

УДК 550.835:631.95

**СУЧАСНИЙ РАДІОЛОГІЧНИЙ СТАН ЗАБРУДНЕНИХ
РАДІОНУКЛІДАМИ ЛУКІВ І ПАСОВИЩ ТА ОЦІНКА МОЖЛИВОСТІ
ПОВЕРНЕННЯ ЇХ В ГОСПОДАРСЬКИЙ ОБІГ****Ю. В. ХОМУТІНІН**, доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, головний науковий співробітник,<https://orcid.org/0000-0002-4205-4352>**О. В. КОСАРЧУК**, кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник, <https://orcid.org/0000-0001-9669-1747>E-mail: kosarchukolga@gmail.com**С. Є. ЛЕВЧУК**, кандидат біологічних наук, провідної науковий співробітник, <https://orcid.org/0000-0001-5167-7773>E-mail: slavalevchuk64@gmail.com**В. В. ПАВЛЮЧЕНКО**, науковий співробітник,<https://orcid.org/0000-0003-0986-6444>E-mail: ValiaVV1965@gmail.com**В. О. КАШПАРОВ**, доктор біологічних наук, професор, директор,<https://orcid.org/0000-0001-6460-1049>E-mail: uiar.vak@gmail.com

*Український науково-дослідний інститут сільськогосподарської радіології
Національного університету біоресурсів і природокористування України*
[https://doi.org/10.31548/dopovid.2\(108\).2024.001](https://doi.org/10.31548/dopovid.2(108).2024.001)

Анотація. Для забруднених радіонуклідами і виведених з господарського обігу луків і пасовищ Народицького району Житомирської області на основі узагальнення та аналізу результатів польових радіологічних обстежень, що були проведені протягом 1988-2023 років оцінено їх сучасний радіологічний стан та оцінено можливість повернення їх в господарський обіг. Показано, що в даний час більшість виведених з господарського обігу луків і пасовищ, що розглядаються, реально належать до третьої зони радіоактивного забруднення. Окремі з виведених з господарського обігу угідь належать до другої зони радіоактивного забруднення – радіаційно небезпечних земель. Також показано, що обмеження встановлені у рекомендаціях ведення сільського господарства в умовах радіоактивного забруднення території України для виробництва молока та м'яса дуже консервативні. Оцінка можливості використовувати забруднені луки та пасовища для виробництва молока та м'яса потребує більш тонких та адресних методів прогнозування.

Ключові слова: радіоактивне забруднення, зонування території, ^{137}Cs , молоко, м'ясо, повернення у господарський обіг

Актуальність. Реабілітація та повернення в господарський обіг забруднених радіонуклідами луків і пасовищ є актуальним і складним завданням. Критерієм можливості повернення в господарський обіг забруднених радіонуклідами луків і пасовищ є величини індивідуальних доз жителів (State hygienic standards, 1997), які будуть споживати вироблене на них молоко і м'ясо, а також похідні величини від цієї дози – величини щільності забруднення (Priester, et al. 1998) і допустимі рівні питомої активності радіонуклідів у молоці і м'ясі, ДР-2006 (State hygienic standards, 2006).

Аналіз останніх джерел та публікацій. Після Чорнобильської аварії, відповідно до Закону України «Про правовий режим території, що зазнала радіоактивного забруднення внаслідок Чорнобильської катастрофи» (The Law of Ukraine, 1991) територія яка зазнала радіоактивного забруднення поділяється на зони:

1. зона відчуження (ЗВ) – це територія, з якої проведено евакуацію населення в 1986 році;

2. зона безумовного (обов'язкового) відселення (ЗБ(О)В) – це територія, що зазнала інтенсивного забруднення довго живучими радіонуклідами, з щільністю забруднення ґрунту понад доаварійний рівень ізотопами цезію від $15,0 \text{ Ки/км}^2$ (555 кБк/м^2) та вище, або стронцію від $3,0 \text{ Ки/км}^2$ (111

кБк/м^2) та вище, або плутонію від $0,1 \text{ Ки/км}^2$ ($3,7 \text{ кБк/м}^2$) та вище, де розрахункова ефективна еквівалентна доза опромінення людини з урахуванням коефіцієнтів міграції радіонуклідів у рослини та інших факторів може перевищити $5,0 \text{ мЗв}$ ($0,5 \text{ бер}$) за рік понад дозу, яку вона одержувала у доаварійний період;

3. зона гарантованого добровільного відселення (ЗГДВ) – це територія з щільністю забруднення ґрунту понад доаварійний рівень ізотопами цезію від $5,0$ (185 кБк/м^2) до $15,0 \text{ Ки/км}^2$ (555 кБк/м^2), або стронцію від $0,15$ ($5,55 \text{ кБк/м}^2$) до $3,0 \text{ Ки/км}^2$ (111 кБк/м^2), або плутонію від $0,01$ ($0,37 \text{ кБк/м}^2$) до $0,1 \text{ Ки/км}^2$ ($3,7 \text{ кБк/м}^2$), де розрахункова ефективна еквівалентна доза опромінення людини з урахуванням коефіцієнтів міграції радіонуклідів у рослини та інших факторів може перевищити $1,0 \text{ мЗв}$ ($0,1 \text{ бер}$) за рік понад дозу, яку вона одержувала у доаварійний період;

Відповідно до Закону (Стаття 3, Визначення радіаційно небезпечних земель) «Радіаційно небезпечні землі – це землі, на яких неможливе подальше проживання населення, одержання сільськогосподарської та іншої продукції, продуктів харчування, що відповідають республіканським та міжнародним допустимим рівням вмісту радіоактивних речовин, або які недоцільно використовувати за екологічними умовами». До

Хомутінін Ю. В., Косарчук О. В., Левчук С. Є., Павлюченко В. В., Кашпаров В. О.

зазначених у цій статті земель належать території ЗВ та ЗБ(О)В.

Радіоактивно забруднені землі - це землі ЗГДВ, які можна використовувати, але які в деяких випадках потребують проведення заходів радіаційного захисту та інших спеціальних втручань, спрямованих на обмеження додаткового опромінення та забезпечення нормальної господарської діяльності.

Однак, приналежність земель до тієї чи іншої зони ще не гарантує, що вироблена на них продукція задовольнятиме вимогам ДР-2006 (State hygienic standards, 2006). Тому в УкрНІСГР ще в 1998 році з урахуванням типу ґрунту були оцінені максимально-допустимі рівні щільності забруднення ґрунтів Полісся (ДРЗГ) (Priester, et al. 1998), при яких забезпечує виконання вимог ДР-2006 (ДР-97) за вмістом ^{137}Cs у виробленій продукції.

У цій роботі можливість повернення в господарський обіг забруднених радіонуклідами луків і пасовищ Народицького району Житомирської області оцінюється на основі Закону України «Про правовий режим території, що зазнала радіоактивного забруднення внаслідок Чорнобильської катастрофи» (State hygienic standards, 2006) і консервативних підходів по оцінці максимально-допустимих рівнів щільності забруднення радіонуклідами ґрунтів Полісся (Priester, et al. 1998).

Мета дослідження. Оцінка сучасного радіологічного стану забруднених радіонуклідами внаслідок аварії на ЧАЕС луків і пасовищ і можливості повернення їх в господарський обіг.

Для того, щоб ухвалити рішення про повернення забруднених радіонуклідами та виведених із використання луків і пасовищ у господарський обіг необхідно знати щільність їх забруднення радіонуклідами, насамперед ^{137}Cs і ^{90}Sr . Для цього скористаємося результатами радіологічних обстежень угідь, розташованих біля населених пунктів Народичі, Селець, Булів Житомирської області. Ці роботи були виконані співробітниками НУБіП України у 1999-2023 роках за програмами «Радіологічна оцінка сільськогосподарських угідь зони безумовного (обов'язкового) відселення з метою повернення їх в господарське використання» (Khomutinin et al., 2022), «Наукове обґрунтування експертних висновків для повернення у господарське користування виведених після Чорнобильської катастрофи сільськогосподарських угідь» (Khomutinin et al., 2023), «Науковий супровід програми повернення в народногосподарське використання земель, забруднених внаслідок Чорнобильської катастрофи» (Perepelyatnikova, et al., 1999), «Радіоекологічна оцінка території

Хомутінін Ю. В., Косарчук О. В., Левчук С. Є., Павлюченко В. В., Кашпаров В. О.

зони безумовного (обов'язкового) відселення Житомирської області» (Kryvenok, et al., 2005), «Науково-методичне забезпечення радіологічної безпеки продукції АПК України» (Levchuk, et al., 2019).

Результати цих обстежень були об'єднані та доповнені даними радіологічних обстежень, що отримані протягом 1988-2021 років інститутом "УКРЗЕМПРОЕКТ" (Maps of the characteristics, 1988), державним геологічним підприємством "Кіровгеологія" (Report on the results, 1998). Це дозволило за сукупністю результатів усіх обстежень, на основі методології, викладеної в роботах (Khomutinin, Levchuk, Pavlyuchenko, 2021; Khomutinin, Kosarchuk, Polishchuk, 2024), отримати детальні картосхеми щільності забруднення ^{137}Cs і ^{90}Sr сільськогосподарських угідь

розташованих біля цих населених пунктів на площі більше 1580 га (рис.1-4).

Щільність забруднення ґрунту ^{137}Cs і ^{90}Sr у межах угіддя як і у роботах (Khomutinin, Kosarchuk, Polishchuk, 2024; Khomutinin, et al., 2019; Khomutinin, et al., 2021) будемо розглядати як випадкову величину, що у першому наближенні описується логнормальним законом розподілу ймовірностей

$$f(X) = \frac{1}{\sqrt{2\pi} \cdot X \cdot s} e^{-\frac{1}{2} \left(\frac{\ln(X) - \mu}{s} \right)^2}$$

де, X – значення характеристики радіоактивного забруднення ґрунту в точці; μ і s – середнє значення і стандартне відхилення логарифму величини X . Середнє геометричне значення величини X (медіана) дорівнює $GM = \exp(\mu)$, а стандартне геометричне відхилення – $GSD = \exp(s)$.

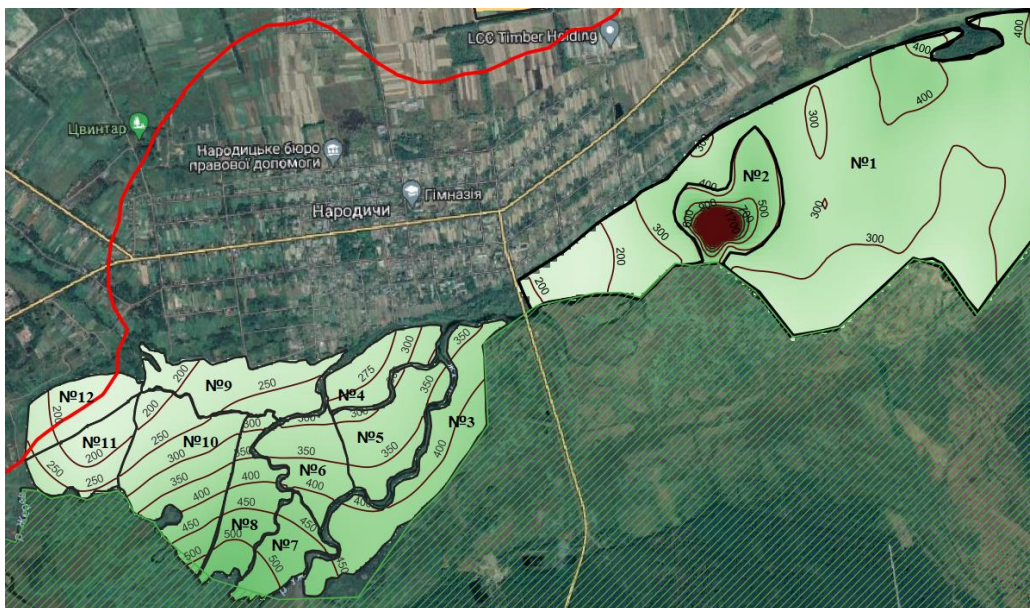


Рисунок 1. Щільність забруднення луків і пасовищ біля селища Народичі ^{137}Cs станом на 2025 рік: — межа зони з щільністю забруднення ізотопами цезію від 555 кБк/м² (15 Кі/км²) та вище на травень 1986 року; — ізолінії, кБк/м².

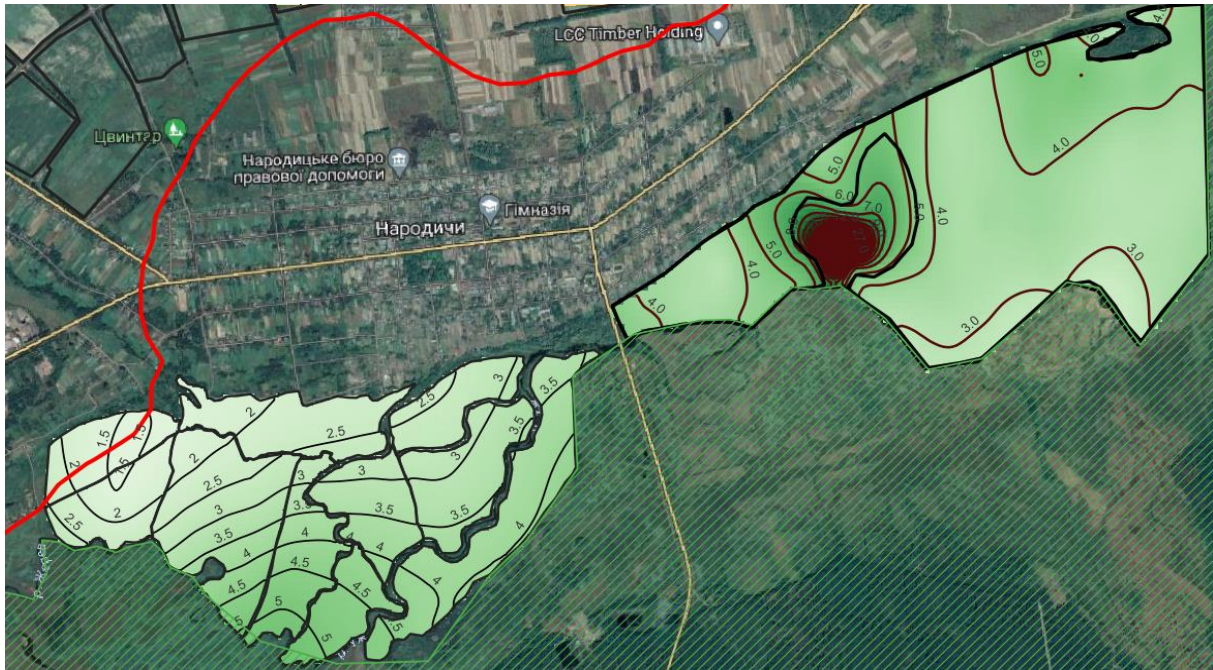


Рисунок 2. Щільність забруднення луків і пасовищ біля селища Народичі ^{90}Sr станом на 2025 рік: — межа зони з щільністю забруднення ізотопами цезію від 555 kBq/m^2 (15 Ki/km^2) та вище на травень 1986 року; — ізолінії, kBq/m^2 .

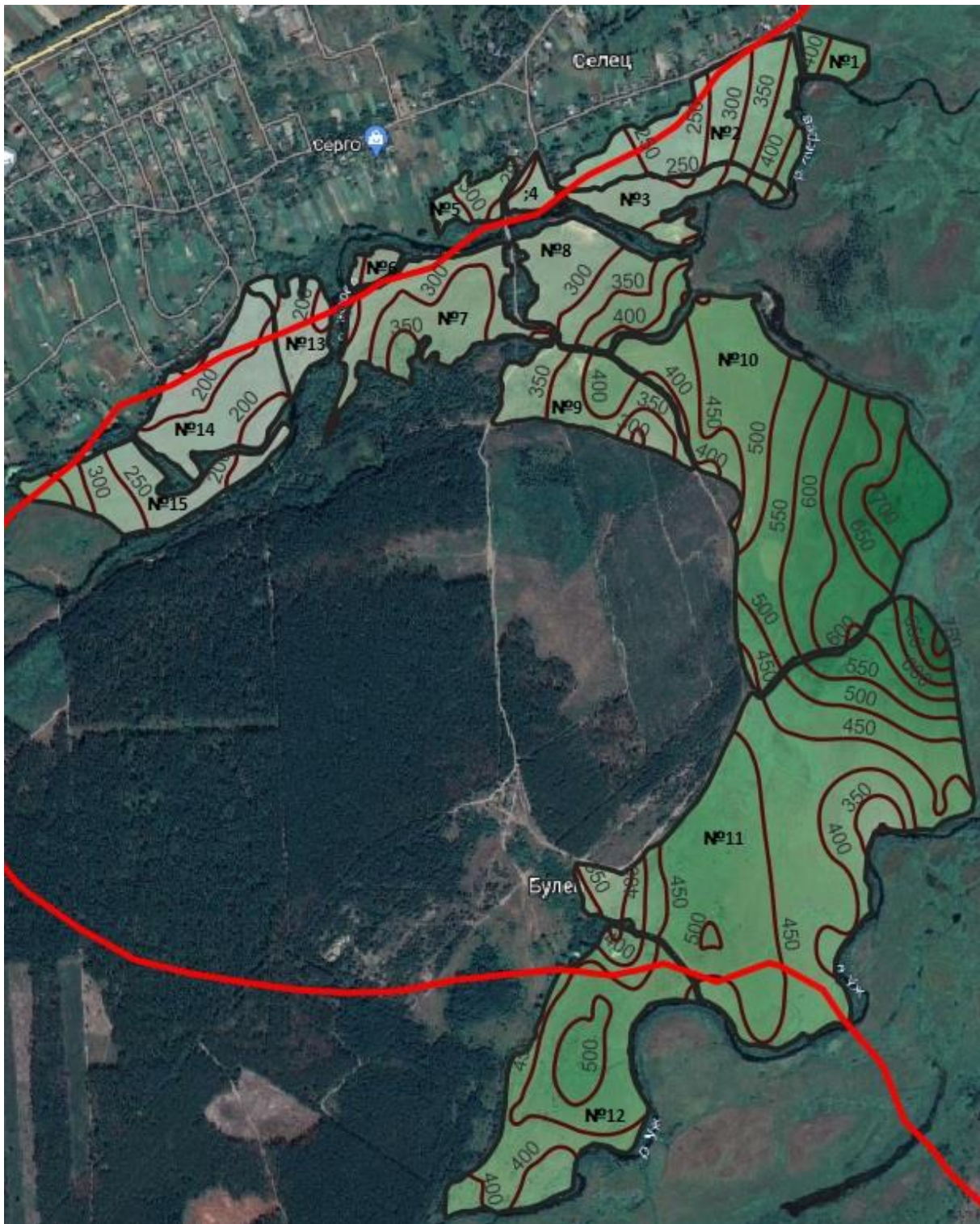


Рисунок 3. Щільність забруднення луків і пасовищ біля сіл Селець і Булів ^{137}Cs станом на 2025 рік: — — межа зони з щільністю забруднення ізотопами цезію від 555 kBq/m^2 (15 Ki/km^2) та вище на травень 1986 року; — — ізолінії, kBq/m^2 .



Рисунок 4. Щільність забруднення луків і пасовищ біля сіл Селець і Булев ^{90}Sr станом на 2025 рік: — межа зони з щільністю забруднення ізотопами цезію від 555 kBq/m^2 (15 Ki/km^2) та вище на травень 1986 року; — ізолінії, kBq/m^2 .

Для картографованих угідь (рис.1-2) характеристики забруднення ґрунту радіонуклідами наведено у

таблиці 1. Там же наведені верхні межі щільності забруднення для довірчої ймовірності $P=0.9$.

Хомутінін Ю. В., Косарчук О. В., Левчук С. Є., Павлюченко В. В., Кашпаров В. О.

Аналогічна інформація для картографованих угідь (рис.3-4) наведено у таблиці 2.

1. Оцінки характеристик радіоактивного забруднення луків і пасовищ біля селища Народичі станом на 2025 рік

№ поля	Площа, га	¹³⁷ Cs			⁹⁰ Sr			Ізотопи плутонію		
		GM, кБк/м ²	GS D	A _{0.9} , кБк/м ²	GM, кБк/м ²	GS D	A _{0.9} , кБк/м ²	GM, кБк/м ²	GS D	A _{0.9} , кБк/м ²
1	268.3	311	1.43	490	3.78	1.43	5.96	0.091	1.34	0.132
2	28.5	556	1.81	1185	8.33	2.01	20.4	0.200	2.12	0.524
3	40.2	403	1.36	598	3.90	1.36	5.80	0.094	1.37	0.139
4	17.0	282	1.36	416	2.66	1.36	3.95	0.064	0.99	0.063
5	26.8	334	1.36	495	3.19	1.36	4.73	0.077	1.17	0.093
6	20.8	351	1.38	528	3.35	1.38	5.05	0.080	1.22	0.103
7	15.2	478	1.36	709	4.66	1.36	6.92	0.112	1.55	0.195
8	21.9	428	1.41	666	4.14	1.42	6.47	0.099	1.43	0.156
9	28.2	230	1.38	349	2.16	1.39	3.28	0.052	0.78	0.038
10	46.1	305	1.50	511	2.92	1.51	4.93	0.070	1.08	0.077
11	20.0	209	1.40	322	1.95	1.41	3.04	0.047	0.68	0.029
12	17.5	181	1.39	277	1.70	1.40	2.61	0.041	0.55	0.019

2. Оцінки характеристик радіоактивного забруднення луків і пасовищ біля сіл Селець і Булів станом на 2025 рік

№ поля	Площа, га	¹³⁷ Cs			⁹⁰ Sr			Ізотопи плутонію		
		GM, кБк/м ²	GSD	A _{0.9} , кБк/м ²	GM, кБк/м ²	GSD	A _{0.9} , кБк/м ²	GM, кБк/м ²	GSD	A _{0.9} , кБк/м ²
1	1.4	412	1.36	609	3.6	1.37	5.37	0.086	1.29	0.119
2	10.7	290	1.41	451	2.0	1.54	3.50	0.048	0.71	0.031
3	5.7	293	1.39	445	2.1	1.49	3.45	0.050	0.74	0.034
4	1.1	270	1.35	398	2.0	1.36	2.98	0.048	0.71	0.031
5	1.8	376	1.56	666	2.6	1.37	3.86	0.062	0.96	0.059
6	0.8	260	1.36	384	2.0	1.37	3.01	0.048	0.71	0.031
7	9.2	302	1.37	451	2.5	1.40	3.82	0.060	0.92	0.054
8	8.8	324	1.40	497	2.5	1.46	4.11	0.061	0.94	0.056
9	7.2	361	1.37	542	3.0	1.41	4.62	0.071	1.10	0.080
10	35.9	545	1.41	847	5.1	1.45	8.22	0.122	1.64	0.230
11	48.6	459	1.40	706	3.5	1.51	5.90	0.084	1.26	0.112
12	18.2	450	1.37	672	3.5	1.40	5.45	0.085	1.27	0.115
13	3.1	206	1.35	304	1.3	1.36	1.96	0.032	0.31	0.007
14	8.5	196	1.37	293	1.3	1.44	2.01	0.030	0.26	0.006
15	6.4	252	1.43	400	2.0	1.60	3.56	0.047	0.68	0.029

Результати досліджень та їх обговорення. З наведених картосхем (рис.1-4) видно, що на момент прийняття Закону України "Про

правовий режим території, що зазнала радіоактивного забруднення внаслідок Чорнобильської катастрофи" (State hygienic standards,

2006) всі розглянуті луки і пасовища перебували у другій зоні та були виведені з господарського обігу. Наведені у таблицях 1 і 2 результати дозволяють оцінити до якої зони радіоактивного забруднення реально належать ці луки і пасовища в даний час. З наведених оцінок видно, що більшість розглянутих угідь знаходяться в третій зоні радіоактивного забруднення.

Однак, як уже зазначалося, знаходження сільськогосподарських угідь у тій чи іншій зоні радіоактивного забруднення ще не гарантує, що вироблена на них продукція буде задовольняти вимогам ДР-2006. На території, що розглядається, для сільськогосподарської продукції основним забруднюючим радіонуклідом є ^{137}Cs . Тому для подальшого аналізу скористаємося орієнтовними консервативними максимально-допустимими рівнями щільності забруднення ґрунтів Полісся (ДРЗГ) ^{137}Cs (Priester, et al., 1998), які забезпечують виконання вимог ДР-2006 для виробленої на угіддях продукції. Ці ДРЗГ розраховані з урахуванням типу ґрунту, що опосередковано враховує середнє значення коефіцієнтів переходу ^{137}Cs з ґрунту в пасовищну рослинність. Для виробництва молока корів щільність забруднення ґрунту ^{137}Cs не повинна перевищувати 122 кБк/м^2 ^{137}Cs , яловичини – 224 кБк/м^2 .

Розглянемо можливість виробництва продукції тваринництва (молоко корів і яловичина) з цих лугах і пасовищах. Якщо керуватися максимально-допустимими рівнями щільності забруднення ґрунтів Полісся по ^{137}Cs (Priester, et al., 1998), то ці угіддя станом на 2025 рік не придатні для виробництва продукції тваринництва.

Проте проведене нами у роботі (Khomutinin, et al., 2023) прогнозування питомої активності ^{137}Cs і ^{90}Sr у молоці та м'ясі корів станом на 2021 рік, з використанням угіддя №1 біля селища Народичі для випасу та заготівлі сіна, реальних раціонів у пасовищний і стійловий періоди, реальних (адресних) коефіцієнтів переходу та методу Монте-Карло, показало можливість повернення цього угіддя з 2021 року до господарського обігу для виробництва молока і м'яса. Це говорить про те, що оцінки максимально-допустимих рівнів щільності забруднення ґрунтів Полісся по ^{137}Cs , які наведені в (Priester, et al. 1998) для виробництва молока і м'яса в 1999-2002 рр., надто консервативні. Питання повернення лук і пасовищ до господарського обігу для виробництва молока і м'яса буде детально розглянуто нами надалі в окремій статті на основі статистичного моделювання з використанням методології викладеної у роботі (Khomutinin, et al., 2021).

Висновки і перспективи.

На прикладі забруднених радіонуклідами луків та пасовищ у Народицькому районі Житомирської області оцінено їх сучасний радіологічний стан та можливість повернення в господарський обіг.

На основі узагальнення та аналізу польових радіологічних обстежень, що отримані протягом 1988-2023 років показано, що в даний час більшість виведених з господарського обігу луків і пасовищ, можна віднести до третьої зони радіоактивного забруднення. Деякі з

них за рівнем забруднення залишаються в другій зоні радіоактивного забруднення.

Показано, що обмеження встановлені у рекомендаціях ведення сільського господарства в умовах радіоактивного забруднення території України для виробництва молока та м'яса дуже консервативні. Оцінка можливості використання радіаційно забруднених луків та пасовищ для виробництва молока та м'яса потребує більш тонких та адресних методів прогнозування.

Список використаних джерел

1. Державні гігієнічні нормативи. Норми радіаційної безпеки України (НРБУ-97). Київ, 1997. 121 с. [file:///D:/Users/User/Downloads/nrbu97\(3\).pdf](file:///D:/Users/User/Downloads/nrbu97(3).pdf)
2. Прістер Б.С., Надточій П.П., Можар А.О. и др. 1998. Ведення сільського господарства в умовах радіоактивного забруднення території України внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС на період 1999-2002 рр. (Методичні рекомендації), Київ: Ярмарок, 102 с.
3. Державні гігієнічні нормативи. Допустимі рівні вмісту радіонуклідів ^{137}Cs та ^{90}Sr у продуктах харчування та питної води. Гігієнічний норматив ГН 6.6.1.1-130-2006. Офіційний вісник України. 29 (2006) 142. https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=48352
4. Закон України "Про правовий режим території, що зазнала радіоактивного забруднення внаслідок Чорнобильської катастрофи" від 27.02.91 р. № 791а-ХІІ.- Відомості Верховної Ради УРСР (ВВР), 1991, № 16, ст.198, <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/791%D0%BD0-12>
5. Хомутінін Ю.В. та ін. ЗВІТ ПРО НАУКОВО-ДОСЛІДНУ РОБОТУ за договором № 110/1-пр-2020 «Радіологічна оцінка сільськогосподарських угідь зони

безумовного (обов'язкового) відселення з метою повернення їх в господарське використання», 2022р.-181с.

6. Хомутінін Ю.В. та ін. ЗВІТ ПРО НАУКОВО-ДОСЛІДНУ РОБОТУ за договором № 110/7-пр-2023 «Наукове обґрунтування експертних висновків для повернення у господарське користування виведених після Чорнобильської катастрофи сільськогосподарських угідь», 2023р. - 84с.

7. Перепелятнікова Л.В. та ін. Науковий супровід програми повернення в народногосподарське використання земель, забруднених внаслідок Чорнобильської катастрофи. Заключний звіт за договором №14/69 Н- 98 УкрНДІСГР (1999).

8. Кривенок М.Я. та ін. Радіоекологічна оцінка території зони безумовного (обов'язкового) відселення Житомирської області. Національний аграрний університет, ЗВІТ ПРО НАУКОВО-ДОСЛІДНУ РОБОТУ. (2005) 77.

9. Левчук С.Є. та ін. Науково-методичне забезпечення радіологічної безпеки продукції АПК України. УкрНДІСГР НУБіП України. Звіт про науково-дослідну роботу. (2019) 153

10. Карти характеристик полів сівозмін, лук і пасовищ по гамма-фону в колгоспі "Зоря комунізму" с.м.т. Народиці с.

Хомутинін Ю. В., Косарчук О. В., Левчук С. Є., Павлюченко В. В., Кашпаров В. О.

Старе Шарне Народицького району / Житомирська філія інституту "УКРЗЕМПРОЕКТ", 1988р.

11. Отчет о результатах работ по повторному обследованию выведенных из севооборота земель Житомирской области. Договор № 2 от 22 августа 1995 года, Киев (1998).

12. Хомутинін Ю. В., Левчук С. Є., Павлюченко В. В. Методологія оперативної оцінки радіоактивного забруднення земель сільськогосподарського призначення з метою повернення їх у господарське використання. / «Ядерна фізика та енергетика» 22 (2021) 74. <https://doi.org/10.15407/jnpae2021.01.074>

13. Хомутинін Ю. В., Косарчук О. В., Поліщук С. В.. Побудова картосхем щільності забруднення ¹³⁷Cs сільськогосподарських угідь за сукупністю результатів обстеження / «Ядерна фізика та енергетика» 25(1) (2024), <https://doi.org/10.15407/jnpae2024.01.079>.

14. Хомутинін Ю. В., Кашпаров В. О., Лазарєв М. М., Левчук С. Є., Процак В. П., Павлюченко В. В. Картографування забруднених радіонуклідами сільськогосподарських угідь для повернення їх в господарське використання / «Ядерна фізика та енергетика» 20(3), (2019) 285. <https://doi.org/10.15407/jnpae2019.03.285>

15. Хомутинін Ю.В., Журба М.А., Левчук С.Є., Косарчук О.В., Поліщук С.В., Павлюченко В.В. Прогнозування надходження радіонуклідів ¹³⁷Cs та ⁹⁰Sr у сільськогосподарські культури / «Ядерна фізика та енергетика» 22 (2021).– с. 284-293. <https://doi.org/10.15407/jnpae2021.03.284>

16. Хомутинін Ю. В., Косарчук О. В., Поліщук С. В., Лазарєв М. М., Левчук С. Є., Павлюченко В. В. Оцінка можливості повернення в господарський обіг виведених, внаслідок аварії на ЧАЕС, пасовищ і сіножатей/ «Ядерна фізика та енергетика» 23(1) (2022) 47. <https://doi.org/10.15407/jnpae2022.01.047>

Reference

1. State hygienic standards. Radiation safety standards of Ukraine (NRSU-97). - Kyiv, 1997. 121 p.

2. Priester B.S., Nadtochiy P.P., Mozhar A.O. et al. (1998). Conducting agriculture in conditions of radioactive contamination of the territory of Ukraine as a result of the accident at the Chernobyl NPP for the period 1999-2002 (Methodological recommendations), Kyiv: Yarmarok, 102 p.

3. (2006). State hygienic standards. Permissible levels of radionuclides ¹³⁷Cs and ⁹⁰Sr in food and drinking water. Hygienic standard of GN 6.6.1.1-130-2006. Official Gazette of Ukraine. 29 142.

4. The Law of Ukraine "On the Legal Regime of the Territory Exposed to Radioactive Contamination as a Result of the Chernobyl Disaster" dated 27.02.91 No. 791a-XII. - Bulletin of the Verkhovna Rada of the Ukrainian SSR (VVR), 1991, No. 16, Article 198, <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/791%D0%B0-12>

5. Khomutinin Yu.V. etc. (2022). REPORT ON SCIENTIFIC RESEARCH WORK under contract No. 110/1-pr-2020 "Radiological assessment of agricultural lands in the zone of unconditional (mandatory) resettlement with the aim of returning them to economic use", 181p.

6. Khomutinin Yu.V. etc. (2023). REPORT ON THE SCIENTIFIC AND RESEARCH WORK under contract No. 110/7-pr-2023 "Scientific substantiation of expert conclusions for the return to economic use of agricultural lands removed after the Chernobyl disaster". 84 p.

7. Perepelyatnikova L.V. etc. (1999). Scientific support of the program of returning to national economic use of lands contaminated by the Chernobyl disaster. Final report under contract No. 14/69 N-98 UIAR.

8. Kryvenok M.Ya. etc. (2005). Radioecological assessment of the territory of the zone of unconditional (compulsory) resettlement of the Zhytomyr region. National Agrarian University, REPORT ON SCIENTIFIC RESEARCH WORK, 77.

9. Levchuk S.E. and others (2019). Scientific and methodological provision of radiological safety of products of the agricultural industry of Ukraine. UIAR RULES of Ukraine. Report on research work. 153.

Хомутинін Ю. В., Косарчук О. В., Левчук С. Є., Павлюченко В. В., Кашпаров В. О.

10. Maps of the characteristics of crop rotation fields, meadows and pastures by gamma background in the "Dawn of Communism" collective farm, S.M.T. Narodichi village Stare Sharne, Narodytsky district / Zhytomyr branch of the "UKRZEMPROEKT" institute, 1988.

11. (1998). Report on the results of the re-examination of lands removed from crop rotation in the Zhytomyr region. Agreement No. 2 dated August 22, 1995, Kyiv

12. Khomutinin Yu. V., Levchuk S. E., Pavlyuchenko V. V. (2021). Methodology of operational assessment of radioactive contamination of agricultural lands with the aim of returning them to economic use. / "Nuclear Physics and Energy" 22 74. <https://doi.org/10.15407/jnpae2021.01.074>

13. Khomutinin Yu. V., Kosarchuk O. V., Polishchuk S. V. (2019). Construction of maps of the density of ^{137}Cs contamination of agricultural land based on the totality of survey results/Nuclear Physics and Energy, 25(1) (2024), <https://doi.org/10.15407/jnpae2024.01.079>.

14. Khomutinin Yu. V., Kashparov V. O., Lazarev M. M., Levchuk S. E., Protsak V. P., Pavlyuchenko V. V. Mapping of agricultural lands contaminated with radionuclides for their return to economic use/ "Nuclear Physics and Energy" 20(3), 285. <https://doi.org/10.15407/jnpae2019.03.285>

15. Khomutinin Yu.V., Zhurba M.A., Levchuk S.E., Kosarchuk O.V., Polishchuk S.V., Pavlyuchenko V.V. (2021). Forecasting the arrival of radionuclides ^{137}Cs and ^{90}Sr in agricultural crops / "Nuclear Physics and Energy" 22– p. 284-293. <https://doi.org/10.15407/jnpae2021.03.284>.

16. Khomutinin Yu. V., Kosarchuk O. V., Polishchuk S. V., Lazarev M. M., Levchuk S. E., Pavlyuchenko V. V. (2022). Assessment of the possibility of returning to economic circulation pastures removed as a result of the accident at the Chernobyl nuclear power plant and cynozhatei/ "Nuclear Physics and Energy" 23(1) 47. <https://doi.org/10.15407/jnpae2022.01.047>

CURRENT RADIOLOGICAL STATUS OF CONTAMINATED MEADOWS AND PASTURES AND ASSESSMENT OF THE POSSIBILITY OF THEIR RETURN TO USE

Abstract. *The current radiological state of meadows and pastures contaminated with radionuclides and the possibility of returning them to use were assessed. It is shown that most of the considered abandoned lands actually belong to the third zone of radioactive contamination. Some of the lands belong to the second zone of radioactive contamination - radiation-hazardous lands. It was found that the restrictions set in the recommendations for conducting agriculture in the conditions of radioactive contamination for the production of milk and meat are very conservative. Assessment of the possibility of using contaminated meadows and pastures for milk and meat production requires more precise and targeted forecasting methods.*

Key words: radioactive contamination, zoning of the territory, ^{137}Cs , milk, meat, return to use