

УДК 504.054:551.51:477.42

Нестерчук І. К.

Житомирський національний агроекологічний університет

СТАН ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА, ЗАХОДИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДОЛАННЯ НАСЛІДКІВ ЧОРНОБИЛЬСЬКОЇ КАТАСТРОФИ

В статті проведено ретроспективний аналіз стану природного середовища Житомирської області, означено найактуальніші проблеми ліквідації радіаційного забруднення ландшафтів. Подано контрзаходи, що значно поліпшили радіоекологічну ситуацію в сільськогосподарських угіддях, водному та лісовому фонді забруднених територій постраждалих районів області, а також матеріальний добробут населення у цій ситуації, що стало можливим за умови першочергової реалізації комплексу заходів щодо відтворення родючості ґрунтів, приведення в екологічну відповідність співвідношення площ ріллі, природних кормових угідь, лісових і водних територій, а також врахування сучасної

© І. К. Нестерчук

радіоекологічної ситуації.

Ключові слова: Чорнобильська аварія, геосистеми Житомирщини, радіаційне забруднення, контрзаходи.

Вступ. Детальним обстеженням території Житомирської області встановлено, що внаслідок аварії на ЧАЕС радіаційного забруднення зазнали 9 адміністративних районів: Овруцький, Малинський, Олевський, Ємільчинський, Коростенський, Лугинський, Новоград-Волинський, Народицький, Володар-Волинський в тому числі включно і *м. Коростень*. Отже в межах області найбільшого забруднення зазнали ландшафти моренно-водно-льодовикових, водно-льодовикових та лесових рівнин. Від радіоактивно забрудненої слабохвилястої моренно-льодовикової рівнини помітно відрізняється Словечансько-Овруцький кряж з ландшафтними комплексами ерозійної мережі. Частина забрудненої внаслідок техногенної катастрофи території Житомирщини – це лісостепові ландшафтні комплекси лесових рівнин.

Метою роботи є ретроспективний аналіз стану природного середовища Житомирської області, динамічного стану геосистем та запровадження контрзаходів на забруднених територіях постраждалих районів регіону.

Аналіз останніх публікацій. Аналіз наукових джерел показав [1 – 11], що автори публікацій найчастіше намагалися обійти питання радіаційного забруднення геосистем, яке не спиралося на ландшафтне обґрунтування проєктів природокористування. Подібне зустрічається як в закордонних, так і у вітчизняних наукових працях [18 – 23].

Постановка проблеми. Радіаційне забруднення ландшафтних комплексів регіону, вимагає докорінного перегляду стратегії природокористування.

Виклад матеріалу дослідження. Суттєво впливала і впливає на міграцію радіонуклідів тектоніка і морфоструктури. Тектонічні зони стали зонами швидкої міграції радіонуклідів. Щодо рельєфу, то в регіоні поширені денудаційні, водноерозійні й водноаккумулятивні форми, серед яких переважають долини, водно-льодовикові й еолові форми рельєфу. Поширені також полігенетичні утворення, які займають близько 16% забрудненої території. Вони є зоною аномальних міграцій радіонуклідів.

В ландшафтній зоні Житомирського Полісся, яка зазнала радіоактивного забруднення, западинні форми займають до 14-16% території [17].

Гідрологічні умови забрудненого регіону в зоні Житомирського Полісся характеризуються близьким рівнем залягання ґрунтових вод, переважно на глибині 1,5-3,0 м, а інколи, особливо в пониззях, по давніх долинах і низьких терасах рік вони виходять майже на денну поверхню, зумовлюючи заболочення значних площ у поліській частині Житомирщини. У лісостеповій частині забрудненої зони підґрунтові води залягають, як правило, глибше 4-5 м, а отже, не впливають істотно на процес ґрунтоутворення. Основним джерелом зволоження ґрунтів у цих районах є води атмосферних опадів. У межах Житомирської області вирізнено 8 тестових річкових басейнів (далі ТРБ), як таксонів районування найвищого рангу [12, 16], а саме: «ПРИП'ЯТЬ-2» (східна ділянка басейнів річок Льви і Ствиги), «ПРИП'ЯТЬ-3» (річки Словечна і Желонь), «СЛУЧ», «УБОРТЬ», «УЖ», «ТЕТЕРІВ», «ІРПІНЬ» і «РОСЬ», (рис. 1).

Болотні масиви Житомирщини виявилися антропогенно трансформовані у різній мірі та радіаційно забруднені. Особливу увагу звертають на себе типові для регіону сфагнові болота приурочені до північної та середньої частини регіону [14, 15]. Необхідно наголосити на те, що на відміну від річкових систем застійність водного режиму та функціонування геохімічних бар'єрів на болотах сприяють значно повільному природному самоочищенню болотних екосистем у порівнянні із річками, що досить наочно індикуюється нині концентрацією головного дозоутворюючого радіонукліду за межами 30-ти км зони ЧАЕС – ^{137}Cs , у торфовій воді боліт [12, 15]. Порівняння концентрації ^{137}Cs у воді річок та боліт в межах адміністративно-територіальних районів області дозволяє зробити висновок про те, що у всіх випадках радіоактивне забруднення болотних (порових) вод перевищувало аналогічний показник річкових вод більше, ніж на порядок. Незважаючи на відносно високі концентрації ^{137}Cs у порових водах боліт, вони слугують ефективними геохімічними бар'єрами на шляху водної міграції даного радіонукліду до інших об'єктів гідрологічної мережі Житомирської області. Загалом, досить значна строкатість радіоактивних аварійних випадків спостерігається навіть на невеликих за розмірами ділянках боліт.



Рис. 1. Тестові річкові басейни (вирізненні кольором) Житомирської області [16]

У зв'язку з чорнобильською трагедією, від наслідків якої особливо постраждала північна частина області, що характеризується найвищою лісистістю, користування лісами значно обмежено, а в деяких – і зовсім заборонено. *Поширення радіонуклідів у лісових масивах* (табл. 1) також обумовлюється типом ґрунтів, гідрологічним режимом, характером біоценозів.

У лісових екосистемах практично відсутній поверхневий стік і значно уповільнене горизонтальне переміщення ґрунтових вод. Більша частина радіонуклідів, які знаходяться в лісових ґрунтах, включаються до вертикального кругообігу «ґрунт – дерево – ґрунт». Із замкнених лісових насаджень виключається значне винесення пилюватих часток. Таким чином, лісові масиви у поєднанні з існуючими геохімічними бар'єрами здатні

Таблиця 1
 Розподіл площі лісів об'єднання «Житомирліс», по зонах радіоактивного забруднення, Кі/ км² [13]

Держлігосп	Площа лісів, тис. га	У т. ч. за рівня забруднення, Кі / км ²							
		До 1,0	1,1 - 2,0	2,1 - 5,0	5,1- 10	10,1 - 15	15,1 - 40	40,1 - 80	> 80
Баранівський	44,13	44,05	0,08						
Білокорівський	60,03	12,91	25,49	18,33	1,50	1,41	0,39		
Бердичівський	31,97	31,97							
Ємільчинський	50,96	11,26	28,54	11,16					
Житомирський	42,03	42,03							
Коростенський	27,12	4,12	10,82	8,84	3,29	0,05			
Коростишівський	44,12	44,12							
Лугинський	31,03	0,20	8,38	13,46	5,78	1,07	2,14		
Малинський	29,74	12,26	13,74	3,74					
Народичський	41,49	0,82	3,36	11,07	7,95	3,39	10,22	4,12	0,55
Нов.- Волинський	66,63	45,30	15,52	5,15	0,66				
Овруцький	74,65	0,11	3,91	23,89	22,89	22,68	9,87	13,55	0,64
Олевський	61,28	9,28	30,29	19,41	2,30				
Радомишльський	26,77	26,77							
Словечанський	68,49	6,23	31,63	23,89	5,39	0,63	0,59	0,13	
Поліський держзаповідник	20,10	0,99	10,0	8,43	0,68				
Норинський ДЛМС	4,66	0,70	2,42	1,54					

стабілізувати обсяг радіонуклідів, які випали, і значною мірою відвернути або уповільнити їх винесення за межі лісових масивів.

Аварія на ЧАЕС завдала великої шкоди *мисливським угіддям Житомирщини*. Надходження радіонуклідів до організмів диких промислових птахів та звірів значною мірою залежить від сезонних змін структури і складу раціону, міграції. Хижаки концентрують розсіяні радіонукліди, а травоядні – остеотропні. Хребетні тварини, які використовують верхні яруси суходільних біоценозів, мають у своїх організмах найнижчі концентрації радіонуклідів. Чорнобильське лихоліття наклало свій відбиток і на *ПЗФ області*, що призвело до непоправних екологічних змін у флорі і фауні, та до суворішого заповідного режиму території.

Контрзаходи в лісовому господарстві спрямовані на забезпечення радіаційної безпеки працюючих у лісі, запобігання випуску продукції, вміст радіоактивних елементів у якій не перевищує встановлених нормативів, стабілізацію радіаційної обстановки у лісах і на оточуючих їх територіях шляхом посиленої протипожежної охорони, зниженню доз опромінення населення, яке проживає на радіоактивно забруднених територіях шляхом інформування про вміст радіонуклідів у дикорослих ягодах, грибах, лікарській сировині та заборони їх заготівлі в особливо небезпечних масивах. Аналіз результатів досліджень, проведених радіологічними лабораторіями, показує, що найбільш критичними за забрудненістю радіонуклідами є такі *продукти лісу*, як: *м'ясо диких тварин, гриби, ягоди, лікарська сировина, сіно*. З метою попередження населення про забрудненість радіонуклідами дарів лісу працівники лісової охорони на початку масового збору грибів і ягід встановлюють аншлаги з інформацією про їх забрудненість.

За агрохімічними показниками *забрудненні радіонуклідами ґрунти* поліської та лісостепової зон досить різноманітні. Територія Житомирського Полісся характеризується значною геохімічною строкатістю. Спектр поліських ґрунтів включає дернові, глейові, болотні та кислі, дерново-підзолисті чорноземи, опідзолені та лучні ґрунти, які мають самий високий рівень переходу радіонуклідів із ґрунту в рослини. Критичними ландшафтами в зоні забруднення стали природні й напівприродні екосистеми – ліси та окультурені лукопасовищні угіддя, на відміну від орних угідь. В умовах Житомирщини значна частина лукопасовищних угідь представлена луками, сформованими переважно на

торфових та торфово-болотних ґрунтах з різним ступенем оглеєння. Горизонтальна міграція радіонуклідів обумовлювалася, в основному, ерозією ґрунтів, дренажною діяльністю природних водотоків [15].

Стратегія застосування контрзаходів в області ґрунтується на інформації, отриманій підчас проведення радіаційного контролю відповідними радіологічними службами, а також на результатах науково-дослідних робіт з питань сільськогосподарської радіології. За роки, що минули після аварії на ЧАЕС, здійснено *заходи* щодо поліпшення радіаційної ситуації забруднених сільськогосподарських угідь Житомирщини, а саме: поліпшено найкритичніші луки, сіножаті, культурні та природні пасовища; проведено вапнування кислих ґрунтів, додатково внесено підвищені дози мінеральних і органічних добрив та ін. З часом радіаційна ситуація поліпшується і без втручання людини. Цьому сприяють: зменшення запасів радіонуклідів з розрахунку на одиницю площі, зміна їх рухомості, дефляційні процеси. Порівняльна оцінка значущості природних процесів в автореабілітації територій свідчить про те, що процеси іммобілізації радіонуклідів за рахунок фізико-хімічного зв'язування їх у ґрунті відіграють значну роль у процесах їх самоочищення. Винос радіонуклідів ^{137}Cs і ^{90}Sr з урожаєм сільськогосподарських культур не перевищує часток відсотку загальних запасів радіонуклідів, що випали на дану територію [13].

Радіаційний фон та території Житомирщини залишається в межах допустимого, зовнішня сумарна (внутрішня і зовнішня) доза опромінення населення відповідає паспортній дозі, що дорівнює або перевищує 5 мЗв на рік для II зони, дозовий інтервал III зони складає 1-5 мЗв на рік, IV зони - 0,5-1 мЗв на рік [15]. У зоні радіоактивного забруднення Житомирської області налічувалось 19 міських та 679 сільських населених пунктів [15]. Кількість громадян які мають статус постраждалих внаслідок катастрофи на Чорнобильській АЕС становить по області – 365 801 тис. осіб (рис. 2).

Висновки. Отже, ведучи господарську діяльність на радіаційно-забрудненій території, слід суворо дотримуватися рекомендацій наукових та директивних установ. В той час слід постійно досліджувати наслідки радіаційного забруднення територій, які потрапили в зону чорнобильського лиха. Це

дасть можливість зробити належні наукові висновки щодо різних аспектів чорнобильської біди і прискорити реабілітацію постраждалого регіону.

Рецензент - кандидат географічних наук А. В. Орещенко

Література:

1. Аганбегян А. Г. Система моделей народнохозяйственного планирования [Текст] / А. Г. Аганбегян, К. А. Багриновский, А. Г. Гранберг. – М. : Мысль, 1972. – 348 с.

2. Аношко В. С. Мелиоративная география : [учеб. для геогр. спец. вузов] [Текст] / В. С. Аношко. – Минск : Вышэйш. шк., 1987. – 254 с.

3. Анучин В. А. Основы природопользования : теоретический аспект [Текст] / В. А. Анучин. – М. : Мысль, 1978. – 293 с.

4. Аріон О. В. Теоретичні аспекти оптимізаційного ландшафтно-екологічного аналізу територій природно-заповідного фонду [Текст] / О. В. Аріон // Вісник Київського університету. Географія. – 1999. – Вип. 45. – С. 19-21.

5. Арманд Д. Л. Наука о ландшафте : основы теории и логико-математические методы [Текст] / Д. Л. Арманд. – М. : Мысль, 1975. – 287 с.

6. Бауэр Л. Забота о ландшафте и охрана природы [Текст] / Людвиг Бауэр, Х. Вайничке ; пер. с нем. Канарской М. – М. : Прогресс, 1971. – 264 с.

7. Беляев В. Б. Учет геоэкологических принципов в территориальном проектировании [Текст] / В. Б. Беляев // Геоэкологические подходы к проектированию природно-технических геосистем / отв. ред. Александрова Т. Д. – М., 1985. – С. 182-203.

8. Безпека регіонів України і стратегія її гарантування. В 2-х томах. Т.1. Природно-техногенна (екологічна) безпека [Текст] / за ред. Данилишина. – К. : Наук. Думка, 2008. – 389 с.

9. Веклич М. Ф. Основы палеоландшафтоведения [Текст] / М. Ф. Веклич ; АН УССР, Ин-т геофизики им. С. И. Субботина, Отд-ние географии. – К. : Наук. думка, 1990. – 189 с.

10. Воейков А. И. Воздействие человека на природу [Текст] / А. И. Воейков. – М. : Изд-во АН СССР, 1963. – 252 с.

11. Гродзинський М. Д. Стійкість геосистем до антропогенних

- навантажень [Текст] / М. Д. Гродзинський. – К. : Лікей, 1995. – 233 с.
12. Гідрохімія та радіохімія річок і боліт Житомирської області [Текст] / [С. І. Сніжко та ін.]; за ред. С. І. Сніжка, О. О. Орлова. – Житомир : Волинь, 2002. – 262 с.
13. Досвід подолання наслідків Чорнобильської катастрофи (сільське та лісове господарство) [Текст] / [П. П. Надточій та ін.]; за ред. П. П. Надточія. – К. : Світ, 2003. – 372 с.
14. Костриця М. Ю. Географія Житомирської області : посібник для вчителів і учнів [Текст] / М. Ю. Костриця. — Житомир : ВКО Газета «Житомир. Вісник», 1993. — 198 с.
15. Нестерчук І. К. Геоекологічний аналіз: концептуальні підходи, сталий розвиток : монографія [Текст] / І. К. Нестерчук. – ЖДТУ. – 2011. – 312 с.
16. Самойленко В. М. Комплексне районування радіоактивних забруднених територій Полісся і півночі лісостепу за гідрологічно-ландшафтними умовами та можливими радіоекологічними наслідками місцевого водно- і ресурсокористування [Текст] / В. М. Самойленко. – К. : Ніка-Центр, 1999. – 280 с.
17. Чорний біль Житомирщини [Текст] / [за ред. А. Б. Войтенка та ін.]. – Житомир : Льонок, 2001. – 448 с.
18. Bersch J. Landschaft Analyse. Teil II [Text] / J. Bersch. – Potsdam. – 83 p.
19. Buchwald K. Begriff und Stellung von Landschaftspflege und Naturschutz im Rahmen der wissenschaftlichplanenden Disziplinen [Text] / K. Buchwald // Handbuch für Landschaftspflege und Naturschutz 5 / K. Buchwald [etc.]. – München, 1968. – Bd. 1. – 245 S.
20. Haase G. Zur Anlage von Standort-r. Aufnahmenkarten bei landschaftsökologischen Untersuchungen [Text] / G. Haase // Geog Berichte. – 1964. – № 9 (33).
21. Haase G. Landschaftsökologische Detailuntersuchungen und naturräumliche Gliederung [Text] / G. Haase // Pet. Mitt. Geogr. – 1964. – № ½ (108). – S. 8-30.
22. Lander X. Zum Problem der ökologischen Landschafts Gliederung [Text] / X. Lander // Quaest. Geobiol. – 1970. – № 7. – S. 9-77.
23. Neef E. Topologische und chorologische Arbeitsweisen in der Landschaftsforschung [Text] / E. Neef // Pet. Mitt. Geogr. – 1963. – № 4 (107). – S. 249-259.

И. К. Нестерчук

СОСТОЯНИЕ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ, МЕРОПРИЯТИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРЕОДОЛЕНИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ КАТАСТРОФЫ

В статье проведен ретроспективный анализ состояния природной среды Житомирской области, обозначены актуальные проблемы ликвидации радиоактивного загрязнения ландшафтов. Приведены мероприятия, которые значительно улучшили радиоэкологическое состояние в сельскохозяйственных угодьях, водном и лесном фонде загрязнённых территорий потерпевших районов области, а также материальное благосостояние населения в этой ситуации, что стало возможным при условии первоочередной реализации комплекса мероприятий, необходимых при улучшении плодородия почв, приведение в экологическое соответствие пахотных угодий, природных кормовых, лесных и водных территорий, а также учет современной радиоэкологической ситуации.

Ключевые слова: Чернобыльская авария, геосистемы Житомирщины, радиационное загрязнение, контрмероприятия.

I. Nesterchuk

STATE OF NATURAL ENVIRONMENT, MEASURES AND PROSPECTS OF OVERCOMING CONSEQUENCES OF THE CHERNOBYL CATASTROPHE

In the article the retrospective analysis of the state of natural environment of Zhytomyr region is executed, the most actual problems of liquidation of radiation contamination of landscapes are marked. Counter-measures, which considerably improved a radioecological situation in agricultural lands, water and forest fund of muddy territories of sufferings districts of region, and also financial welfare of population in this situation, that became possible on condition of near-term realization of complex of measures on the recreation of fertility of soils, bringing to ecological conformity of correlation of areas of plough-land, natural forage lands, forest and water territories, and also taking into account of modern radioecological situation are given.

Key words: Chernobyl disaster, geosystems of Zhytomyr region, radiation contamination, counter-measures

Надійшла до редакції 23 березня 2016 р.