

УДК 332.37

Дмитрів О. П., к.т.н (Національний університет водного господарства та природодокористування, м. Рівне)

РЕКОМЕНДАЦІЇ З ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ПРОГНОЗНОЇ ОЦІНКИ РОЗВИТКУ ТЕРИТОРІЇ ЗОНИ СПОСТЕРЕЖЕННЯ РІВНЕНСЬКОЇ АЕС

В статті наведено рекомендації для впорядкування територій довкілля Рівненської АЕС за результатами прогнозної оцінки, виконаної на основі дослідження радіоактивного забруднення та процесів міграції радіонуклідів у ґрунтах.

Ключові слова: **впорядкування територій, прогнозна оцінка розвитку, зона спостереження АЕС, міграція радіонуклідів.**

В умовах радіоактивного забруднення природні фактори, які впливають на організацію та розвиток території (клімат, рельєф, ґрунти, вологість, глибина залягання ґрунтових вод, природна рослинність) і просторові (розселення, розміщення виробничих центрів, інженерної інфраструктури тощо) відіграють другорядну роль. В першу чергу необхідно враховувати екологічний стан прилеглих територій атомної електростанції. Від нього залежить доцільність та правильність ведення сільського господарства, розробка заходів з пониження радіоактивного забруднення території, виробництва екологічно чистої продукції і збереження здоров'я та безпеки населення.

Атомна станція – це не тільки могутнє джерело електроенергії, але й складне поєднання різноманітних проблем. Законодавчо визначено, що до зони ризику, або зони спостереження, належать населені пункти, розташовані в радіусі 30 кілометрів від станції. Зона спостереження Рівненської атомної електричної станції належить до територій посиленого радіаційного контролю. Впорядкування таких територій є надзвичайно актуальним питанням сьогодення. Дослідження виконано в період реформування земельних відносин в державі відповідно до вимог Закону України “Про правовий режим території, що зазнала радіоактивного забруднення внаслідок Чорнобильської катастрофи” [1].

Перспективи використання та реабілітації радіоактивно забруднених територій, дослідження міграції радіонуклідів в різних компонентах навколишнього середовища, розробка методів безпечного землекористування – це важливі результати наукових досліджень вчених

та фахівців різних галузей, а саме вивченням зазначених питань займалися Р.М. Алексахін, Б.С. Прістер, Ю.О. Іванов, І.М. Гудков, Д.М. Гродзинський, М.О. Клименко та ін.

Постановка завдання полягає в наданні рекомендації щодо впорядкування території 30-кілометрової зони спостереження атомної електричної станції (на прикладі Рівненської АЕС) на основі прогнозової оцінки розвитку даної території.

Фактичне забруднення території зони спостереження функціонуючих АЕС, її ландшафтні особливості, наявність ґрунтів, які здатні накопичувати та активно передавати радіонукліди у рослинність, що є причиною негативного впливу на здоров'я населення, вимагає особливої уваги з боку громадськості. Основними радіонуклідами, що визначають радіаційну обстановку довкілля РАЕС, є цезій ($Cs-137$) та стронцій ($Str-90$) [2]. Цезій є аналогом калію і бере участь у всіх реакціях обміну в рослинах, організмі тварин та людей. Стронцій – аналог кальцію, добре засвоюється рослинами, тваринами та людьми, але, на відміну від $Cs-137$, дуже повільно виводиться з організму. Забрудненість території стронцієм не перевищує 0,01 Кі/кв. км, тому при дослідженні території на щільність увагу було звернено на забруднення цезієм. У результаті дослідження; територію впливу Рівненської АЕС поділено на чотири зони на основі детального аналізу ґрунтів, а саме типу, механічному складу та їх радіаційного забруднення (рис. 1):



Рис. 1. Поділ території зони спостереження Рівненської АЕС на характерні ділянки дослідження:

- 1 зона: наявність ґрунтів піщаного механічного складу, болотного типу та значне забруднення чорнобильського походження;
- 2 зона: ґрунти глинисто-піщаного механічного складу, дерново-підзолисті ґрунти, які зазнають забруднення з боку РАЕС;
- 3 зона: ґрунти супіщаного механічного складу, дернового типу, забруднені внаслідок аварії на ЧАЕС;
- 4 зона: лучні ґрунти легкосуглинкового механічного складу, а також наявність на ній дернових ґрунтів

У результаті прогнозної оцінки території довкілля РАЕС[3] за ваговими коефіцієнтами виділені зони потрапили до категорій земель:

1. Безпечна – не передбачає спеціальних заходів щодо використання земель (2-4 зони).

2. Небезпечна – рекомендуються організаційні, агротехнічні, агрохімічні, технологічні заходи щодо впорядкування радіоактивно забруднених земель (1 зона). Найбільш поширеними на даній території є дерново-підзолисті та болотні ґрунти піщаного та супіщаного складу, які мають здатність найбільше затримувати у ґрунті радіонукліди та передавати їх у рослинність. Вони є найбільш небезпечними. Поширення їх на території 30-кілометрової зони є значним, особливо у її північній частині.

Організація території зони спостереження, яка зазнає впливу радіаційного забруднення внаслідок роботи Рівненської атомної електричної станції, складається з таких етапів [4, 5]:

- аналіз існуючої організації території;
- проведення інвентаризації угідь з метою виявлення щільності забруднення і складання відповідних картограм;
- порівняння ґрунтових характеристик угідь і даних про їх забруднення;
- прогнозування вмісту радіонуклідів у врожаї;
- прогнозування ефективності заходів і рівня забруднення врожайності після їх проведення;
- інвентаризація угідь відповідно до наслідків прогнозу, визначення площ можливого вирощування культур для різного виду використання (на продовольчі цілі, на виробництво кормів, на технічну переробку, для одержання насіннєвого матеріалу, зміни структури посівних площ, організації радіаційного контролю).

Переважає на території 30-кілометрової зони сільське господарство м'ясо-молочного напрямку.

Особливу увагу необхідно приділяти територіям, які зазнають найбільшого впливу з боку РАЕС, а саме – землям, які знаходяться в десятикілометровій зоні атомної станції.

З екологічної точки зору на землях з радіоактивним забрудненням є недоцільним створення великих масивів сільськогосподарського значення. Сільськогосподарські угіддя визначаються на основі підготовчих робіт, виходячи з придатності ґрунтового покриву для вирощування районованих сільськогосподарських культур, використанню в якості кормових угідь. При визначенні фонду угідь враховується щільність радіаційного забруднення території, особливості формування комплексної дози залежно від фізико-хімічних властивостей ґрунтів [6].

Одним із етапів організації сільськогосподарських угідь є виділення ділянок, які придатні для вирощування всіх культур (II-IV зона), та ділянок з обмеженим використанням земель для сільськогосподарського виробництва (I зона). Мета такого етапу – добитися найменшого

ризик забруднення сільськогосподарської продукції, а також міграції радіонуклідів.

Склад сільськогосподарських угідь і їх площі визначаються з врахуванням:

- 1) спеціалізації господарств;
- 2) фактичного співвідношення угідь, щільності їх радіоактивного забруднення;
- 3) морфологічних та генетичних ознак ґрунтового покриву, механічного складу, вмісту гумусу та поживних речовин, агрофізичних та фізико-хімічних властивостей ґрунтів;
- 4) інтенсивності переходу радіонуклідів з ґрунту в рослини;
- 5) можливої ефективності контурномеліоративних заходів, направлених на зниження забруднення сільськогосподарської продукції [7, 8].

Основним картографічним матеріалом для здійснення організації території є карта землекористувачів та землевласників, які входять в 30-кілометрову зону впливу Рівненської АЕС, карти щільності забруднення даної території (ґрунтового покриву та рослинності).

Забруднення більшої частини території зони спостереження РАЕС дозволяє вирощувати сільськогосподарські культури без обмежень.

Склад і співвідношення угідь сівозмін, сінокосозмін та пасовищезмін та підбір видового і сортового складу сільськогосподарських культур є найважливішими факторами, що визначають спеціалізацію товарного виробництва сільського господарства на даний час і на перспективу. Найбільший вплив має величина забруднення ґрунтового покриву, що, в свою чергу, веде до забруднення урожаю. Для практичного використання розробляється оціночна карта на основі рівня забруднення продукції залежно від щільності забруднення ґрунтів (окремо по кожній агровиробничій групі), а також загальна оцінка забруднення врожаю сільськогосподарських культур. При впорядкуванні території важливим є також правильний підбір видового складу культур.

Система загальноприйнятих заходів, направлених на оптимальне використання земельних угідь, збереження та підвищення родючості ґрунтів, визначається на основі проектів землеустрою з контурномеліоративною організацією території сільськогосподарських землеволодінь і землекористувачів.

Для виробництва чистої сільськогосподарської продукції, яка б відповідала радіологічним стандартам, в умовах радіоактивного забруднення Cs-137, Sr-90 передбачаються:

- 1) організаційні заходи, які включають:
 - проведення інвентаризації угідь на території за щільністю забруднення і складання відповідних картограм;

- інвентаризацію угідь відповідно до результатів прогнозу вмісту радіонуклідів у врожаї і визначення площ, де можна вирощувати відповідні сільськогосподарські культури з визначеною метою.

Зменшення радіонуклідів в продукції рослинництва досягається за рахунок цілого комплексу заходів, зокрема:

- визначення відповідності агрорадіаційної придатності сільськогосподарських угідь та фактичного їх використання;

- перерозподіл земель за цільовим призначенням з врахуванням радіаційного забруднення;

- організація сівозмін і сінокосозмін;

- добір найбільш оптимального видового складу сільськогосподарських культур для посіву на забруднених територіях;

- здійснення сільськогосподарської меліорації і освоєння земель;

2) агротехнічні заходи:

- проведення глибокої оранки;

- збільшення посівних площ під культурами, з низьким рівнем накопичення радіонуклідів;

- скорочення кількості міжрядних обробітків, заміна механічного прополювання сільськогосподарських культур від бур'янів хімічним, використання широкозахватної техніки або сільськогосподарської авіації;

- корінне і поверхневе поліпшення сінокосів та пасовищ;

- проведення посіву насінням першого класу районованих і перспективних сортів з мінімальною наявністю радіонуклідів.

До спеціальних прийомів відносяться:

- механічне видалення верхнього шару ґрунту, який містить в собі основну кількість радіонуклідів;

- глибока оранка з захороненням забрудненого шару ґрунту;

- засипка радіоактивного шару ґрунту чистим ґрунтом;

- перевід радіонуклідів за допомогою хімічних реагентів в важкодоступні форми;

3) агрохімічні заходи, які включають:

- вапнування кислих ґрунтів;

- внесення підвищених доз калійних добрив. Дози фосфорних і калійних добрив для зниження накопичення радіонуклідів потрібно збільшити в 1,5 – 2,0 рази;

- внесення органічних добрив;

- комплексне внесення різних видів мінеральних та органічних добрив.

Вапнування кислих ґрунтів, внесення мінеральних і органічних добрив призводить до зменшення накопичення радіонуклідів у врожаї у 2 рази.

Забруднення продукції рослинництва, а також пасовищ та сінокосів має прямий вплив на забруднення продукції тваринництва. При впорядкуванні сінокосів і пасовищ необхідно розробити систему раціонального їх використання, яка б могла враховувати всі фактори, що впливають на радіоактивне забруднення одержаної продукції. Найбільш ефективним заходом є поверхневе та корінне поліпшення луків та кормових угідь. Слід мати на увазі, що на легких піщаних ґрунтах, які мають значне поширення на досліджуваній території (північна частина довкілля РАЕС) на схилах крутизною більше 7 градусів корінне поліпшення проводити забороняється. Забороняється воно і в заплавах рік. Це робиться для того, щоб не викликати ерозію верхнього шару ґрунту, забрудненого радіонуклідами.

У випадку, коли вищезгадані методи не гарантують виконання норм тимчасового допустимого рівня, то в господарствах виконується перепрофілювання забруднених угідь на вирощування кормових угідь в умовах кормової сівозміни.

За результатами прогнозної оцінки розвитку території довкілля Рівненської АЕС на основі характеристики ґрунтів за їх типом, механічним складом, забрудненням радіонуклідами місцевого і чорнобильського походження надано рекомендації з впорядкування земель досліджуваної території.

Найбільш небезпечною у екологічному відношенні є територія Волинської області, Маневичівського району. Вона характеризується дерново-підзолистими та болотними ґрунтами піщаного та супіщаного механічного складу, які здатні найбільше затримувати та передавати радіонукліди у рослинність.

1. Закон України “Про правовий режим території, що зазнала радіоактивного забруднення внаслідок Чорнобильської катастрофи” № 795-12 від 28 лютого 1991 року. **2.** Болдышев В. С. Охрана почв : словарь-справочник / В. С. Болдышев. – Минск : Университетское, 1989. – 157 с. **3.** Дмитрів О. П. Оцінка території 30 кілометрової зони РАЕС за умов нечіткої вихідної інформації / О. П. Дмитрів // Вісник Рівненського державного технічного університету. – Рівне, РДТУ, 2002. – Випуск 1(14). – С. 185-190. **4.** Технічна документація по внутрігосподарському землеустрою с.-г. підприємств. – Київ : 1991. – 63 с. **5.** Тимчасові методичні вказівки по організації території с.-г. землеволодільців і землекористувачів, які зазнали радіаційного забруднення внаслідок аварії на ЧАЕС. – Київ, 1992. – 72 с. **6.** Ведення с.-г. виробництва на територіях забруднених радіоактивними елементами : збірник документів. – Київ, 1991. **7.** Ло-

пырев М. И. Защита земель от эрозии и охрана природы / М. И. Лопырев, Е. И. Рябов. – М. : Агропромиздат, 1989. – 239 с. 8. Кутлахмедов Ю. О. Перспективи реабілітації забруднених радіонуклідами територій України / Ю. О. Кутлахмедов, В. А. Давидчук // 15 років Чорнобильської катастрофи. Радіаційна безпека в Україні. Бюл. НКРЗУ. – 2001. – № 1-4. – С. 127-136.

Рецензент: д.т.н., професор Черняга П. Г. (НУВГП)

Dmytriv O. P., Candidate of Engineering (National University of Water Management and Nature Resources Use, Rivne)

RECOMMENDATIONS ON USING LANDS BY RESULTS OF PROGNOSTIC EVALUATION OF THE TERRITORY DEVELOPMENT OF THE ZONE OF RIVNE APS OBSERVATION

The article gives recommendations for managing territories of Rivne APS environment by results of prognostic evaluation carried out on the basis of studying radioactive contamination and processes of radionuclides migration in soils.

Keywords: organization of territory, forecasting evaluation of development zone of supervision of APS, migration of radionuclides.

Дмытрив О. П., к.т.н. (Национальный университет водного хозяйства и природопользования, г. Ровно)

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ЗЕМЕЛЬ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ПРОГНОЗНОЙ ОЦЕНКИ РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИИ ЗОНЫ НАБЛЮДЕНИЯ РОВЕНСКОЙ АЭС

В статье приведены рекомендации для благоустройства территорий окружающей среды Ровенской АЭС по итогам прогнозной оценки, выполненной на основе исследования радиоактивного загрязнения и процессов миграции радионуклидов в почвах.

Ключевые слова: организация территории, прогнозная оценка развития, зона наблюдения АЭС, миграция радионуклидов.