

УДК 551.521:633.2

Чоботько Г.М., Перетятко Є.Є., Коніщук В.В., Райчук Л.А. (Україна, Київ)

**МОНІТОРИНГ СЕЗОННОГО РОЗПОДІЛУ ДОЗОВИХ НАВАНТАЖЕНЬ У НАСЕЛЕННЯ,
ЩО МЕШКАЄ В ТРЕТІЙ ТА ЧЕТВЕРТІЙ ЗОНАХ РАДІОЕКОЛОГІЧНОГО КОНТРОЛЮ
УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ**

Більшу частину зони радіоактивного забруднення після Чорнобильської катастрофи займають як природні, так і трансформовані екосистеми, інтегровані в них угіддя приватних (підсобних) господарств. Сучасні дані свідчать, що їх внесок у формування доз опромінення населення зростає через продукти харчування з особистих господарств та від споживання продуктів лісу [1-3]. Останні мають великий розкид значень радіоактивного забруднення, що і спричиняє широкий розподіл величин радіаційних навантажень на населення [4].

Оцінка дозових навантажень сільського населення забруднених радіонуклідами територій в результаті аварії на Чорнобильській АЕС свідчить, що головною в структурі річної дози опромінення є доза внутрішнього опромінення. За час роботи у власному підсобному господарстві сільгосппрацівники отримують до 6 % річної дози [5].

Додаткове радіонуклідне забруднення території (за даними моніторингу) надходить з приземного шару атмосфери, яка постійно збагачується радіонуклідами, що виносяться з об'єкту «Укриття» за рахунок природного протягу із пошкодженого 4-го енергоблоку Чорнобильської АЕС. Інше джерело надходження радіонуклідів пов'язане з одночасним цвітінням великої кількості дерев, трав'яних рослин на території відчуження й поширення їх пилку повітряним шляхом, що містить значну кількість радіонуклідів (34 – 425 кБк/кг). Окрім цього, необхідно врахувати внесок у забруднення повітря техногенних факторів: будівельних робіт, надходження в атмосферу значної кількості радіонуклідів з організованими та неорганізованими викидами з об'єкту Укриття [6].

Радіаційний стан, дозові навантаження сільського населення, передусім, зумовлюється включенням радіонуклідів до харчових ланцюгів «грунт-рослина-тваринна продукція», що значною мірою залежить від технологічних та екологічних умов сільгоспвиробництва. Тісне співіснування населення північних районів Українського Полісся з оточуючими лісами, луками та болотами сприяє формуванню напруженої радіоекологічної ситуації навіть при низькій щільності радіонуклідного забруднення ґрунтів, внаслідок значних коефіцієнтів переходу радіоактивного забруднення із ґрунту в рослинну продукцію. Лісові та лучні екосистеми впливають на сезонні особливості дозових навантажень та надходження радіонуклідів на угіддя приватних (підсобних) господарств через такі чинники як використання сіна, підстилки, гною, дров для опалення та попелу, які є джерелом горизонтального переносу радіонуклідного забруднення [7].

Моніторинг сезонного розподілу дозових навантажень серед населення (в середньому по 153 особи в групі), що мешкають в III та IV зонах радіоекологічного контролю Українського Полісся (на прикладі с. Рагівка Київської обл.) проводились весною та восени впродовж 2003 – 2008 рр.

Дозиметричний контроль населення (за накопиченням ¹³⁷Cs в тілі людини) проводився згідно методичних рекомендацій з дозиметричної паспортизації населених пунктів України, які зазнали радіоактивного забруднення після Чорнобильської аварії [8] за допомогою мобільної лабораторії вимірювання випромінювання людини „Скрінер” на базі автомобіля УАЗ 63-03.

Результати досліджень оброблялись за допомогою комп'ютерного математичного пакету Digital Visual Fortran (v. 6), графіки – в Microsoft Origin v. 5.0, шляхом визначення густини розподілу дозових навантажень (мЗв) серед населення. Густина розподілу апроксимувалась логнормальним розподілом. Результати вимірювань представлені у вигляді функції розподілу радіоактивності тіла серед населення.

За даними моніторингу дозового навантаження на населення в досліджуваних територіях Українського Полісся впродовж 2003 – 2008 рр. в осінній період за даними активності випромінювання тіла людини встановлено, що частота зустрічаємості осіб з вищими показниками радіоактивності тіла з роками зменшується (рис. 1).

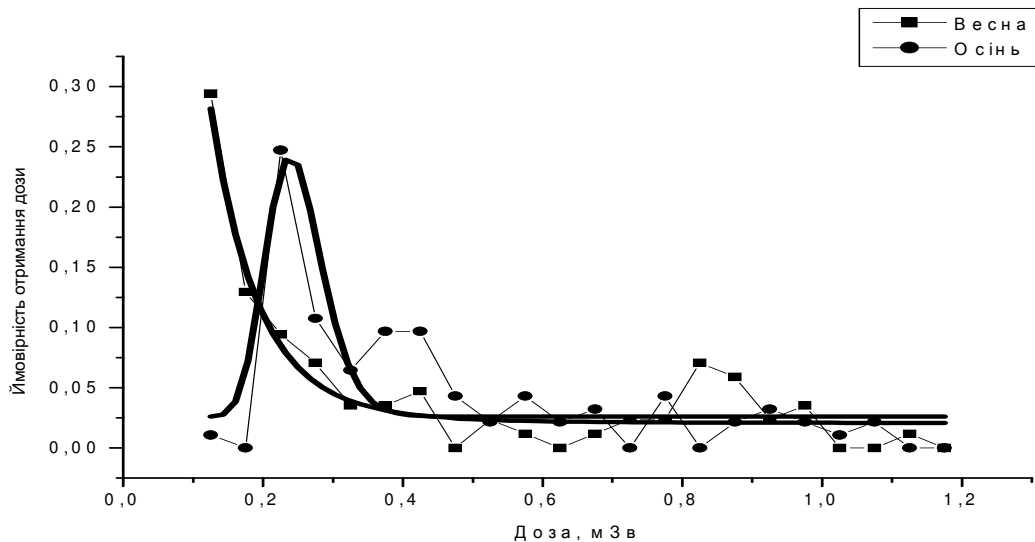


Рисунок 1 - Розподіл частот величин активності тіла людини (за ^{137}Cs), що мешкають в третій та четвертій зонах радіоекологічного контролю Українського Полісся

Узагальнення отриманих результатів, що відображені на рис. 1, за допомогою поліноміального розподілу зустрічаємості величин активності (чорна лінія) відображає закономірності розподілу дозового навантаження серед населення впродовж шести років (2003 – 2008 рр.) та підтверджує тенденцію до зниження частоти зустрічаємості більших значень активності тіла людей за ^{137}Cs впродовж шести років. Звертає на себе увагу значне збільшення частоти зустрічаємості більших рівнів активності тіла людей в осінній період 2003, 2005, 2006 років. «Осінні» розподіли частот величин активності тіла людини осіб, що мешкають в III та IV зонах радіоекологічного контролю значно ширші за «весняні», що обумовлюється сезонною різницею в харчуванні населення. Дана обставина може бути охарактеризована як нехтування рекомендаціями щодо специфіки проживання та використання сільськогосподарської продукції місцевого виробництва. Ймовірність отримання населенням дози внутрішнього опромінення до 0,5 мЗв в осінній період 2008 р. в 2,5 рази менша в порівнянні з 2003 р., що вказує на значне зниження випадків накопичення більших доз внутрішнього опромінення населенням з роками.

Для виявлення закономірностей отримання дозового навантаження на населення III та IV зон радіонуклідного забруднення в залежності від пори року проведений комплексний математичний аналіз ймовірності отримання дози внутрішнього опромінення населення в залежності від пори року (весна, осінь), результати якого представлені на рис. 2. З графіку видно, що ймовірність отримання населенням III та IV зон радіонуклідного забруднення дози внутрішнього опромінення більше 0,2 мЗв в осінній період значно зростає, що вказує на збільшення використання в їжі продукції з лісу (гриби та ягоди, м'ясо диких тварин). Зокрема, показано, що м'ясо кабана перевищує ДР–2006, питома активність якого за радіоцезієм в діапазоні 360–50000 Бк/кг (для Коростенського району) та 2610–28500 Бк/кг (для Овруцького) [7]. Також слід зауважити, що частка забруднених свіжих грибів у раціоні харчування складає 96 %, чорниць 25 % [9], що дає помітні збільшення дозових навантажень на населення

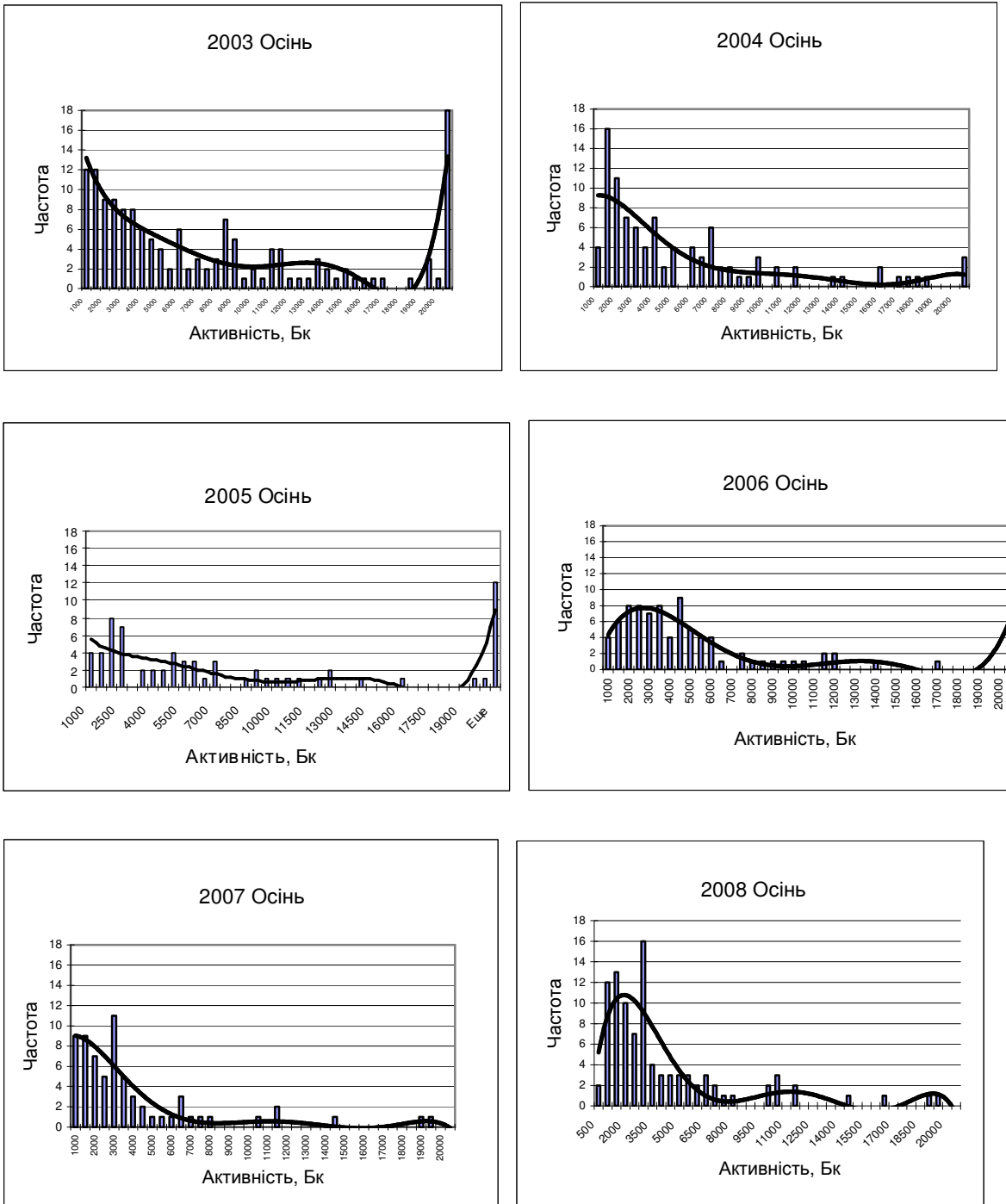


Рисунок 2 – Інтегральна характеристика розподілу доз, отриманих населенням III та IV зон радіоекологічного контролю Українського Полісся в залежності від пори року (весна, осінь).

Висновки

1. Моніторинг дозового навантаження серед населення III та IV зон радіоекологічного контролю Українського Полісся впродовж шести років (2003 – 2008 рр.) встановив загальну тенденцію до зниження частоти зустрічальності більших значень дозових навантажень у населення за ^{137}Cs з роками, але звертає на себе увагу значне збільшення частоти зустрічальності більших рівнів активності тіла людей в осінній період року, що обумовлено сезонними змінами у раціоні харчування.

2. Ймовірність отримання населенням III та IV зон радіоекологічного контролю Українського Полісся дози внутрішнього опромінення більше 0,2 мЗв в осінній період, у порівнянні з весняним, значно зростає, що вказує на визначне значення у формуванні дози внутрішнього опромінення завдяки використанню в їжу продукції з лісу (гриби та ягоди, м'ясо диких тварин).

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Фурдичко О.І. Агросфера – об'єкт досліджень агроекології // Агроекологічний журнал.– 2008. – червень. – С. 12 – 14.
2. Фурдичко О.І., Кучма М.Д. Реабілітація – стратегічний напрям управління радіоактивно забрудненими територіями // Агроекологічний журнал. – 2008. – №1. – С. 5 – 12.
- 3 Гудков І.М. Сучасна радіаційна ситуація в аграрній сфері на території України, Росії та Білорусі в зоні впливу аварії на Чорнобильській АЕС // Доповіді учасників конференцій “Проблеми сільськогосподарської радіології”: 17 років після аварії на Чорнобильській АЕС. Житомир, 2003. – С. 21–27.
4. Каліненко Л.В., Перепелятнікова Л.В. Санітарно-гігієнічний контроль як один із факторів забезпечення захисту населення, що мешкає на техногенно забруднених територіях // Агроекологічний журнал. – 2008. – червень. – С. 85 – 87.
5. Методичні рекомендації з ведення сільського господарства в умовах забруднення території внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС на період 1999 – 2002 рр. – К., 1998.- 36 с.
6. Бондаренко О.О., Вишневський О.Д., Годун О.Б. та ін. Радіаційний стан зони відчуження у 2007 році // Бюлетень екологічного стану зони відчуження та зони безумовного (обов'язкового) відселення. – 2008. – № 1(31). – С. 3 – 22.
7. Ясковець І.І., Кутлахметов Ю.О., Кутлахметов В.О. та ін. Параметри критичних екосистем на території Українського Полісся // Агроекологічний журнал. – 2008. – №1. – С. 18 – 21.
8. Методические рекомендации по проведению измерений с использованием счетчиков излучения человека при дозиметрической паспортизации населенных пунктов// Минчернобыль Украины, НЦРМ АМН Украины. – К.: 1995. – 39 с.
9. Зарубіна Н.Е. Вміст ¹³⁷Cs в грибах з різним типом живлення на території зони відчуження та Київської області // Бюлетень екологічного стану зони відчуження та зони безумовного (обов'язкового) відселення. – 2008. – № 1(31). – С. 23 – 26.