

**А. О. Гребень**

*Ніжинський державний університет  
імені Миколи Гоголя,  
serg1234serg@meta.ua*

**РАДІОАКТИВНЕ ЗАБРУДНЕННЯ ПРИКОРДОННИХ ТЕРИТОРІЙ:  
ДИНАМІКА, СУЧАСНИЙ СТАН, ПРОГНОЗИ (НА ПРИКЛАДІ  
РІВНЕНСЬКОЇ ТА ГОМЕЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТЕЙ)**

**Постановка проблеми.** На сьогодні загально визнаним є той факт, що аварія на ЧАЕС є найбільшою техногенною катастрофою сучасності. Тому, незважаючи на те, що пройшло вже 29 років з моменту вибуху, вивчення наслідків трагедії залишається і досі актуальним. Ця актуальність пояснюється зміною у часі особливостей поведінки радіонуклідів та способів їхнього впливу на довкілля. Радіонукліди і тепер є основним джерелом опромінення громадян. У зв'язку з тим, що вміст радіонуклідів у ґрунтах та сільськогосподарській продукції на сьогодні зменшився, владні структури розглядають питання про зменшення переліку населених пунктів, що віднесені до різних зон радіоактивного забруднення, з метою економії коштів, що виділяються на подолання наслідків аварії на ЧАЕС. Вивчення якісних і кількісних змін та просторово-часових особливостей поведінки радіонуклідів дасть змогу виправдати або засудити дії державних органів.

**Аналіз останніх публікацій та досліджень.** Наслідки аварії на ЧАЕС є різнобічними і досить складними, тому їх вивченням займається широке коло науковців – медиків, географів, соціологів, психологів, економістів, екологів тощо. Суспільно-географічний аспект наслідків Чорнобильської катастрофи розглянуто в роботах В. Барановського, М. Барановського, О. Барановської, Д. Гродзинського, В. Шевченка та ін. Серед білоруських науковців вагомий внесок у дослідження наслідків аварії на ЧАЕС зробили Н. Еліашевич, В. Ливенський, Ц. Мацко, А. Судас, Н. Цибулько.

**Формулювання мети і завдань.** Доцільність порівняльної оцінки екологічного стану територій Рівненської та Гомельської областей визначається значними масштабами їх радіоактивного забруднення в результаті аварії на ЧАЕС. Основним завданням є розкриття просторово-часової динаміки радіоактивного забруднення території Рівненської та Гомельської областей.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Масштаби забруднення території України та за її межами визначається кількістю та складом радіонуклідів, що були поширені у довкіллі внаслідок існування багатоденного джерела викиду радіоактивних речовин. Радіаційний аварійний фон порівняно із 1986 роком зменшився у сотні разів. Вжиті контрзаходи та процеси самоочищення природного середовища призвели до зменшення вмісту радіонуклідів в об'єктах навколишнього середовища, в продукції сільського господарства. А це, в свою чергу, зумовило зменшення доз зовнішнього та внутрішнього опромінення населення. За 29 років після аварії площі, що зазнали радіоактивного забруднення, суттєво скоротилися.

Попри це, Рівненська область належить до найбільш постраждалих внаслідок аварії на ЧАЕС. Майже половина території області радіаційно забруднена. Площа ураженої території займає 11,2 тис.км<sup>2</sup> або 56% від всієї площі області. До зон радіоактивного забруднення віднесено 339 населених пунктів, розташованих у Березнівському, Володимирецькому, Дубровицькому, Зарічненському, Рокитніському та Сарненському районах[4]. На сьогодні спостерігається зменшення радіоактивно забруднених площ (рис. 1.). При цьому екологічні, соціально-економічні та медико-демографічні аспекти Чорнобильської катастрофи не втрачають своєї актуальності і до наших днів, оскільки медичний бік наслідків трагедії 1986 року довготривалий у часі.

На сьогодні щільність забруднення території цезієм-137 в середньому по області становить 1,06 Кі/км<sup>2</sup>. Серед північних районів області найменше значення у Березнівському районі – 0,61 Кі/км<sup>2</sup>, а максимальне – у Дубровицькому районі – 1,56 Кі/км<sup>2</sup>. Сучасний радіаційний фон території

становить від 0,8 мкЗв/год у Березнівському до 0,15 мкЗв/год у Рокитнівському районах.

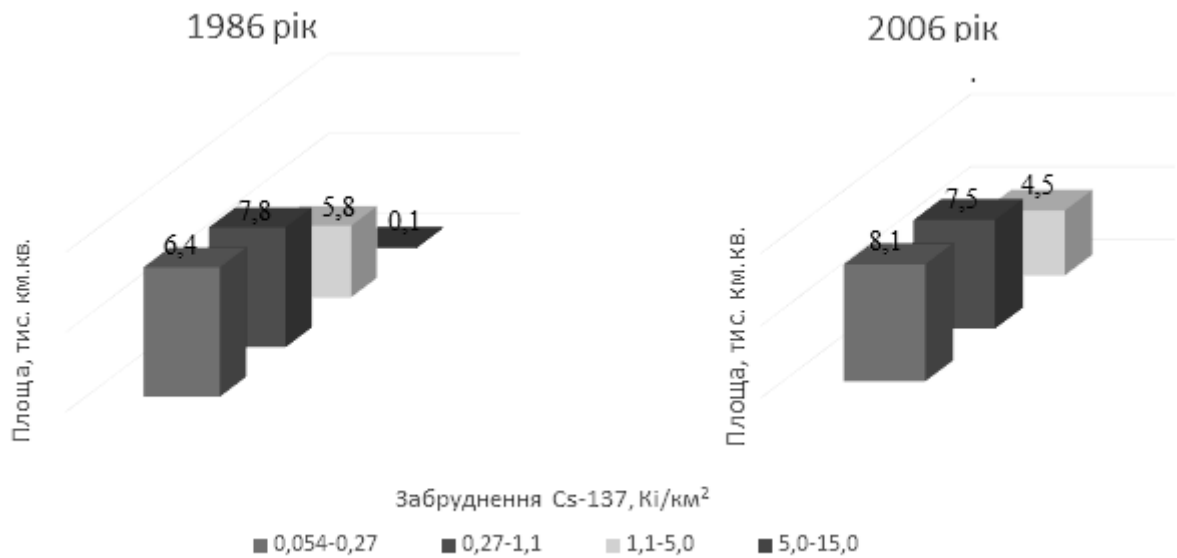


Рис. 1. Динаміка забруднення території Рівненської області цезієм-137

У Гомельській області Республіки Білорусь ситуація значно гірша. Серед всіх областей України, Росії і Білорусі вона отримала найбільше радіоактивне забруднення як по кількості небезпечних для біосфери радіонуклідів, так і по площі їх поширення. Вважається, що 20 із 21 сільськогосподарських районів області є постраждалими внаслідок Чорнобильської трагедії. Територія області площею 213 тис. га була відчужена, сильно забруднені райони займають 23,1% території області, забруднені – 26,7% , території посиленого радіаційного контролю – 46,8% [7].

Радіоактивне забруднення території області цезієм-137 нерівномірне. Максимальні значення фіксуються на крайньому півдні та на північному сході області (щільність понад 37 кБк/м<sup>2</sup> ), при цьому решта території області характеризується рівнем забруднення близько 5 кБк/м<sup>2</sup> та перебуває під суворим радіологічним контролем. На сьогодні на території Гомельської області також спостерігається зменшення площ радіоактивного забруднення території (рис.2.)

З 1986 по 2010 роки площа території, забрудненої Cs-137 із щільністю більше 37 кБк/м<sup>2</sup> (більше 1 Кі/км<sup>2</sup> ), зменшилася з 46,5 до 30,1 тис. км<sup>2</sup> (з 23 до 14,5 %), або в 1,6 рази. Щодо забруднення території Sr-90 зі щільністю понад 5,5

кБк/м<sup>2</sup> (0,15 Ки/км<sup>2</sup>), то цей показник зменшився з 21,1 до 11,8 тис. км<sup>2</sup> (з 10 до 5,6 %), або в 1,8 рази [7].

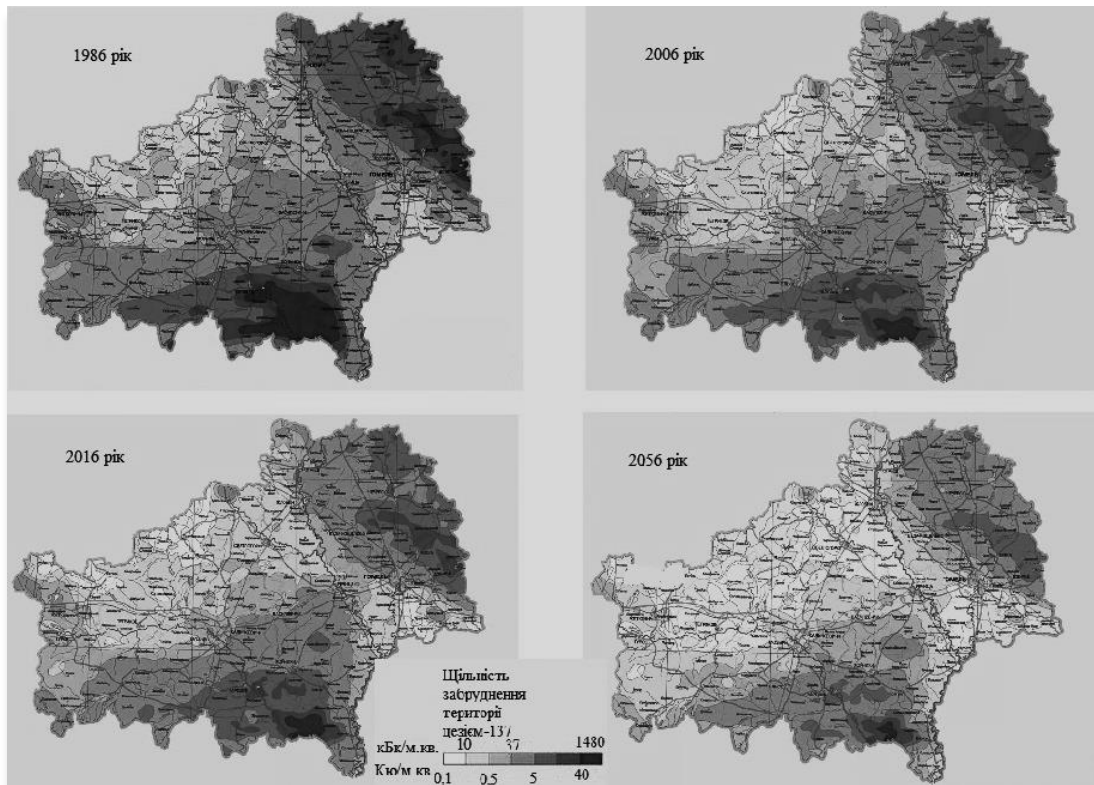


Рис. 2. Динаміка радіоактивного забруднення території Гомельської області [1]

З 1992 по 2011 р. загальна площа сільськогосподарських земель, забруднених Cs-137 із щільністю більше 37 кБк/м<sup>2</sup>, зменшилася з 1480,0 до 1024,1 тис. га, або на 455,9 тис. га. Зменшення відбувається в основному за рахунок процесів природнього розпаду радіоізотопів в ґрунті. Щорічно площа сільськогосподарських земель із щільністю забруднення 37 кБк/м<sup>2</sup> і більше зменшується в середньому на 10-35 тис. га, або на 1,5-2 %. За розрахунками вчених до 2016 року має пройти період напіврозпаду Cs-137, тому забруднення Гомельської області не буде перевищувати 15 Кюри/км<sup>2</sup>. При цьому слід відзначити, що Cs-137 легко включається в трофічні ланцюги, оскільки добре засвоюється рослинами – він замінює нестачу калію у кислих ґрунтах

Полісся. Саме через це стає більш тривалою за часом і згубнішою за впливом біологічна ефективність Cs-137.

У більшості інших радіоактивних елементів період напіврозпаду становить 2-3 роки, тому на сьогодні їхня концентрація в атмосферному повітрі незначна. Наприклад мова йде про йод-131: в перші тижні після аварії його вміст в ґрунтах був катастрофічним – від 18500 кБк/м<sup>2</sup> у Чечерському районі до 37000 кБк/м<sup>2</sup> у Брагінському та Норовлянському районах Гомельської області. Однак декілька місяців по тому радіоактивний йод повністю розпався. При цьому забруднення території цим ізотопом призвело до значних доз опромінення щитовидної залози («йодний удар»), що у майбутньому призвело до збільшення її паталогії, особливо у дітей.

Також є елементи у яких період напіврозпаду значно більший. Це трансуранові елементи (плутоній-238,239,240). У результаті розпаду плутонія-241 відбувається утворення америцію-241. У зв'язку з тим, радіоактивність америцію така ж як і в ізотопів плутонію, тому стала актуальною проблема вивчення наслідків його впливу. На сьогодні вклад америцію-241 в загальну альфа-активність складає близько 50%. Збільшення активності ґрунтів, забруднених трансурановими елементами за рахунок америцію-241, буде продовжуватися до 2060 року. Тому за прогнозами МНС Республіки Білорусь через 100 років після аварії на ЧАЕС, загальна радіоактивність ґрунтів на забруднених територіях буде в 2,4 вища, ніж в початковий післяаварійний період.

Наявність радіоактивних елементів у ґрунтах зумовлює забруднення ґрунтових вод, відкритих водойм, а також приземного шару атмосфери. Іноді спостерігаються різкі підвищення радіоактивності повітря Чорнобильської зони. Часто це пов'язано з антропогенною діяльністю, метеорологічними умовами, а також пожежами. Причиною підвищення радіоактивності повітря також можуть бути роботи зі створення протипожежних смуг або виробнича діяльність у центрі зони відчуження (будівництво, дезактивація).

Забруднення радіонуклідами водойм відбувається за рахунок їх змиву з поверхні ґрунту в період злив, танення снігу і затоплення заплав, однак на сьогодні рівні радіоактивного забруднення водойм не перевищують допустимі норми, за винятком радіоактивності донних відкладів[6].

У період після аварії на ЧАЕС помітних змін зазнала структура опромінення населення. У загальному вигляді опромінення коливається в межах 0,1–5,0 мЗв за рік і формується, головним чином, за рахунок споживання продуктів харчування з підвищеним вмістом радіонуклідів. Зовнішнє опромінення у районах Українського Полісся не перевищує 20% від загальної дози (рис.3.)[2].



Рис.3. Структура опромінення населення [6]

Багаторічний досвід робіт із вивчення умов формування доз опромінення населення, яке мешкає на територіях, що віднесені до категорій радіоактивно забруднених земель, дозволяє стверджувати про наявність специфічного регіону із особливими умовами прояву негативних наслідків Чорнобильської катастрофи. Таким регіоном є Полісся, де поширені ґрунти, в яких Cs-137 набуває більшої біодоступності, тому тут критичними для життєдіяльності можуть стати території із порівняно помірними (близько 40 кБк/м<sup>2</sup>) рівнями забруднення цього радіонукліда. Продовжуючи аналіз

результатів дозиметричної паспортизації на територіях, віднесених до зон радіоактивного забруднення, та просторового розташування населених пунктів, віднесених до 2-ї та 3-ї зон, не можна оминати той факт, що найкритичніші території розташовані або поблизу лісових масивів, або такі території оточені лісами. Підвищений рівень радіоактивного забруднення продуктів лісу, що споживаються населенням безпосередньо (гриби, ягоди, дичина) або опосередковано через м'ясо-молочні продукти тваринництва (коли при відгодівлі тварин широко використовують лісові випаси або сіножаті), відіграє вирішальну роль у формуванні доз внутрішнього опромінення мешканців саме таких «лісових» населених пунктів. За даними дозиметричної паспортизації розрахункові дози в цих населених пунктах часто перевищують 1 мЗв/рік[5].

**Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у цьому напрямку.**Проведений аналіз дає підстави сформулювати такі висновки:

1. Радіаційно-екологічна ситуація прикордонних територій характеризується складністю і неоднорідністю. Навіть через 29 років після катастрофи гостро відчуваються її негативні наслідки.

2. Динаміка радіоактивного забруднення територій Рівненської та Гомельської областей характеризується зменшенням уражених площ і рівнів опромінення, що відбувається за рахунок процесів природнього розпаду радіоізотопів в ґрунті.

3. Природні умови Полісся сприяють високим коефіцієнтам переходу радіонуклідів у рослинність, оскільки характеризуються кислими ґрунтами легкого гранулометричного складу.

4. Важливу роль у формуванні здоров'я населення Полісся відіграє внутрішнє опромінення через вживання харчових продуктів, забруднених радіонуклідами.

5. Наукові прогнози щодо радіаційного забруднення території Рівненської та Гомельської областей невтішні. Поява нових радіоактивних ізотопів поряд з існуючими погіршить якість навколишнього середовища.

*Література:*

1. Атлас современных и прогнозных аспектов последствий аварии на Чернобыльской АЭС на пострадавших территориях России и Беларуси // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://chornobyl.in.ua/karta-belorussii.html>
2. Барановський М.О. Соціально-економічні та екологічні наслідки аварії на ЧАЕС / М.О. Барановський, О.В. Барановська // Географія. Економіка. Екологія. Туризм: регіональні студії: Зб. наук. праць. – Ніжин: ПП Лисенко М.М., – 2011. – Вип. 5. – С. 6-13.
3. Головне статистичне управління Гомельської області // [Електронний ресурс]. – Режим доступа: <http://gomel.belstat.gov.by>
4. Екологічний паспорт Рівненської області за 2014 рік // [Електронний ресурс]. – Режим доступа: <http://www.menr.gov.ua/protection/protection1/rivnenska>
5. Національна доповідь про стан техногенної та природної безпеки України за 2012 рік // [Електронний ресурс]. – Режим доступа: [http://www.mns.gov.ua/files/prognoz/report/2012/7\\_2012.pdf](http://www.mns.gov.ua/files/prognoz/report/2012/7_2012.pdf)
6. Радіологічний стан територій, віднесених до зон радіоактивного забруднення (у розрізі районів) // [Електронний ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rv.gov.ua/sitenew/data/upload/photo/table1.pdf>
7. Цибулько Н. Н. Радиоактивное загрязнение территории Беларуси: динамика и современное состояние / Вестник БГУ. Серия 2, Химия. Биология. География. - 2012. - №1. - С. 80-84.