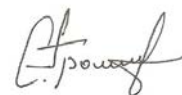


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ В. Н. КАРАЗІНА

ГРОМИК ОКСАНА МИКОЛАЇВНА



УДК 911: 504.5: 628.4.047 (477.82) (043)

**ЕКОЛОГО-ГЕОГРАФІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ОПТИМІЗАЦІЇ
АГРОЛАНДШАФТІВ У ЗОНІ РАДІОАКТИВНОГО ЗАБРУДНЕННЯ**

11.00.11 – конструктивна географія
і раціональне використання природних ресурсів

Автореферат
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата географічних наук

Харків – 2018

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана на кафедрі туризму та готельного господарства Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки Міністерства освіти і науки України.

Науковий керівник: доктор географічних наук, професор
Ільїн Леонід Володимирович,
Східноєвропейський національний університет
імені Лесі Українки,
завідувач кафедри туризму
та готельного господарства.

Офіційні опоненти: доктор географічних наук, професор
Приходько Микола Миколайович,
Івано-Франківський національний
технічний університет нафти і газу,
завідувач кафедри землевпорядкування
та кадастру;

кандидат географічних наук, доцент
Коротун Сергій Ігорович, Національний
університет водного господарства
та природокористування,
завідувач кафедри туризму та готельно-
ресторанної справи Навчально-наукового
інституту агроєкології та землеустрою.

Захист відбудеться “05” березня 2018 року о 13-00 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 64.051.04 Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна за адресою: 61022, м. Харків, майдан Свободи, 6, ауд. 482.

З дисертацією можна ознайомитись у Центральній науковій бібліотеці Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна (61022, м. Харків, майдан Свободи, 4).

Автореферат розісланий “02” лютого 2018 року.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради,
кандидат географічних наук, доцент



Г. В. Тітенко

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність дослідження. Сучасні терени України – одні з найзабрудненіших у Європі: природне середовище забруднене промисловими відходами і різними хімічними речовинами, створеними для сільського господарства та побуту. Дуже погіршила екоситуацію аварія на Чорнобильській атомній електростанції.

Важливим питанням залишається раціональне використання водних об'єктів і земель в умовах техногенного навантаження на довкілля, зокрема оптимізація природокористування в зоні радіоактивного забруднення. Для еколого-географічного і конструктивно-географічного обґрунтування оптимізації агроландшафтів потрібна інформація про їхні стани й динаміку.

Актуальним є розгляд поведінки радіонуклідів у природному середовищі та ухвалення рішень щодо заходів для зменшення радіоекологічних показників ризиків, зумовлених Чорнобильською катастрофою. Радіоактивного забруднення зазнала й Волинська область, зокрема Камінь-Каширський, Любешівський та Маневицький адміністративні райони, об'єктні у дисертаційній роботі. Значна частина території цих районів має підвищені рівні радіоактивного забруднення.

Для вирішення проблем, пов'язаних із оптимізацією агроландшафтів в умовах радіоактивного забруднення, потрібен комплексний аналіз екостанів досліджуваної території. Тому конструктивне еколого-географічне дослідження радіоактивно забруднених агроландшафтів має вагоме теоретичне і практичне значення.

Зв'язок роботи із науковими програмами, планами, темами. Дослідження становить частину вирішення однієї з найважливіших проблем – оздоровлення екосередовищ, яке орієнтоване на створення безпечних умов життя людини. Це відповідає завданням на виконання Регіональної екологічної програми „Екологія”, доповненням: „Радіологічні дослідження радіоактивно забруднених територій (Камінь-Каширського, Маневицького, Любешівського районів), 2004–2005 рр.”. Здійснені дослідження відповідають Програмам „Радіологічний захист населення та екологічне оздоровлення території, що зазнала радіоактивного забруднення на 2006 рік”, „Радіологічний захист населення та екологічне оздоровлення території, що зазнала радіоактивного забруднення на 2007 рік”. Отримані результати пов'язані з необхідністю реалізації „Основних напрямків державної політики України у галузі охорони довкілля, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки” (Постанова Верховної Ради України № 188–98), а також „Положення про державну систему моніторингу довкілля” (Постанова Кабінету Міністрів України від 30 травня 1998 року № 391), Закону України „Про загальнодержавну програму формування національної екологічної мережі України на 2000–2015 роки” та комплексу державних програм із проблем подолання наслідків Чорнобильської катастрофи і є складовою частиною дослідницьких тем Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки (№№ д. р. 0103U000658, 0106U000275, 0103U000675).

Мета і задачі дослідження. Мета дисертаційної роботи – еколого-географічне обґрунтування оптимізації агроландшафтів у зоні радіоактивного забруднення Волинської області й конструктивно-географічне забезпечення раціоналізації природокористування в радіоактивно забруднених ландшафтах.

Для досягнення цієї мети виконано такі *задачі*:

- узагальнити теоретико-методологічні засади еколого-географічних досліджень ландшафтів в умовах радіоактивного забруднення;
- виконати еколого-географічний аналіз і оцінювання радіоактивного забруднення (^{137}Cs , ^{90}Sr , важкими металами) водних об'єктів, сельбищних ландшафтних комплексів, населених пунктів, ґрунтів і рослинності;
- здійснити оцінювання екостанів ґрунтів і щільності забруднення рослинної продукції радіонуклідами;
- визначити антропогенний вплив і перевищення гранично допустимих концентрацій (ГДК) й гранично допустимих рівнів (ГДР) токсичних речовин у ланках екосистем водних об'єктів і ґрунтах агроландшафтів зони радіоактивного забруднення;
- проаналізувати агрохімічні показники ґрунтів Волинської області на прикладі агроландшафтів зони радіоактивного забруднення;
- на підставі аналізу й узагальнення інформації про стани агроландшафтів дослідженої території зони радіоактивного забруднення подати конструктивно-географічне забезпечення раціонального використання, оптимізації, охорони та збереження агроландшафтів частково забрудненого регіону.

Об'єкт і предмет дослідження. Об'єктом дослідження є природні та антропогенно змінені ландшафти зони радіоактивного забруднення Волинської області. *Предмет дослідження* – еколого-географічне й конструктивно-географічне обґрунтування оптимізації агроландшафтів у зоні радіоактивного забруднення Волинської області.

Методи дослідження. Застосовано традиційні методи дослідження, що використовуються в ландшафтознавстві, ґрунтознавстві, геохімії ландшафтів; подано комплексне поєднання набутих результатів. Основою дослідження є просторово-часовий аналіз і синтез еколого-географічної інформації щодо сучасної ситуації в межах зони радіоактивного забруднення регіону, із використанням порівняльно-географічного, аналітичного, картографічного, історичного методів. Під час польових та лабораторних досліджень застосовано стандартні способи відбору і вимірювання проб згідно з чинними методиками радіохімічного, радіоспектрометричного, гідрохімічного, статистичного аналізів.

Як вихідні матеріали в роботі служать результати власних досліджень автора (ним здійснено участь у польових експедиціях з метою вивчення станів радіоактивного забруднення, вимірювання дозиметричними приладами вмісту радіонуклідів на дослідженій території – збір, обробка та аналіз інформації).

Під час дослідження використовувалось програмне забезпечення: MS Acces 2013, MS Exel 2013, MS Word 2013, OneNote 2013, Publisher 2013, PowerPoint 2013, MapInfo Professional. 10.6 та інші.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у тому, що автором *уперше*:

- проведено комплексне геоекоекологічне з'ясування радіоактивного забруднення агроландшафтів Камінь-Каширського, Маневицького, Любешівського адміністративних районів Волинської області;

- виконано радіогеоecологічний аналіз умов і ступеня екосередовищної безпеки для населення під час використання водних і земельних ресурсів;
- здійснено оцінювання екоситуацій у геосистемах водойм і ґрунтів за радіоекологічними та гідроекологічними параметрами;
- створено банк даних щодо радіоактивного забруднення досліджуваної території, укладено серію тематичних картосхем;
- запропоновано заходи з оптимізації сільськогосподарського природокористування в умовах радіоактивного забруднення;
- сформульовано практичні рекомендації щодо науково обґрунтованого використання, збереження та оптимізації природокористування в зоні радіоактивного забруднення Волинської області.

Удосконалено:

- методика еколого-географічного аналізу радіоактивної ситуації у регіоні та моніторинг радіаційного забруднення агропромислового комплексу;
- тлумачення особливостей і закономірностей розподілу радіонуклідів у геосистемах.

Отримали подальший розвиток:

- методика регіонального аналізу радіоактивного забруднення території;
- методичні основи конструктивно-географічного дослідження водойм, ґрунтів і рослин на луках і пасовищах сільськогосподарських угідь засобами ГІС;
- прийоми конструктивно-географічних досліджень радіоактивно забрудненої території.

Практичне значення одержаних результатів. Запропоновані практичні рекомендації слугуватимуть основою раціонального природокористування у зоні радіоактивного забруднення Волинської області і необхідні для державних органів керування надзвичайними ситуаціями природно-техногенного змісту, для оптимізації використання природних ресурсів і охорони довкілля, для можливості обґрунтованого планування і ефективної реалізації заходів і проектів з метою посилення екосередовищної безпеки. Результати щодо просторового поширення ландшафтних екостанів мають важливе значення для раціонального використання природних ресурсів об'єктного регіону. Теоретичне обґрунтування практичних заходів, що впливають на природокористування у зоні радіоактивного забруднення, може бути використане для вирішення природоохоронних проблем.

Практичні результати роботи використовуються для розробки рекомендацій, підготовки звітності, відновлення і раціонального використання сільськогосподарських угідь Волинської області Волинською філією державної установи „Інститут охорони ґрунтів України” (довідка № 158-03/01/09 від 09.01.2018 р.). Результати дослідження використовуються для розробки заходів, спрямованих на збереження, відновлення та раціональне використання сільськогосподарських угідь Маневицької селищної ради (довідка № 138 від 05.01.2018 р.). Теоретичні і практичні результати дослідження були використані Волинською обласною організацією „Всеукраїнська екологічна ліга” під час виконання держбюджетної теми „Екологічна мережа Волинської області” (довідка № 06 від 10.01.2018 р.). Теоретико-методичні результати і рекомендації дослідження використовуються у навчальному процесі Східноєвропейського національного

університету імені Лесі Українки під час викладання навчальних дисциплін „Ґрунтознавство з основами географії ґрунтів”, „Охорона біоресурсів”, „Меліорація і рекультивація земель”, „Географія агропромислового комплексу” (довідка № 03-28/02/70 від 11.01.2018 р.). Результати дослідження впроваджуються у навчальному процесі Луцького інституту розвитку людини вищого навчального закладу „Відкритий міжнародний Університет розвитку людини „Україна” під час викладання курсів „Екологічний туризм”, „Екологія” (довідка № 23.01/18-2 від 09.01.2018 р.).

Особистий внесок здобувача. Дисертаційна робота виконана особисто автором і є результатом самостійних досліджень і реалізації авторських ідей. Основою дисертації є матеріали, отримані автором під час експедиційних досліджень (1994–2007 рр.). Результати досліджень базуються на понад 5000 визначень токсичних речовин у воді, ґрунтах, рослинах. Участь автора полягає у безпосередньому виконанні комплексу польових робіт, експериментальних досліджень, підготовці зразків: води, донних відкладів, гідробіонтів, ґрунтів, рослин. Автором роботи здійснене опрацювання даних, аналіз і подальша інтерпретація результатів, їх узагальнення та систематизація.

Апробація результатів роботи. Результати роботи були представлені на VI Міжнародній науково-практичній конференції „Наука і освіта ‘2003” (Дніпропетровськ, 2003); Всеукраїнській науково-практичній конференції „Гідробіологія, іхтіологія та радіобіологія” (Дніпропетровськ, 2003); III з’їзді з радіаційних досліджень (радіобіологія і радіоекологія) (Київ, 2003); Всеукраїнській науково-практичній конференції „Фізіологія рослин та екологія” (Дніпропетровськ, 2003); II Міжнародній науково-практичній конференції „Динаміка наукових досліджень ‘2003” (Дніпропетровськ, 2003); VII Міжнародній науково-практичній конференції „Наука і освіта ‘2004” (Дніпропетровськ, 2004); III Міжнародній науково-практичній конференції „Динаміка наукових досліджень ‘2004” (Дніпропетровськ, 2004); Всеукраїнській конференції молодих вчених „Сучасні проблеми екології” (Запоріжжя, 2004); I Міжнародній науково-практичній конференції „Науковий потенціал світу ‘2004” (Дніпропетровськ, 2004); VII Міжнародній науково-практичній конференції „Наука і освіта – 2005” (Дніпропетровськ, 2005); VIII Міжнародній науково-практичній конференції „Динаміка наукових досліджень ‘2005” (Дніпропетровськ, 2005); Міжнародній науковій конференції „Проблеми екології людини” (Луцьк, 2007); Українському екологічному конгресі (Київ, 2008); III–IV Міжнародній науково-практичній конференції аспірантів і студентів „Волинь очима молодих науковців: минуле, сучасне, майбутнє” (Луцьк, 2009–2010); XIII Всеукраїнській науковій конференції студентів і молодих вчених „Молодь: освіта, наука, духовність” (м. Київ, 2016); Міжнародній науково-практичній конференції „Сучасні екологічні проблеми Українського Полісся та суміжних територій (до 30-ї річниці аварії на Чорнобильській атомній електростанції)” (Ніжин, 2016); Міжнародній науково-практичній конференції „Актуальні проблеми розвитку природничих та гуманітарних наук” (Луцьк, 2016); у XIV Всеукраїнській науковій конференції студентів і молодих вчених (м. Київ, 04–06 квітня 2017 р.); II Міжнародній науково-практичній конференції „Актуальні проблеми розвитку

природничих та гуманітарних наук” (Луцьк, 2017 р.), а також щорічних наукових семінарах і конференціях професорсько-викладацького складу Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки (Луцьк, 2001–2017) та Луцького інституту розвитку людини вищого навчального закладу „Відкритий міжнародний університет розвитку людини „Україна” (Луцьк, 2007–2017).

Публікації. За темою дослідження опубліковано 35 наукових праць, із них 7 – у виданнях, включених до переліку фахових видань; 3 – у закордонних виданнях, які включені до міжнародних наукометричних баз; 5 – у збірниках наукових праць; 20 – у матеріалах наукових конференцій.

Структура та обсяг дисертації. Дисертація складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел (213 найменувань), додатки – книга 2 (становить 28 таблиць на 281 сторінці). Загальний обсяг дисертації становить 247 сторінок, у т. ч. 165 сторінок основного тексту. Робота містить 16 рисунків, 40 таблиць, 12 картосхем.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЇ

У **вступі** обґрунтовано актуальність теми, мету, задачі, об’єкт і предмет дослідження, розкрито наукову новизну та практичне значення отриманих результатів, подано відомості про апробацію та впровадження результатів дослідження.

У першому розділі „**Теоретико-методологічні засади еколого-географічних досліджень радіоактивно забруднених агроландшафтів**” розглянуто природокористування як сукупність усіх форм використання природного ресурсного потенціалу і заходи з його збереження та еколого-географічний аналіз як комплексне дослідження екостанів інтегративної системи “суспільство – природа” з метою її оптимізації. Охарактеризовані основні радіонукліди, які визначають радіаційну ситуацію на дослідженій території та особливості їх міграції і акумуляції у ландшафтних комплексах. Здійснено огляд історичних аспектів дослідження.

Теоретико-методологічну основу дослідження склали ключові положення вітчизняних науковців: В. О. Бокова, С. П. Вербельчука, О. Г. Голубцова, Д. М. Гродзинського, М. Д. Гродзинського, В. С. Давидчука, Г. І. Денисика, Л. В. Ільїна, С. І. Коротуна, Л. Л. Малишевої, Я. О. Мольчака, І. К. Нестерчук, В. М. Самойленка, Л. Ю. Сорокіної, В. М. Паценка, М. М. Приходька, І. Х. Удри, І. Г. Черваньова, П. Г. Шищенко та ін.

Забезпечення оптимізації агроландшафтів в умовах радіаційного забруднення регіону потребує застосування цілого комплексу споріднених наукових досліджень. Належне поєднання їх дає можливість послідовно вибудувати адекватне наукове обґрунтування заходів із раціоналізації природокористування.

В основі методологічного забезпечення лежить міждисциплінарне інтегрування наукових знань навколо базових відомостей природничо-

географічного, ландшафтознавчого змісту. Цільові міждисциплінарні інтегрування складають почергові застосування наукових поєднань із знаннями про агроландшафти таких знань: радіологічних, еколого-географічних, конструктивно-географічних, природокористувальницьких, гуманістичних.

Еколого-географічний аналіз станів ландшафтних комплексів об'єктної території базується на використанні знань про її ландшафти, на оцінюванні теперішніх реалій досліджуваної території. Система засобів первинного збору та обробки інформації – статистичний, порівняльно-географічний, структурно-географічний, картографічний методи, цільова систематизація та логічне узагальнення, прогнозування – все це взаємодоповнюючі складники сучасного арсеналу наукового вивчення ландшафтних комплексів. Використання еколого-географічного картографування дало змогу створити серію картосхем екостанів ландшафтів регіону. Їх можна вважати результатом послідовної реалізації всього комплексу методичних складових цього цільового дослідження. Перелік головних складників дослідження такий: базові ландшафтознавчі, радіологічні, еколого-географічні, конструктивно-географічні, природокористувальницько-гуманістичні.

У другому розділі **„Природні та антропогенні чинники формування сучасної радіаційної ситуації у Волинському Поліссі”** подана характеристика природних чинників, особливостей надр і рельєфу, водно-стокових, кліматичних, ландшафтних, ґрунтово-рослинних відмінностей. Охарактеризовані антропогенні чинники забруднення атмосферного повітря та водних ресурсів.

Характерною рисою рельєфу досліджених районів є незначна відносна висота і невеликий похил на північ, дуже виражений мезо- та мікрорельєф, який представлений дюнами, пасмами, крейдяними горбами та невеликими блюдцеподібними западинами, дно яких у більшості випадків заболочене. Особливості будови надр і рельєфу території визначають своєрідність поширення, міграцію та акумуляцію радіонуклідів.

Основними типами ґрунтів дослідженої території є дерново-підзолисті, опідзолені, дернові та болотні, серед яких найбільшу площу займають дерновопідзолисті та болотні.

Забруднюючі речовини внаслідок атмосферного випадіння надходять в усі інші компоненти ландшафтно-геохімічних систем – води, ґрунти, рослинність. Так, поведінка неорганічних забруднюючих речовин, які надійшли з викидами у повітря, характеризується: розсіюванням і перенесенням на великі відстані неорганічних забруднюючих речовин; біоаккумуляцією, яка найчастіше впливає на хімічний склад рослин без появи явних пошкоджень; впливом на живі тканини через порушення метаболічних процесів і пригнічення тих живих тканин, які поглинають світло; стійкістю проти детоксикації під час метаболізму, наслідком якої є надходження елементів до трофічних ланцюгів.

Внаслідок господарської діяльності змінюються концентрації макро- та мікроелементів, передусім, у ґрунтах, а також їх лужно-кислотні умови (підкислення – у смугах випадіння „кислих дощів”, зростання лужності – в культурних ґрунтах хвойно-широколистянолісової та широколистянолісової природних зон у смугах випадіння „лужних дощів”). Найвагомішою частиною техногенного впливу є хімічне забруднення навколишнього природного середовища, яке сягає за 80 % від

загального обсягу забруднень. У більшості випадків забруднення річок відбувається внаслідок скидів промислових об'єктів, тваринницьких ферм, житлово-комунальних господарств, а також через надходження забруднюючих речовин до орних угідь.

Геохімічними акумуляторами забруднюючих речовин, своєрідними природними буферами, які контролюють міжкомпонентну і міжсистемну міграцію хімічних елементів та їхніх сполук, є донні відклади у водоймах і ґрунти в ландшафтно-геохімічних системах. Забруднюючі речовини з атмосфери потрапляють до ґрунту і подальша їх міграція залежить від його фізико-хімічних властивостей.

У третьому розділі **„Еколого-географічний аналіз радіоактивного забруднення ландшафтів Волинського Полісся”** досліджено забруднення водних і сельбищних ландшафтних комплексів, приватних господарств, агроландшафтів. Здійснено аналіз агрохімічного стану різних типів ґрунтів забруднених територій.

У результаті аналізу забруднень водних об'єктів у населених пунктах радіонуклідами ^{137}Cs , ^{90}Sr та важкими металами (свинець, цинк, мідь, кадмій), виявлено: найбільша забрудненість ^{137}Cs води (0,90 Бк/л), ^{90}Sr (0,20 Бк/л) зафіксована у озері поблизу с. Прилісне Маневицького району (рис. 1).

У донних відкладах перевищення ГДК кадмію (0,675 мг/кг) у 1,3 раза зафіксовано у с. Нуйно Камінь-Каширського району. У воді с. Черче Камінь-Каширського адміністративного району виявлено перевищення ГДК свинцю у 1,2 раза – (0,0362 мг/кг).

Аналіз забруднення водних об'єктів свідчить про те, що максимальний вміст ^{137}Cs у воді – 1,14 Бк/л та ^{90}Sr – 0,23 Бк/л зосередився у с. Прилісне Маневицького району. Значний вміст ^{137}Cs у донних відкладах досліджуваних озер 91,7 Бк/кг зосередився у с. Галузія Маневицького району, ^{90}Sr – с. Полиці Камінь-Каширського району – 10,96 Бк/кг.

Узагальнення матеріалів вмісту ^{137}Cs , ^{90}Sr і важких металів у воді та ґрунті сельбищних ландшафтних комплексів контрольованої зони Волинської області засвідчує, що максимальний ^{137}Cs та ^{90}Sr зосереджений у ґрунтах населених пунктів Любешівського району, а саме ^{137}Cs с. Березна Воля (2,83 Кі/км²) та ^{90}Sr с. Лахвичі (0,04 Кі/км²). Відповідно до рівня забруднення ґрунтів ^{137}Cs території населених пунктів: с. Галузія с. Прилісне Маневицького району, с. Березна Воля Любешівського району, с. Личини, с. Ставище, с. Видерта, с. Качин Камінь-Каширського району, віднесені до зони посиленого радіаційного контролю. Згідно з радіоекологічними дослідженнями ґрунту й води сельбищних ландшафтних комплексів виявлено забруднення ґрунту ^{137}Cs у с. Качин (1,41 Кі/км²) Камінь-Каширського району, с. Галузія (1,37 Кі/км²) Маневицького району, максимальний уміст ^{90}Sr зафіксований у с. Карасин (0,048 Кі/км²) Камінь-Каширського району (рис. 2).

Найзабрудненіші ґрунти сільськогосподарських угідь Маневицького району ^{137}Cs – виявлено у селах Будки (0,77 Кі/км²) і Кам'януха (0,55 Кі/км²). Максимального опромінення ^{137}Cs зазнали рослини у селах Рудка (6942 пКі/км²) та Будки (11266 пКі/км²), а ^{90}Sr – в с. Рудка (237 пКі/км²). У Любешівському районі значного забруднення зазнали ґрунти (^{137}Cs – 1,11 Кі/км²) і рослини (^{137}Cs – 62442 пКі/км²) с. Березна Воля. Для ґрунтів цієї території характерний високий

коефіцієнт переходу ^{137}Cs у рослини. Цезій слабо закріплюється у легких за гранулометричним складом ґрунтах за високого зволоження.

Результати проведених досліджень щодо вмісту радіонуклідів у рослинах і ґрунтах різних типів свідчать, що максимального забруднення у Маневицькому районі зазнали ґрунти дерново-підзолисті супіщані ($^{137}\text{Cs} - 0,50 \text{ Кі/км}^2$, $^{90}\text{Sr} - 0,11 \text{ Кі/км}^2$) і торфово-болотні ($^{137}\text{Cs} - 0,97 \text{ Кі/км}^2$, $^{90}\text{Sr} - 0,01 \text{ Кі/км}^2$).

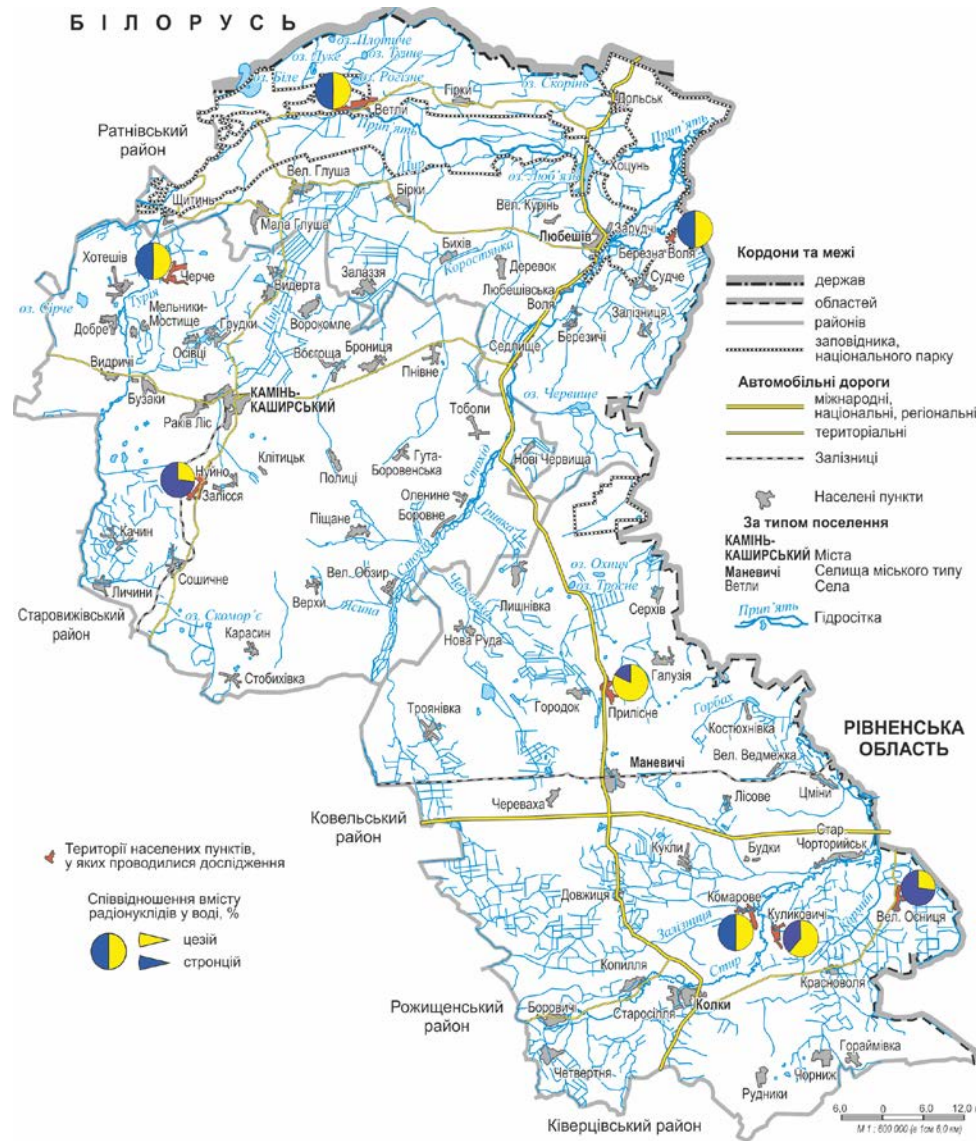


Рис. 1. Вміст радіонуклідів у воді
(в межах населених пунктів)

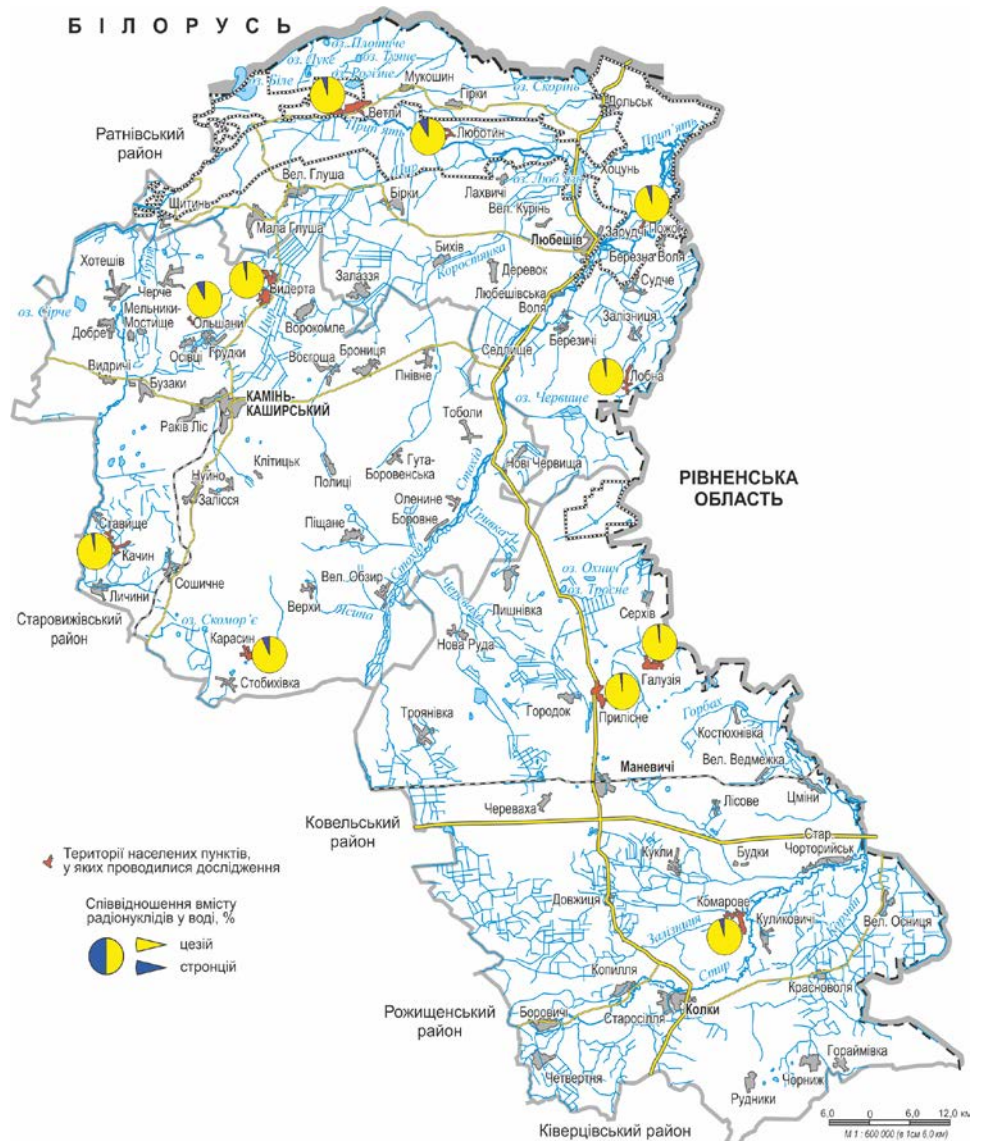


Рис. 2. Вміст радіонуклідів у ґрунтах
(в межах населених пунктів)

Аналогічні дослідження проводились у Любешівському районі. Максимальний рівень ^{137}Cs та ^{90}Sr зосереджений у торфово-болотних (^{137}Cs – 0,57 Кі/км², ^{90}Sr – 0,03 Кі/км²) і торфових (^{137}Cs – 0,48 Кі/км², ^{90}Sr – 0,02 Кі/км²) ґрунтах.

Оскільки ^{137}Cs та ^{90}Sr характерні тривалим періодом розпаду, тому важливо дослідити їх подальшу долю у ґрунті, проникнення у рослини, згодом і в організм людини.

Узагальнено результати радіоактивного забруднення ґрунтів Маневицького району. Найбільшого забруднення ^{137}Cs та ^{90}Sr піддалися ґрунти в таких населених пунктах: с. Заріччя (^{137}Cs – 0,99 Кі/км², ^{90}Sr – 0,03 Кі/км²), с. Велика Осниця (^{137}Cs – 0,86 Кі/км², ^{90}Sr – 0,04 Кі/км²) та с. Костюхівка (^{137}Cs – 0,78 Кі/км², ^{90}Sr – 0,03 Кі/км²) (рис. 3). У рослинах ^{137}Cs та ^{90}Sr накопичується у великій кількості у с. Заріччя (^{137}Cs – 58160 пКі/кг, ^{90}Sr – 126 пКі/кг), с. Замостя (^{137}Cs – 50333 пКі/кг, ^{90}Sr – 139 пКі/кг) та с. Велика Осниця (^{137}Cs – 34658 пКі/кг, ^{90}Sr – 146 пКі/кг).

Генетичні риси ґрунту мають прямий зв'язок із забрудненням рослин, тому результати проведених досліджень на вміст радіонуклідів у рослинах і ґрунтах різних типів свідчать, що максимального забруднення зазнали ґрунти дерново-підзолисті супіщані, торфові та торфово-болотні. Занепокоєння викликають торфовища, де інтенсивність переходу ^{137}Cs у рослини в 3–10 разів вища, ніж на мінеральних ґрунтах. Інтенсивність їх переходу з ґрунту в рослини, крім генезису й механічного складу, значною мірою залежить від вмісту в ньому гумусу, кислотності, забезпеченості фосфору, калієм і кальцієм. За різних агрохімічних властивостей ґрунту вміст радіонуклідів у рослинах може змінюватися у 10–15 разів.

При вивченні вмісту радіонуклідів приватних господарств було виявлено, що найбільшого забруднення ^{137}Cs зазнали ґрунти с. Березна Воля (1,62 – Кі/км²) Любешівського району та с. Галузія (1,68 – Кі/км²), с. Серхів (1,42 – Кі/км²) Маневицького району. Відповідно до рівня забруднення ґрунтів ^{137}Cs території 3 приватних господарств Камінь-Каширського, 5 Любешівського та 9 Маневицького адміністративних районів віднесені до зони посиленого радіаційного контролю.

З метою вирощування та отримання безпечної продукції, збереження та відтворення родючості ґрунтів сільськогосподарських угідь було проведено детальніший аналіз агрохімічного стану ґрунтів різних типів забруднених територій. Сильнокислі ґрунти, у яких рН 4,5 і нижче, виявлені на території Серхівської сільської ради Маневицького району. Рухомими формами фосфору ґрунти середньо забезпечені. Проте знизився і вміст обмінного калію у ґрунтах досліджених районів. Зважаючи на низькі запаси цього елемента в ґрунтах та низькі обсяги внесення калійних добрив, створюється ймовірність інтенсивнішого надходження у рослини ^{137}Cs , який є хімічним аналогом калію.

У четвертому розділі **„Конструктивно-географічні засади оптимізації агроландшафтів в умовах радіоактивного забруднення”** охарактеризовано моніторинг радіаційного забруднення агропромислового комплексу. На основі детального аналізу означені агротехнічні та агрохімічні заходи щодо зниження радіоактивного забруднення рослинної продукції і шляхи оптимізації станів ґрунтів. Запропоновані заходи оптимізації сільськогосподарського виробництва в умовах радіаційного забруднення. Подано практичні рекомендації стосовно переробки сільськогосподарської сировини.

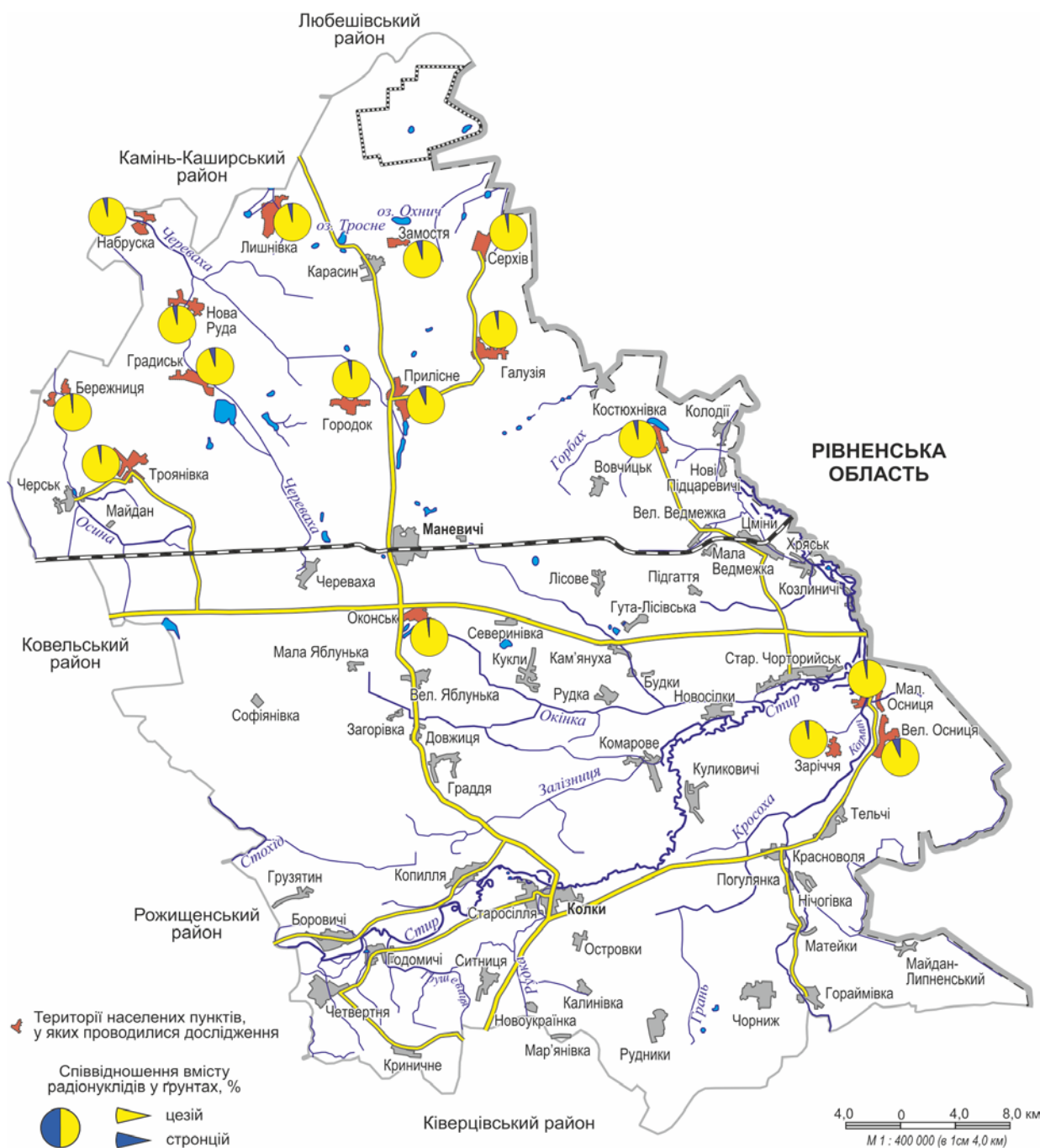


Рис. 3. Вміст радіонуклідів у ґрунтах Маневицького району
(в межах населених пунктів)

Одним із найважливіших об'єктів моніторингу радіаційного забруднення є сфера сільськогосподарського виробництва, особливо продукції рослинництва і тваринництва. Головним джерелом надходження радіонуклідів у продукти харчування людини є ґрунт. Радіонукліди, поглинуті рослинами, надходять у продукцію рослинництва, а під час її використання – в організм людини.

Різні способи обробітку ґрунту впливають на профільний перерозподіл вмісту ^{137}Cs , чим можна знижувати інтенсивність міграції ^{137}Cs у системі „ґрунт – рослина”. Значну роль відіграють органічні й мінеральні добрива як джерела надходження поживних речовин у рослини, що можуть дієво впливати на блокування радіонуклідів ґрунтовим

комплексом, особливо в умовах радіоактивного забруднення дослідженої території.

Внесення органічних добрив істотно збільшує ємність поглинання ґрунту, нормалізує кислотність, знижує доступність радіонуклідів рослинам за рахунок утворення комплексних органо-мінеральних сполук. Адаптація застосування перегною знижує надходження ^{137}Cs до рослинної продукції у два рази у ґрунтах усіх типів. Потрібно вносити мінеральні добрива у підвищених дозах. Використання фосфорних добрив сприяє закріпленню ^{90}Sr завдяки хімічному зв'язуванню і випаданню його в осад. Накопичення ж ^{137}Cs у рослинах залежить від вмісту рухомого калію у ґрунті. Таким чином, фосфорні та калійні добрива сприяють зменшенню переходу радіонуклідів у продукцію рослинництва. Попіл використовують як калійне добриво та з метою зменшення кислотності ґрунту. Проте застосування попелу, одержаного з палива місцевих видів як добрива на територіях зі щільністю забруднення ^{137}Cs вище 5 Ki/км і ^{90}Sr понад $0,15 \text{ Ki/км}^2$ неможливе, оскільки він викликає додаткове забруднення ґрунту.

Мікродобрива необхідно вносити залежно від біотичних властивостей рослин і вмісту мікроелементів у ґрунті. Мідні добрива найефективніші на осушених торфовищах, на торфоболотних та болотних ґрунтах. Найдоступнішим мікродобривом є мідний купорос, який містить 25,4 % міді. Одним із збалансованих добрив є нітроаммофоска.

Таким чином, добрива створюють передумови локалізації радіонуклідів у ґрунтовому вбирному комплексі, знижуючи їх перехід у рослини. З метою підвищення ефективності органічні добрива потрібно вносити у ґрунт рівномірно, своєчасно та якісно. Одночасно з посиленням ролі органічних добрив в умовах радіаційного забруднення виробництво чистої рослинницької продукції слід вирішувати з кваліфікованим застосуванням і мінеральних добрив. Накопичення ^{137}Cs у рослинах перебуває в прямій залежності від його вмісту і в зворотній – від вмісту рухомого калію у ґрунті. Отже, фосфорні та калійні добрива сприяють зменшенню нагромадження радіонуклідів у продукції рослинництва.

Важлива роль у забезпеченні радіаційно чистої продукції належить оптимізації кисло-лужної рівноваги ґрунтів шляхом вапнування, тобто зміни складу катіонів ґрунтового вбирного комплексу внесенням кальцію. При цьому поліпшуються фізичні й хімічні властивості ґрунтів, що, в свою чергу, сприяє підвищенню їх родючості і зменшує надходження радіонуклідів із ґрунту у рослини. Проте вапнування є тимчасовим чинником, що впливає на зменшення кислотності, тому з незначним внесенням кальцію ґрунти можуть знову повернутись до вихідного рівня кислотності, а отже, потребують повторного вапнування.

Найпоширенішим і одним із ефективних прийомів, спрямованих на зниження коефіцієнтів переходу радіонуклідів із ґрунту у рослини та створення передумов для забезпечення позитивного загального балансу родючості, є поєднане внесення вапна, органічних і мінеральних добрив.

Найпростішим і найдієвішим способом зниження вмісту радіонуклідів у продукції рослинництва є добір культур і їх сортів на забруднених територіях.

Досить ефективним є застосування ґрунтозахисного обробітку з елементами мінімізації, що буде сприяти збільшенню кількості поживних решток на поверхні

грунту та підвищить вітростійкість. Протиерозійні заходи забезпечать максимально можливе збереження гумусового горизонту й створять передумови для закріплення основної частини радіонуклідів.

У зоні радіаційного забруднення виняткову увагу варто приділяти створенню культурних пасовищ, а саме: поліпшенню природних травостоїв, покращенню старих посівів багаторічних трав, збільшенню площ нових посівів. На найзабрудненіших легких за механічним складом дерново-підзолистих ґрунтах коефіцієнти переходу значно вищі. Тому треба проводити ряд заходів, спрямованих на зниження вмісту радіонуклідів у рослинах: знання та врахування основних закономірностей надходження радіонуклідів із ґрунту в рослини, раціональне розміщення культур на ґрунтах із різними агрохімічними властивостями і рівнями радіоактивного забруднення, правильна організація системи раціонального використання сінокосів і пасовищ, яка б максимально враховувала всі чинники, що впливають на радіоактивне забруднення продукції.

Основні положення сучасної концепції радіозахисного харчування включають: максимально можливе зменшення надходження радіонуклідів з їжею, гальмування процесів всмоктування і нагромадження радіонуклідів в організмі, дотримання принципів раціонального харчування.

Використання найпростіших засобів первинної дезактивації і технологічної обробки за радіоактивного забруднення – головна особливість підготовки продуктів рослинництва безпосередньо до вживання або для подальшої переробки. Швидкість виведення радіонуклідів із організму людини залежить від багатьох чинників, серед яких найбільше значення мають: фізико-хімічний стан депонованих радіонуклідів; обмін речовин в органах і тканинах основного їхнього депонування; функціональний стан системи виведення.

ВИСНОВКИ

Виконане дослідження щодо еколого-географічного обґрунтування оптимізації агроландшафтів у зоні радіоактивного забруднення Волинської області й конструктивно-географічне забезпечення раціоналізації природокористування дає можливість зробити такі головні висновки.

1. Теоретико-методологічні засади геоекологічних досліджень складових радіоактивно забруднених агроландшафтів – водойм, ґрунтів і рослин на луках і пасовищах сільськогосподарських угідь – підлягають подальшому цільовому збагаченню для забезпечення мінімізації негативних впливів на ландшафти і людей. Поєднане, послідовне і взаємодоповнююче залучення базових ландшафтознавчих складових, радіологічних, еколого-географічних, конструктивно-географічних, оптимізуючих природокористувальницько-гуманістичних засад, реалізоване у роботі, є доцільним і ефективним. Воно дало змогу сукупно

осягнути ступінь радіоактивної небезпеки у регіоні та вийти на розробку найдієвіших заходів зі зниження радіоактивного забруднення агроландшафтів і у прямому гуманістичному результаті – продуктів харчування.

2. У результаті проведеного еколого-географічного аналізу щодо рівня концентрацій ^{137}Cs і ^{90}Sr та важких металів у водних об'єктах (в межах населених пунктів) дослідженої території виявлено, що найбільшій концентрації ^{137}Cs та ^{90}Sr зазнали водойми с. Прилісне, с. Велика Осниця, с. Череваха Маневицького, с. Нуйно Камінь-Каширського та с. Ветли Любешівського адміністративних районів. Значний вміст солей важких металів зафіксований у водоймах: с. Серхів, свинець (птахи – 0,672 мг/кг), с. Прилісне Маневицького району, цинк (птахи – 48,31 мг/кг), кадмій (риба – 0,157 мг/кг); с. Березна Воля Любешівського району, мідь (птахи – 4,31 мг/кг); с. Нуйно Камінь-Каширського району, свинець (риба – 0,559 мг/кг).

Максимальний вміст ^{137}Cs і ^{90}Sr у ґрунтах сільбищних ландшафтних комплексів зосереджений у с. Березна Воля, с. Лахвичі, Любешівського району та с. Качин, с. Карасин Камінь-Каширського району. Значний вміст солей важких металів зафіксований у ґрунті с. Галузія (кадмій – 1,25 мг/кг) Маневицького району, с. Березна Воля (цинк – 110 мг/кг) Любешівського району. У максимальній кількості вміст солей важких металів у воді зосереджений с. Нуйне (свинець – 0,05 мг/л) Камінь-Каширського району, с. Ветли (кадмій – 0,0076 мг/л) Любешівського району. Ґрунти приватних господарств с. Березна Воля Любешівського району, с. Галузія, с. Серхів Маневицького району найбільш забруднені радіонуклідами. Найбільша щільність забруднення ^{137}Cs і ^{90}Sr ґрунтів і рослин сільськогосподарських угідь виявлена у с. Будки с. Рудка Маневицького району, с. Березна Воля Любешівського району.

3. Акумуляторами радіонуклідів у досліджених адміністративних районах є торфово-болотні ґрунти. Це пояснюється тим, що ці ґрунти характеризуються значним вмістом органічної речовини, відповідно їм властиві різко підвищені значення міграційної здатності та біотичної метаболічної доступності, насамперед, ^{137}Cs . Проведені дослідження щодо щільності забруднення рослинної продукції радіонуклідами, залежно від типу ґрунту, дають змогу стверджувати, що ^{137}Cs зосереджений у

максимальній кількості в дерново-підзолистих піщаних і супіщаних ґрунтах.

4. Виконані дослідження дають змогу стверджувати, що значне перевищення ГДК небезпечних ^{137}Cs і ^{90}Sr спостерігалися у рибі водойми с. Черевахи Маневицького району: ^{137}Cs – у 1,8 раза, ^{90}Sr – у 1,1 раза. Перевищення встановлених нормативів ГДК солей важких металів у водоймах зафіксовано: у донних відкладах кадмію у 1,3 раза – поблизу с. Нуйно Камінь-Каширського району, у 1,2 раза, с. Серхів Маневицького району; у птахів у 6,4 раза поблизу озера с. Воєгоща Камінь-Каширського району. Перевищення встановлених рівнів солей свинцю у воді відзначено у 1,2 раза – у с. Черче Камінь-Каширського району, у птахів 1,3 раза поблизу водойми с. Серхів Маневицького району. Перевищення ГДК важких металів, виявлено у ґрунті сельбищних ландшафтних комплексів, кадмію у 1,1 раза – с. Мала Глуша, у 1,3 раза – с. Мукошин Любешівського району, у 2,5 рази – с. Галузія Маневицького району; цинку у 2 рази – с. Березна Воля Любешівського району. У воді перевищення ГДК кадмію виявлено у 5,8 раза – с. Ветли Любешівського району; свинцю у 1,7 раза – с. Нуйне, у 1,6 раза – с. Карасин, у 1,4 раза – с. Качин Камінь-Каширського району.

5. Встановлено, що за реакцією ґрунтового розчину найбільшу площу займали нейтральні ґрунти, проте значаться й кислі та слабокислі ґрунти. Такі показники сприяють збереженню високих коефіцієнтів переходу радіонуклідів із ґрунту в рослини.

Рухомими формами фосфору ґрунти забезпечені середньо. Лише у Камінь-Каширському районі було виявлено дуже високий вміст цього елемента. Підвищена й висока забезпеченість вмісту обмінного калію виявлена у ґрунтах Камінь-Каширського й Маневицького районів. Низький і середній вміст калію характерний для значної частини досліджених земель, зокрема у Любешівському районі. Тому на ґрунтах із низьким вмістом обмінного калію агрохімічним заходом має бути внесення органічних і мінеральних добрив, а також місцевих меліоруючих матеріалів (фосфорити, сапропель, торф), що зменшить рівень забруднення продукції радіонуклідами.

6. Із метою збереження природно-ресурсного потенціалу зони радіоактивного забруднення Волинської області треба проводити комплекс агротехнічних та агрохімічних заходів, які спрямовані на зниження радіоактивного забруднення. До основних заходів належать: спосіб обробітку ґрунту, розміщення культур і вапнування кислих ґрунтів. Внесення органічних, мінеральних добрив та сорбентів з обов'язковим вапнуванням кислих ґрунтів – один із основних шляхів, який найдієвіше може впливати на блокування радіонуклідів ґрунтовым вбирним комплексом.

7. Перспективами подальших еколого-географічних досліджень ландшафтів у зоні радіоактивного забруднення слід вважати: глибше пізнання антропогенних чинників (промислових, сільськогосподарських, радіаційних) вирішення екологічних проблем і поліпшення екоситуацій у забруднених районах Волинської області, реалізацію заходів і проектів із посилення екобезпеки місцевого водно-і ресурсокористування з метою одержання радіаційно чистої продукції. Зокрема,

доцільно проводити вапнування лук і пасовищ із наступним внесенням органічних і мінеральних добрив, обсяг внесення яких за останні роки значно скоротився.

Істотного зниження рівня забруднення території радіонуклідами можна досягти лише за комплексного застосування найефективніших агротехнічних та агрохімічних заходів і якісного вчасного їх виконання.

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Публікації у фахових виданнях України

1. Громик О. М. Радіоактивне забруднення ґрунтів Волинської області / О. М. Громик // Географія та туризм : наук. зб. – 2011. – Вип. 12. – С. 202–207.
2. Громик О. М. Важкі метали у лімносистемах Західного Полісся (на прикладі зони радіоактивного забруднення Волинської області) / О. М. Громик // Географія та туризм : наук. зб. – 2011. – Вип. 15. – С. 268–277.
3. Громик О. М. Агрохімічні показники у ґрунтах зони радіоактивного забруднення в межах Волинської області / О. М. Громик // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія : Географія. – 2011. – № 1, вип. 29. – С. 25–31.
4. Ільїн Л. В. Уміст радіонуклідів у лімносистемах Західного Полісся (на прикладі водойм зони радіоактивного забруднення Волинської області) / Л. В. Ільїн, О. М. Громик // Науковий вісник Волинського національного університету імені Лесі Українки. Географічні науки. – 2012. – № 18. – С. 4–10 (Особистий внесок автора: з'ясовано особливості поширення радіонуклідів ^{137}Cs , ^{90}Sr у озерах та штучних водоймах зони радіоактивного забруднення Волинської області).
5. Громик О. М. Вміст радіонуклідів у ґрунтах Західного Полісся (на прикладі Маневицького та Любешівського адміністративних районів) / О. М. Громик // Географія та туризм : наук. зб. – 2012. – Вип. 18. – С. 301–308.
6. Громик О. М. Вміст радіонуклідів у ґрунтах Маневицького адміністративного району / О. М. Громик // Географія та туризм : наук. зб. – 2012. – Вип. 22. – С. 326–332.
7. Громик О. М. Радіонукліди та важкі метали в ґрунтах і водах території радіоактивного забруднення Волинської області / О. М. Громик, О. В. Ільїна // Науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Географічні науки. – 2016. – № 15. – С. 30–38 (Особистий внесок автора: виявлено перевищення гранично допустимих концентрацій солей важких металів у ґрунтах Камінь-Каширського, Любешівського і Маневицького адміністративних районів).

Публікації в іноземних спеціалізованих виданнях

8. Громик О. М. Радиационное состояние загрязненных почв и растительности на территории Волынской области Украины / О. М. Громик, О. В. Ильина // Актуальные вопросы современной науки : сб. науч. трудов. Выпуск 29. – Новосибирск : Изд-во ЦРНС, 2013. – С. 50–60 (Особистий внесок автора:

проаналізовано агрохімічні показники ґрунтів Волинської області на прикладі сільськогосподарських угідь Маневицького, Камінь-Каширського і Любешівського адміністративних районів).

9. Громик О. М. Оцінювання вмісту радіонуклідів у ґрунтах Західного Полісся України (на прикладі Любешівського адміністративного району) / О. М. Громик // Сборник научных трудов SWorld. – Иваново : МАРКОВА АД, 2013. – Вып. 3. – Т. 51. – С. 25–29.

10. Hromyk O. Radionuclides and heavy metals in soils and waters on the territory of radioactive contamination in Volyn region / O. Hromyk, O. Ilyina // Science and Education a New Dimension. Natural and Technical Sciences. – 2017. – Vol. (14). – Issue 132. – P. 17–19. (INDEX COPERNICUS: ICV 2014: 70.95; ICV 2015: 80.87; GLOBAL IMPACT FACTOR (GIF): 2013: 0.545; 2014: 0.676; 2015: 0.787) (Особистий внесок автора: проаналізовано просторову диференціацію радіонуклідів ^{137}Cs , ^{90}Sr у ґрунтах території радіоактивного забруднення Волинської області).

Публікації апробаційного змісту

11. Кравчук І. Б. Радіоекологічний моніторинг природних лук і пасовищ контрольованої зони Волинської області / І. Б. Кравчук, С. М. Голуб, В. О. Голуб, О. М. Панасюк // Наука і освіта – 2003 : матеріали VI Міжнар. наук.-практ. конф. (Дніпропетровськ; Донецьк; Харків, 20–24 січ. 2003 р.). – Дніпропетровськ : Наука і освіта, 2003. – Т. 17 : Екологія. – С. 44–46 (Особистий внесок автора: проаналізовано вміст радіонуклідів у ґрунтах Волинської області).

12. Кравчук І. Б. Зниження вмісту радіонуклідів у харчовій продукції лісу при переробці / І. Б. Кравчук, С. М. Голуб, В. О. Голуб, О. М. Панасюк // Наука і освіта – 2003 : матеріали VI Міжнар. наук.-практ. конф. (Дніпропетровськ; Донецьк; Харків, 20–24 січ. 2003 р.). – Дніпропетровськ : Наука і освіта, 2003. – Т. 17 : Екологія. – С. 42–43 (Особистий внесок автора: запропоновано рекомендації щодо зниження вмісту радіонуклідів у харчовій продукції лісу).

13. Панасюк О. М. Радіонуклідний спектр забруднення біогеоценозів Волинської області внаслідок Чорнобильської катастрофи / О. М. Панасюк, В. О. Голуб, І. Б. Кравчук // Гідробіологія, іхтіологія та радіобіологія : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. (Дніпропетровськ, 24 квіт. 2003 р.). – Дніпропетровськ : Наука і освіта, 2003. – С. 41 (Особистий внесок автора: встановлено радіаційний стан в межах населених пунктів Маневицького та Любешівського адміністративних районів).

14. Кравчук І. Б. Порівняльна оцінка швидкості міграції радіонуклідів у гриби та лікарські рослини / І. Б. Кравчук, С. М. Голуб, В. О. Голуб, О. М. Панасюк // Фізіологія рослин та екологія : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. (Дніпропетровськ, 23–24 квіт. 2003 р.). – Дніпропетровськ : Наука і освіта, 2003. – С. 12–13. (Особистий внесок автора: оцінено забруднення рослинної сировини ^{137}Cs).

15. Кравчук І. Б. Накопичення радіонуклідів рослинами нижніх ярусів лісової рослинності / І. Б. Кравчук, С. М. Голуб, В. О. Голуб, О. М. Панасюк // Матеріали III з'їзду з радіаційних досліджень: радіобіологія і радіоекологія (Київ, 21–25 трав.

2003 р.) – Київ : Фітосоціоцентр, 2003. – С. 394 (Особистий внесок автора: з'ясовано чинники впливу на накопичення в рослинах радіонуклідів).

16. Панасюк О. М. Радіоекологічний моніторинг ґрунтового покриву контрольованої зони Волинської області / О. М. Панасюк // Динаміка наукових досліджень '2003 : матеріали II Міжнар. наук.-практ. конф. (Дніпропетровськ; Черкаси; Одеса, 20–27 жовт. 2003 р.). – Дніпропетровськ : Наука і освіта, 2003. – Т. 14 : Екологія. – С. 54.

17. Панасюк О. М. Радіогідроекологічний аналіз водокористування з місцевих водойм Волинської області / О. М. Панасюк // Науковий вісник Волинського державного університету імені Лесі Українки. Біологічні науки. – 2004. – № 5. – С. 50–53.

18. Панасюк О. М. Гідро- та радіоекологічні аспекти динаміки водних ресурсів і структура використання води у Волинській області / О. М. Панасюк // Наука і освіта '2004 : матеріали VII Міжнар. наук.-практ. конф. (Дніпропетровськ, 10–25 лют. 2004 р.). – Дніпропетровськ : Наука і освіта, 2004. – Т. 59 : Екологія. – С. 11.

19. Панасюк О. М. Оцінка водноресурсного потенціалу та загального радіоекологічного стану водних об'єктів у Волинській області / О. М. Панасюк, І. Б. Кравчук // Динаміка наукових досліджень '2004 : матеріали III Міжнар. наук.-практ. конф. (Дніпропетровськ, 21–30 черв. 2004 р.). – Дніпропетровськ : Наука і освіта, 2004. – Т. 34 : Екологія. – С. 9 (Особистий внесок автора: здійснено оцінку радіоекологічного стану водних об'єктів).

20. Панасюк О. М. Радіогідроекологічний стан і використання водойм Волинської області / О. М. Панасюк, В. О. Голуб // Сучасні проблеми екології : зб. матеріалів конф. молодих вчених (Запоріжжя, 7–9 жовт. 2004 р.). – Запоріжжя : ЗДУ, 2004. – С. 208–210 (Особистий внесок автора: виявлено перевищення гранично допустимої концентрації радіонуклідів у донних відкладах водойм).

21. Кравчук І. Б. Основні джерела радіоактивного забруднення навколишнього середовища в Україні / І. Б. Кравчук, О. М. Панасюк // Науковий потенціал світу '2004 : матеріали I Міжнар. наук.-практ. конф. (Дніпропетровськ, 1–15 лист. 2004 р.). – Дніпропетровськ : Наука і освіта, 2004. – Т. 6 : Екологія. – С. 45–46 (Особистий внесок автора: запропоновано заходи щодо покращення навколишнього середовища з урахуванням радіоактивного забруднення).

22. Панасюк О. М. Міграція радіонуклідів в обмінній системі „Вода–зависи–дно” у Волинській області / О. М. Панасюк, І. Б. Кравчук // Наука і освіта '2005 : матеріали VIII Міжнар. наук.-практ. конф. (Дніпропетровськ, 7–21 лют. 2005 р.). – Дніпропетровськ : Наука і освіта, 2005. – Т. 16 : Екологія. – С. 11–12 (Особистий внесок автора: здійснено аналіз міграції радіонуклідів в обмінній системі „вода–дно”).

23. Кравчук І. Б. Вплив іонізуючого опромінювання на біологічні системи / І. Б. Кравчук, О. М. Панасюк, С. М. Голуб // Динаміка наукових досліджень '2005 : матеріали VIII Міжнар. наук.-практ. конф. (Дніпропетровськ, 20–30 черв. 2005 р.). – Дніпропетровськ : Наука і освіта, 2005. – Т. 6 : Екологія – С. 9–10 (Особистий внесок автора: охарактеризовано вплив іонізуючого випромінювання на рослини).

24. Громик О. М. Радіоекологічний аналіз земельних ресурсів Маневицького району Волинської області / О. М. Громик // Проблеми екології людини :

матеріали Міжнар. наук. конф. (Луцьк, 9–10 квіт. 2007 р.). – Луцьк : Твердиня, 2007. – С. 25–32.

25. Громик О. М. Еколого-радіаційні дослідження Маневицького району Волинської області / О. М. Громик // Пріоритети збалансованого (сталого) розвитку України : матеріали II Укр. еколог. конгресу. (Київ, 27–28 жовт. 2008 р.). – Київ : Центр еколог. освіти та інформ., 2008. – Ч. 1. – С. 427–430.

26. Громик О. М. Токсичні речовини у гідроекосистемах Західного Полісся як лімітуючий чинник їх рекреаційного використання / О. М. Громик // Краєзнавчі матеріали в екологічному туризмі. Проблеми педагогічних технологій. – Луцьк : Твердиня, 2009. – Вип. 5–6. – С. 36–40.

27. Громик О. М. Радіологічне обстеження земель Камінь-Каширського району / О. М. Громик // Волинь очима молодих науковців: минуле, сучасне, майбутнє : матеріали III Міжнар. наук.-практ. конф. аспірантів та студентів (Луцьк, 13–14 трав. 2009 р.) : у 3-х т. – Луцьк : РВВ „Вежа” Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки, 2009. – Т. 2. – С. 16–17.

28. Громик О. М. Радіологічне обстеження земель зони гарантованого добровільного відселення Камінь-Каширського району у 2007 році / О. М. Громик // Збірник наукових праць викладачів Луцького інституту розвитку людини Університету “Україна” : у 3-х т. – Луцьк : Твердиня, 2009. – Т. 3. – С. 287–297.

29. Громик О. М. Радіологічний аналіз ґрунтів Любешівського адміністративного району / О. М. Громик // Волинь очима молодих науковців: минуле, сучасне, майбутнє : матеріали IV Міжнар. наук.-практ. конф. аспірантів та студентів (Луцьк, 12–13 трав. 2010 р.) : у 2 т. – Луцьк : Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2010. – Т. 2. – С. 89.

30. Громик О. М. Радіаційне дослідження Камінь-Каширського та Маневицького районів Волинської області / О. М. Громик // Актуальні проблеми сучасної освіти та науки в контексті євроінтеграційного поступу : матеріали доп. учасників Міжнар. наук.-практ. конф. (Луцьк, 2–3 квіт. 2015 р.) / упоряд. Т. Й. Жалко, О. І. Кушпетюк, Н. Г. Конон. – Луцьк : ЛІРоЛ Ун-ту „Україна”, 2015. – С. 205–207.

31. Громик О. М. Просторова диференціація радіонуклідів та важких металів Волинської області / О. М. Громик, Л. В. Ільїн // Молодь: освіта, наука, духовність : тези доп. XIII Всеукр. наук. конф. студентів і молодих вчених (м. Київ, 12–14 квіт. 2016 р.) : у 2 ч. – Київ : Ун-т „Україна”, 2016. – Ч. 2. – С. 389–391 (Особистий внесок автора: проаналізовано рівень забруднення радіоактивними речовинами).

32. Ільїн Л. В. Радіаційне дослідження озерних комплексів Волинської області / Л. В. Ільїн, О. М. Громик // Сучасні екологічні проблеми Українського Полісся та суміжних територій (до 30-ї річниці аварії на ЧАЕС) : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. (Ніжин, 20–22 квіт. 2016 р.). – Ніжин : 2016. – С. 180–182 (Особистий внесок автора: проаналізовано забруднення природних водойм ^{137}Cs та ^{90}Sr).

33. Громик О. М. Еколого-географічні аспекти природокористування у зоні радіоактивного забруднення Волинської області / О. М. Громик ; відп. ред. доц. Н. В. Коленда // Актуальні проблеми розвитку природничих та гуманітарних наук : зб. матеріалів Міжнар. наук.-практ. конф. (Луцьк, 15 груд. 2016 р.). – Луцьк : СЛУ ім. Лесі Українки, 2016. – С. 350–351.

34. Громик О. М. Радіонукліди у ґрунтах і рослинах населених пунктів Волинської області / О. М. Громик // Молодь: освіта, наука, духовність : тези доп.

XIV Всеукр. наук. конф. студентів і молодих вчених (м. Київ, 04–06 квіт. 2017 р.) : у 2 ч. – Київ : Ун-т „Україна”, 2017. – Ч. 1. – С. 501–503.

35. Громик О. М. Шляхи оптимізації стану ґрунтів у зоні радіоактивного забруднення Волинської області / О. М. Громик // Актуальні проблеми розвитку природничих та гуманітарних наук : зб. матеріалів II Міжнар. наук.-практ. конф. (Луцьк, 25 жовт. 2017 р.) / відп. ред. доц. Н. В. Коленда. – Луцьк : СЛУ ім. Лесі Українки, 2017. – С. 225–226.

АНОТАЦІЯ

Громик О. М. Еколого-географічне обґрунтування оптимізації агроландшафтів у зоні радіоактивного забруднення. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата географічних наук за спеціальністю 11.00.11 – конструктивна географія і раціональне використання природних ресурсів. – Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, Харків, 2018.

У дисертації з'ясовано екостани ґрунтів і щільності забруднення рослинної продукції радіонуклідами. Виконано еколого-географічний аналіз радіоактивного забруднення (^{137}Cs , ^{90}Sr) водних об'єктів, населених пунктів, ґрунтів і рослинності.

Визначено антропогенний вплив та перевищення ГДК і ГДР токсичних речовин у ланках екосистем водних об'єктів, ґрунтів агроландшафтів зони радіоактивного забруднення. Проаналізовано агрохімічні показники ґрунтів Волинської області на прикладі агроландшафтів зони радіоактивного забруднення.

Узагальнено інформацію про стани агроландшафтів дослідженої радіоактивно забрудненої території, подано конструктивно-географічне забезпечення раціонального використання, оптимізації, охорони та збереження агроландшафтів забрудненої території дослідженого регіону.

Ключові слова: радіонукліди, важкі метали, вода, ґрунт, гранично допустима концентрація, гранично допустимі рівні, моніторинг радіаційного забруднення, органічні та мінеральні добрива.

АННОТАЦИЯ

Громик А. Н. Эколого-географическое обоснование оптимизации агроландшафтов в зоне радиоактивного загрязнения. – Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 11.00.11 – конструктивная география и рациональное использование природных ресурсов. – Харьковский национальный университет имени В. Н. Каразина, Харьков, 2018.

В диссертационной работе рассмотрено природопользование как совокупность всех форм использования природного ресурсного потенциала и меры по его сохранению и эколого-географический анализ как комплексное исследование экосостояний интегративной системы „общество – природа” с целью её оптимизации. Охарактеризованы основные радионуклиды, которые определяют радиационную обстановку на исследованной территории и особенности

их миграции и аккумуляции в ландшафтных комплексах. Осуществлен обзор исторических аспектов исследования.

Обеспечение оптимизации агроландшафтов в условиях радиационного загрязнения региона требует применения целого комплекса научных исследований. Определённое сочетание их дает возможность разработать научное обоснование мероприятий по рационализации природопользования.

В диссертации дана характеристика природных факторов, особенностей недр и рельефа, водно-стоковых, климатических, ландшафтных, почвенно-растительных различий, а также охарактеризованы антропогенные факторы загрязнения атмосферного воздуха и водных ресурсов.

В работе исследованы загрязнения водных и селитебных ландшафтных комплексов, частных хозяйств, агроландшафтов, осуществлено агрохимический анализ загрязненных территорий. Аккумуляторами радионуклидов в исследованных административных районах являются торфяно-болотные почвы. Это объясняется тем, что эти почвы характеризуются значительным содержанием органического вещества, соответственно им свойственны повышенные значения миграционной способности.

В диссертации охарактеризовано мониторинг радиационного загрязнения агропромышленного комплекса; на основе детального анализа обозначенные агротехнические и агрохимические мероприятия по снижению радиоактивного загрязнения растительной продукции и способы оптимизации состояний почв; предложены мероприятия по оптимизации сельскохозяйственного производства в условиях радиационного загрязнения; представлены практические рекомендации по переработке сельскохозяйственной продукции.

Перспективами последующих эколого-географических исследований ландшафтов в зоне радиоактивного загрязнения следует считать: более глубокое познание антропогенных факторов (промышленных, сельскохозяйственных, радиационных), решения экологических проблем и улучшения экоситуации в загрязненных районах Волынской области, реализацию мероприятий и проектов из усиления экобезопасности местного природопользования с целью получения чистой продукции. Существенному снижению уровня загрязнения территории радионуклидами можно достичь только при комплексном применении эффективных агротехнических и агрохимических мероприятий и качественного своевременного их выполнения.

Ключевые слова: радионуклиды, тяжелые металлы, вода, почва, предельно допустимая концентрация, предельно допустимые уровни, мониторинг радиационного загрязнения, органические и минеральные удобрения.

SUMMARY

Hromyk O. M. Ecological-geographical justification of cultivated lands optimization in the radioactive contamination zone. – Manuscript.

Thesis research for a Candidate degree in Geography, specialty 11.00.11 –constructive geography and rational use of natural resources. – V. N. Karazin Kharkiv National University, Kharkiv, 2018.

The thesis focuses on determination of soil ecological conditions and contamination density of plants products by radionuclides. The ecological-geographical analysis of radioactive contamination (^{137}Cs , ^{90}Sr) in water bodies, populated localities, soils and vegetation has been carried out.

The anthropogenic influence has been established and the excess of allowable concentration limit and maximum allowable levels of toxic agents has been determined in ecosystem parts of water bodies, soils of cultivated lands in the radioactive contamination zone. The nutritional characteristics of soils in Volyn Region have been analyzed drawing on the example of cultivated lands in the radioactive contamination zone.

The information about conditions of cultivated lands in the radioactive contaminated area under study has been generalized; the thesis suggests a constructive-geographical control and support scheme for effective use, optimization, protection and conservation of cultivated lands in the contaminated area of the region of interest.

Key words: radionuclides, heavy metals, water, soil, allowable concentration limit, maximum allowable levels, radiation pollution monitoring, organic and mineral fertilizers.