звичайно (глобального) доаварійного рівня – 8-10 мкР/год. Найвищий рівень гамма-фону був нами виявлений 14.05.1986 року на КСМ у Народицькому та Овруцькому районах і становив 1400 мкР/год (с.Норинці) та 1200 мкР/год (с.В. Фосня). У зоні Лісостепу найвище значення (250 мкР/год) вказаного показника в цей період було виявлено на КСМ, що розташований на угіддях с.Ставище Попільнянського району. З часом потужність дози гамма-випрмінювання різко зменшилася як в зоні Полісся, так і Лісостепу області за рахунок розпаду короткоживучих

Lviv Polytechnic National University Institutional Repository http://ena.lp.edu.ua

ізотопів йоду, цезію та інших (T_{50}: ^{131}I – 8,2 доби, ^{134}Cs – 2 роки) і проведення агротехнічних заходів в зоні Полісся.

Найбільші рівні щодо щільності забруднення грунтів цезієм-137 були виявлені у зазначений період на КСМ, що розташовані на угіддях с.Фосня Овруцького району та с.Норинці Народицького району і становили відповідно 399,6 та 355,2 кБк/м^2. Значення цього показника на КСМ зони Лісостепу варіювало в межах 3,85-72,15 кБк/м^2 і найвищим було на грунтові покриві КСМ, який розміщений на угіддях с.Ставище Попільнянського району.

Динаміка щільності забруднення грунту КСМ ^{90}Sr, що представлено в таблиці вказує на аналогічні закономірності, які спостерігалися по забрудненню ^{137}Cs. Так, у результаті наслідків аварії на ЧЕС щільність забруднення^{90}Sr ґрунтового покриву збільшилася в середньому по зоні Полісся у 14,2 раза, а зоні Лісостепу – у 4,6 рази і становила відповідно 10,36 та 5,67 кБк/м^2.

Слід зазначити, що найвищий рівень її виявлено на грунтах КСМ поліської частини області: с.Норинці Народицького району – 65,49 кБк/м^2, с.В. Фосня Овруцького району – 52,54, с.Копище Олевського району – 8,51 кБк/м^2. Фактичне значення цього показника по КСМ, що знаходяться в зоні Лісостепу області варіювало вмежах 1,85-11,1 кБк/м^2 і найвищим було на грунтовому покриві КСМ, який розміщений на орних землях с.Бистрик Ружинського району.

Нами також встановлено, що особливість динаміки забруднення ^{137}Cs і ^{90}Sr ґрунтового покриву земель угідь області прилеглих до КСМ аналогічно такій, яка встановлена для грунтів КСМ.

Загалом, результати досліджень засвідчують, що з 1996 року рівень радіаційної дії радіонуклідів став більш стабільним і змінюється досить повільно. Зменшення рівня гамма-фону відбувається, переважно, за рахунок розкладання міграції ^{137}Cs по ґрунтовому профілю, який продовжує експонувати випромінювання. А рівень забруднення ґрунту ^{137}Cs і ^{90}Sr знижується за рахунок фізичного їх розкладання, переміщення і міграції під впливом обробітку грунту, промивання опадами та виносу їх рослинами.

Однак, оцінюючи радіологічну ситуацію ґрунтового покриву КСМ, слід зазначити, що негативна дія ^{137}Cs і ^{90}Sr ще продовжується, особливо в зоні Полісся. Адже середньозважена величина щільності забруднення ^{137}Cs та ^{90}Sr ґрунтів КСМ станом на 2006 рік у зазначеній зоні становить 20,17 та 0,95 кБк/м^2 відповідно, що у 15,9 та 1,3 рази більше доаварійного періоду.

Отримані матеріали наших досліджень дають змогу спланувати на майбутнє регламент моніторингу найбільш критичних територій і застосування контрзаходів для виробництва сільськогосподарської продукції, що відповідала б нині діючим нормативам (ДР-2006).

Висновки

1.Забруднення радіонуклідами ґрунтового покриву земель сільськогосподарського призначення у Житомирській області неоднакове і залежить головним чином від його розташування відносно джерела забруднення.

2.Щільність забруднення ^{137}Cs і ^{90}Sr ґрунтового покриву контрольних стаціонарних майданчиків поліської частини області з 1986 по 2006 рр. зменшилася в 5,4 та 10,9 рази, але на останніх в Народицькому, Коростенському, Олевському, Овруцькому районах області вона ще залишається значною і становить відповідно 54,87, 44,03, 40,91, 40,44 та 1,44, 0,83, 0,84, 2,92 кБк/м^2.

3.Рівень експозиційної дози (гамма-фону) в районах поліської частини області за післяаварійний період зменшився у 29,5 рази, а лісостепової у 20,3 рази і становить відповідно 13,0 та 10,0 мкР/год.

4.Середньозважена щільність забруднення ^{137}Cs і ^{90}Sr в Перехідній і Лісостеповій зоні зменшилась за післяаварійний період (1986-2006 рр.) у 4,1 і 5,9 та 5,6 і 4,9 рази відповідно і становить 2,20 і 0,72 та 5,15 і 1,16 кБк/м^2, що відповідає показникам незабруднених територій.

Перспективи подальших досліджень слід зосередити на здійсненні радіоекологічного моніторингу сільськогосподарської продукції, отриманої на контрольних стаціонарних

Lviv Polytechnic National University Institutional Repository http://ena.lp.edu.ua

майданчиках та оцінки стану забруднення їх ґрунтового покриву важкими металами і залишками пестицидів.

1. Булгаков А.А., Коноплею А.В., Шкуратова И.Г. Динамика содержания ^{137}Cs в поверхностном слое почв 30-километровой зоны Чернобыльской атомной электростанции// Почвоведение. – 2000. - №9. – С.1149-1152. 2. Дідух М.І., Малиновський А.С., Мойсієнко В.В., Васєнков Г.І., Євтушок І.М. та ін. Ведення сільського господарства на радіоактивно забруднених територіях Житомирської області та їх комплексна реабілітація на 2004-2010 роки. – Житомир: ДАУ, 2004. – 95 с. 3. Методические указания по проведению радиологических исследований на контрольных участках. – Москва, 1982. – 24 с. 4. Методические указания по определению содержания стронция-90 и цезия-137 в почвах и растениях. – Москва, 1985. – 62 с. 5. Моклячук Л.І. Моніторинг агроландшафтів за вмістом токсичних сполук// Агроекологічний журнал. – 2002. - №3 – С. 9-13 6. Молчанова И.В., Караваева Е.Н. Эколого-геохимические аспекты миграции радионуклидов в почвенно-растительном покрове. – Екатеринбург: УрОРАН, 2001. – 161 с. 7. Надточій П.П., Трембіцький В.А., Мартенюк О.М. Радіоекологічний стан ґрунтового покриву радіоактивно забруднених внаслідок аварії на ЧАЕС земель сільськогосподарського призначення Житомирської області// Вісник ДАУ, №1, 2007. – С. 32-43. 8. Надточій П.П., Малиновський А.С., Можар А.О., Лазарєв М.М., Кашпаров В.О., Мельник А.І. Досвід подолання наслідків Чорнобильської катастрофи. – К.: Світ, 2003. – 371 с. 9. Національна доповідь України „15 років Чорнобильської катастрофи. Досвід подолання.” – К.: МНС України, 2001. – 150 с. 10. Національна доповідь України „20 років Чорнобильської катастрофи. Погляд у майбутнє”. – К.: Атака, 2006. – 216 с. 11. Пристер Б.С., Іванов Ю.А., Перепелятникова Л.В., Проневич В.А. Поставарийные сельскохозяйственные проблемы на Украине// Аграрна наука. – 1996. №3. С. 8-11. 12. Проблемы сельскохозяйственной радиоэкологии десять лет спустя после аварии на Чернобыльской АЭС. Тезисы докладов второй международной конференции. Под ред. В.П. Славова. – Житомир, 1996. – 239 с. 13. Чернобыль: Радиоактивное загрязнение природних сред/ Под ред. Ю.А. Израэля. – Ленинград. Гидрометеоиздат, 1990. – 296 с.

Lviv Polytechnic National University Institutional Repository http://ena.lp.edu.ua