

Міністерство освіти і науки України  
Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки

# **Природа Західного Полісся та прилеглих територій**

*Збірник наукових праць*

*За загальною редакцією Ф. В. Зузука*

*Заснований у 2004 р.*

*№ 16*

Луцьк  
2019

Рекомендовано до друку вченою радою Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки  
(протокол № 15 від 28 листопада 2019 р.)

**Редакційна колегія:**

**Зузук Ф. В.**, – доктор геологічних наук, професор кафедри фізичної географії Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки (головний редактор);  
**Сухомлін К. Б.** – доктор біологічних наук, професор, завідувач кафедри зоології Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки (заступник головного редактора);  
**Волгін С. О.** – доктор біологічних наук, професор, завідувач кафедри ботаніки Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки;  
**Ільїн Л. В.** – доктор географічних наук, професор, завідувач кафедри туризму та готельного господарства Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки;  
**Довгаль І. В.** – доктор біологічних наук, професор, завідувач відділу фауни і систематики безхребетних, заступник директора Інституту зоології імені І. І. Шмальгаузена НАН України;  
**Іванців В. В.** – доктор біологічних наук, професор кафедри зоології Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки;  
**Капліч В. М.** – доктор біологічних наук, професор, завідувач кафедри туризму та природокористування Білоруського технологічного університету;  
**Ковальчук І. П.** – доктор географічних наук, професор, завідувач кафедри геодезії та картографії Національного університету біоресурсів та природокористування;  
**Ковтун М. Ф.** – доктор біологічних наук, професор, завідувач відділу еволюції морфології хребетних Інституту зоології імені І. І. Шмальгаузена НАН України;  
**Коцан І. Я.** – доктор біологічних наук, професор, кафедри фізіології людини і тварин Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки;  
**Коцан Н. Н.** – доктор географічних наук, професор, завідувач кафедри країнознавства і міжнародних відносин Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки;  
**Олійник Я. Б.** – доктор економічних наук, професор кафедри економічної і соціальної географії Київського національного університету імені Тараса Шевченка;  
**Позняк С. П.** – доктор географічних наук, професор, завідувач кафедри ґрунтознавства Львівського національного університету імені Івана Франка;  
**Сосса Р. І.** – доктор географічних наук, професор, директор державного науково-виробничого підприємства «Картографія»;  
**Сухомлин М. М.** – доктор біологічних наук, професор кафедри ботаніки Київського національного університету імені Тараса Шевченка;  
**Фесюк В. О.** – доктор географічних наук, професор, завідувач кафедри фізичної географії Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки;  
**Хоїнські А. (Adam Chojński)** – доктор хабілетований (географія), професор, директор Інституту фізичної географії та формування природного середовища Університету імені Адама Міцкевича, м. Познань, Польща;  
**Шевчук М. Й.** – доктор сільськогосподарських наук, професор кафедри лісового та садово-паркового господарства Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки;  
**Слащук А. М.** – кандидат географічних наук, доцент кафедри економічної та соціальної географії Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки;  
**Голуб Г. С.** – кандидат географічних наук, доцент кафедри економічної та соціальної географії Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки (відповідальний секретар).

**Рецензенти:**

**Корнєєв В. О.** – доктор біологічних наук, завідувач відділу загальної і прикладної ентомології Інституту зоології імені І. І. Шмальгаузена;  
**Петлін В. М.** – доктор географічних наук, професор кафедри фізичної географії Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки;  
**Руденко В. П.** – доктор географічних наук, професор, завідувач кафедри економічної географії та екологічного менеджменту Чернівецького університету імені Юрія Федьковича;  
**Соломаха В. А.** – доктор біологічних наук, професор кафедри ботаніки Київського національного університету імені Тараса Шевченка.

П 77 **Природа Західного Полісся та прилеглих територій** : зб. наук. пр. / за заг. ред. Ф. В. Зузук. Луцьк : Східноєвроп. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2019. № 16. 230 с.

ISBN 978-966-600-672-4

Збірник висвітлює питання, які стосуються природи Західного Полісся та прилеглих територій. Окремі статті присвячені географії, екології, рослинному й тваринному світу.

Для викладачів вищих навчальних закладів, науковців та фахівців, а також аспірантів, студентів, учителів.

Збірник наукових праць є науковим фаховим виданням України, у якому можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора чи кандидата наук (див. додатки до постанов президії ВАК України від 22.12.2010 р. № 1-05/8, 22.04.2011 р. № 1-05/4).

УДК 502(477.41/42)(082)  
ББК 26(4УКР 3)я 43+28(4УКР 3)я 43

забруднення ґрунтів компонентами ракетного палива і паливно-мастильними матеріалами від військової техніки. Для порівняння, за даними сучасних досліджень [6, 9], у місцях колишнього розташування стартових позицій балістичних ракет на території Хмельницької та Житомирської областей, було зафіксовано надмірний вміст (перевищення ГДК) міді, свинцю, цинку, нікелю та інших ВМ. Виявлені рівні і склад забруднення дослідники пов'язують з впливом зазначених військових об'єктів. Отримані дані про забруднення ґрунтів у межах окремих ділянок території КНПП «Цуманська пуца» є підставою для продовження вивчення геоecологічного стану його ландшафтних комплексів.

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Особливості ландшафтної структури території Ківерцівського НПП «Цуманська пуца» визначаються її розташуванням у південній частині Волинського Полісся та частково – на Волинській височині. Виконане дослідження дало можливість скласти великомасштабну цифрову ландшафтну карту парку і суміжних територій. Вона призначена для геопросторового представлення даних про ландшафтні комплекси і використовується при проведенні природничих досліджень у межах парку. На основі аналізу сучасного використання ландшафтів, у якому головним є лісгосподарське, їх оцінено переважно як слабо- та середньозмінені. Актуальним завданням є збільшення території, переданих парку в постійне користування, що надасть можливість відновлення природних ландшафтів. Перспективне дослідницьке завдання – вивчення різних видів антропогенних впливів на ландшафти, зокрема, показників забруднення, їх врахування при оцінці геоecологічного стану території.

#### Література

1. Ківерцівський національний природний парк «Цуманська пуца». URL: <http://knpp.com.ua>
2. Климович П. В. Еколого-меліоративний аналіз природних комплексів Волинського Полісся. – Львів, 2000. – 235 с.
3. Койнова І.Б. Антропогенна трансформація ландшафтних систем західної частини Волинського Полісся : Автореф. дис. ... канд. геогр. наук / І. Б. Койнова. – Львів, 1999. – 24 с.
4. Кукурудза С. И. Теоретические и методические проблемы среднемасштабных ландшафтных исследований (на примере Волынской обл.) : Автореф. дис. ... к. геогр. наук / С. И. Кукурудза. – К., 1979. – 25 с.
5. Міщенко О. Ландшафти Волинської області / О. Міщенко // Наук. зап. Тернопільського НПУ імені Володимира Гнатюка. – Серія: Географія. – 2016. – № 2. – С. 72–77.
6. Надточій П. П., Білявський Ю. А., Мислива Т. М., Шмагала Ю. Б. Проблеми реабілітації ґрунтово-земельних ресурсів Житомирської області, забруднених унаслідок військової діяльності / П. П. Надточій, Ю. А. Білявський, Т. М. Мислива, Ю. Б. Шмагала // Вісник ЖНАЕУ. – 2009. – № 2. – С. 14–32.
7. Сорокіна Л. Ю. Єдина класифікація природних і антропогенно змінених ландшафтних комплексів / Ю. Л. Сорокіна. – Інститут географії НАН України. – К. : Вид-во «Сталь», 2019. – 105 с.
8. Тарасюк Н. А., Тарасюк Ф. П. Антропогенна трансформація ландшафтів Західного Полісся / Н. А. Тарасюк, Ф. П. Тарасюк // Природа Західного Полісся та прилеглих територій: Матеріали наук.-практ. конф. м. Луцьк, 22–24 вересня 2005 р. – Луцьк : Вежа, 2005. – С. 117–120.
9. Шаравара В. В., Мовчан Я. І. Моніторингові дослідження та аналіз забруднення ґрунту в районі бойових стартових позицій балістичних ракет / В. В. Шаравара, Я. І. Мовчан // Екологічна безпека та природокористування. – 2013. № 1. – С. 14–22.
10. Ядерна Волинь. Атомні бомби на околиці Луцька // Хроніки Любарта, 21.02.2017. URL: <http://www.hroniky.com/articles/view/198-iaderna-volyn-atomni-bomby-na-okolytsi-lutska>

УДК 504.06 (477. 82)

**Чижевська Л.** – кандидат географічних наук, доцент кафедри фізичної географії Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки, м. Луцьк

### **Радіоекологічна ситуація у Ківерцівському районі Волинської області: передумови її формування та сучасні особливості**

Обґрунтовано необхідність використання показників ґрунту для оцінки радіоекологічної ситуації в межах Ківерцівського району; досліджено особливості радіоактивного забруднення району в сучасний період; виявлено, що в межах досліджуваної території наявні дві зони радіоактивного забруднення; встановлено переважання у межах району дерново-підзолистих ґрунтів з незначним вмістом глинистої фракції, переважанням

фільтраційних властивостей над сорбційними, що перешкоджає закріпленню радіоактивних речовин у ґрунтово-вбирному комплексі і сприяє їх інтенсивній міграції у природних системах; запропоновано шляхи оптимізації стану радіоактивного забруднення ґрунтів з урахуванням природних умов Ківерцівського району.

**Ключові слова:** радіоактивне забруднення, цезій-137, стронцій-90, гранулометричний склад ґрунту, фільтрація, сорбція, міграція радіоактивних речовин.

**Чижевская Л.** Обоснована необходимость использования показателей почвы для оценки радиологической ситуации в пределах Киверцовского района; исследованы особенности радиоактивного загрязнения района в современный период; выявлено, что в пределах исследуемой территории имеют место две зоны радиоактивного загрязнения; установлено преобладание в пределах района дерново-подзолистых почв с незначительным содержанием глинистой фракции, преобладанием фильтрационных свойств над сорбционными, что препятствует закреплению радиоактивных веществ в почвенно-поглощающий комплекс и способствует их интенсивной миграции в природных системах; предложены пути оптимизации состояния радиоактивного загрязнения почв с учетом природных условий Киверцовского района

**Ключевые слова:** радиоактивное загрязнение, цезий-137, стронций-90, гранулометрический состав почвы, фильтрация, сорбция, миграция радиоактивных веществ.

**Chyzhevska L.** The necessity of using soil indicators for the estimation of radioecological situation within the Kivertsi district is substantiated; the features of radioactive contamination of the area in the modern period are investigated; found that within the study area there are two zones of radioactive contamination; established predominance within the area of sod-podzolic soils with low content of clay fraction, predominance of filtration properties over sorption, which prevents the attachment of radioactive substances in the soil-absorbing complex and promotes their intensive migration in natural systems; the ways of optimization of the state of radioactive contamination of soil taking into account the natural conditions of the Kivertsi district are proposed.

**Key words:** radioactive contamination, cesium-137, strontium-90, particle size distribution of soil, filtration, sorption, migration of radioactive substances.

**Постановка наукової проблеми та її значення.** Радіоактивна хмара від викидів четвертого реактора ЧАЕС, що пройшла північно-західною частиною України, позначилась на радіаційній ситуації Волинської області, і стала основним чинником незадовільної екологічної ситуації. Особливу небезпеку для довкілля, в тому числі і для життя людини, становлять радіоізотопи: цезій-137 (гамма-випромінювач), стронцій-90 (бета-випромінювач), плутоній-239 (альфа-випромінювач). Період їх піврозпаду, за оновленою інформацією, становить 50 – 60 років, а також характерна відносно висока міграційна здатність у ланцюгу “ґрунт–рослина–тварина–людина” та здатністю накопичуватися в сільськогосподарській продукції [3, 12]. Понад 30 р. радіоактивні речовини продовжують перебувати у природному середовищі, піддаючись безперервним вертикальним та горизонтальним міграційним процесам і, цим самим, змінюючи рівень та місце зосередження забруднення. У зв’язку з цим є необхідність у проведенні систематичних досліджень особливостей радіаційної ситуації.

**Аналіз попередніх досліджень.** Існує багато підходів щодо вивчення радіаційної ситуації території. Інформацію про наслідки радіоактивного забруднення України внаслідок аварії на ЧАЕС знаходимо у працях Б. С. Прістера [12], О. В. Барановської [2], Л. Т. Наливайко [9], П.Ф. Бондара [3]. Поширення радіоактивних речовин у межах Ківерцівського району досліджували фахівці М. Й. Шевчук, П. Й. Зінчук [8]. Роль ґрунтового покриву у ландшафтах визначив ще В. В. Докучаєв (1899 рік), детальніше писав про це В.С. Преображенський [11]. Вплив ґрунтових властивостей на поведінку забрудників вивчали свого часу М. А. Глазовська [6, 61-78], Л. А. Гришина [5]. На залежність радіологічної ситуації від якості ґрунту вказувати також С. М. Голуб, В. О. Голуб [7, 144-147]. Дослідники А. В. Новікова [10, 11-120], Л. Т. Наливайко [9, 42-44] запропонували методику моделювання процесів міграції радіонуклідів у ґрунтах на прикладі монолітів. Проте, питання взаємозалежності радіоактивного забруднення та ґрунтових особливостей саме у межах Ківерцівського району залишається відкритим.

**Метою дослідження** є визначення впливу властивостей ґрунтового покриву на поведінку радіоактивних речовин у межах Ківерцівського району. З-поміж завдань, що поставлені у статті, варто виділити вивчення особливостей поширення радіації на сучасному етапі, аналіз ґрунтових властивостей, що мають безпосередній вплив на процеси міграції радіонуклідів.

**Матеріали і методи дослідження.** В основу вивчення наведених проблем в даній роботі покладено системний і ландшафтно-екологічний підходи, застосовано традиційні методи географічних досліджень. Об’єктом дослідження є територія Ківерцівського району Волинської області. Для визначення особливостей міграції радіоактивних речовин використано методику оцінки співвідношення фільтраційних та сорбційних процесів у ґрунтах в залежності від їх гранулометричного складу.

**Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження.** Середні значення забрудненості Волинської області в доаварійний період складали: за цезієм -137 – 0,046 Кі/кв. км, за стронцієм-90 – 0,037 Кі/кв.км. Згідно інформації Волинського центру гідрометеорології, радіаційний фон у перші дні після аварії упродовж періоду з 27 квітня до 3 травня 1986 року коливався в межах від 60 до 3000 мкр/год, зокрема, у Луцьку – 60– 80 мкр/год. Вже 26 травня рівень гамма-фону знизився, і становив у різних населених пунктах області 5 – 100 мікроренген за годину. А в жовтні 1986 року відмітки гамма-фону виявлялись у значеннях від 12 до 40 мкр/год. У результаті повністю піддалися забрудненню Камінь-Каширський, Любешівський, Маневицький райони. Ківерцівський район віднесено до частково забруднених територій, оскільки він знаходиться дещо південніше від Маневицького району та напрямку руху радіоактивної хмари.

За останніми матеріалами, загальна площа території Ківерцівського району, що зазнала радіоактивного забруднення становить 461,1 га.

Подана інформація є результатом досліджень, що проводились на території Волинської області з метою радіологічного обстеження спеціалістами НДІ сільгоспрдіології, об'єднання "Спецатом", Українського НДІ водогосподарсько-екологічних проблем, інституту охорони ґрунтів.

Радіоактивне забруднення території Ківерцівського району в сучасний період оцінювалось за щільністю забруднення ґрунтового покриву і визначалось в Кі за цезієм-137 (за окремими населеними пунктами). До уваги взято забруднення ґрунту, оскільки саме він є депонуючим середовищем, що здатне поглинати й утримувати радіацію безпосередньо, а також через атмосферне повітря та воду. Так звана поведінка радіоактивних речовин у природних системах напряму залежить від якості ґрунтового покриву. Особливо гостро постає дане питання у випадку, коли йдеться про вплив надактивних радіонуклідів на ґрунтовий покрив Полісся, що характеризується строкатістю, переважанням різновидів легкого гранулометричного складу, а також ґрунтів органогенного походження [1,2].

У процесі досліджень, проведених в 73 населених пунктах Ківерцівського району, виявлені зразки проб ґрунту із забрудненням радіоактивним цезієм та стронцієм. Найбільш радіоактивно забрудненими є села Пальче (0,50 Кі/кв.км), Липно (0,48 Кі/кв.км), Гремяче (0,39 Кі/кв.км), Башлики (0,36 Кі/кв.км), Макаровичі (0,33 Кі/кв.км), Берестяни (0,31 Кі/кв.км), Домашів (0,30 Кі/кв.км), Журавичі (0,30 Кі/кв.км), Заброди 0,29 Кі/кв.км), Микове (0,29 Кі/кв.км), Карпилівка (0,27 Кі/кв.км), Озеро (0,27 Кі/кв.км), Чермерин (0,26 Кі/кв.км), Холоневичі (0,25 Кі/кв.км), Суськ (0,25 Кі/кв.км), М (0,27 Кі/кв.км), Моравище (0,25 Кі/кв.км), Вишів (0,24 Кі/кв.км), Личани (0,23 Кі/кв.км), Хром'яків (0,23 Кі/кв.км). Що стосується інших населених пунктів району, то рівень їх забрудненості цезієм-137 знаходиться в межах від 0,11 до 0,22 Кі/кв. км.

Для оцінки прояву радіоактивного забруднення Ківерцівського району (за цезієм -137) використано норми, встановлені в Україні після аварії на ЧАЕС (таблиця 1).

Таблиця 1

**Оцінка показника радіоактивного забруднення Волинської області**

Щільність забруднення території ґрунтів цезієм - 137 (Кі /кв. км)	Рівень забрудненості ґрунтів території	Бали
1	2	3
до 0,2	відносно чиста	1
0,3 – 1	допустимий рівень забруднення	2
1 – 5	слабозабруднена	3
5,1 – 15	забруднена	4
понад 15	критичний рівень забруднення	5

Для стандартизації інформації використано п'ятибальну систему оцінювання, згідно якої низький бал присвоюється показнику у межах прояву незначної щільності забруднення радіоцезієм, а високий бал свідчить про значний рівень забрудненості території. Таким чином, отримано інформацію про радіоактивне забруднення району.

У межах досліджуваного району є ділянки відносно чисті із щільністю радіоактивного забруднення до 0,2 Кі/кв. км. Такі території віднесені до першого класу, що відповідає незначному рівню забруднення. Подекуди трапляються ареали із щільністю забруднення ґрунтового покриву від 0, 2 до 0,5 Кі/кв. км, що відносяться до другого класу із допустимим рівнем забруднення.

На території Ківерцівського району цезію-137 більше, ніж стронцію-90, однак співвідношення між ними не є постійними [3]. Середня забрудненість досліджуваної території стронцієм-90 становить 0,2 Кі на кв. км.

Інформація свідчить також, що суттєво знизився, і не становить небезпеки для здоров'я населення рівень забрудненості підгрунтових вод. На сьогодні останній в межах Ківерцівського району не досягає, та й навряд чи досягне ГДК, що становить за цезієм-137 – 4 Бк/л та за стронцієм-90 – 2 Бк/л. Така ситуація зумовлена наявним рівнем забрудненості більшості земель, що становить менше 1 Кі/кв. км, а також відсутністю достатніх запасів сполук радіонуклідів не тільки на поверхні ґрунту, а й в зоні аерації [13, 21-28].

Однак, у ході багаточисельних вимірювань встановлено високі рівні забруднення продукції рослинного й тваринного походження, при незначній щільності забруднення. Через більш як 30 років після аварії на ЧАЕС основним джерелом надходження радіонуклідів в рослини, а також в організм тварин і людей є ґрунт. Ступінь забруднення останнього пов'язаний безпосередньо із фільтраційними та сорбційними властивостями, фізико-хімічними показниками, що залежать від гранулометричного складу ґрунту, зокрема, від співвідношення у ньому піщаної та глинистої фракцій. Через це, радіоактивні речовини здатні в різних ґрунтах або ж закріплюватись в малорухомій, недоступній для рослин формі, або ж можуть вимиватися за межі ґрунтового профілю, потрапляючи в глибоко розташовані прошарки підґрунтя та водоносні горизонти, призводячи до глобального забруднення навколишнього середовища. У випадку ж відсутності вираженого промивного режиму радіонукліди, завдяки своїй доступності та біохімічній активності здатні переходити в рослини і накопичуватись в них [9].

Ґрунтовий покрив Ківерцівського району визначається переважно дерново-підзолистими, сірими опідзоленими, болотними й торфво-болотними ґрунтами. Серед них найбільші площі становлять дерново- підзолисті ґрунти. В залежності від гранулометричного складу вони поділяються на піщані, глинисто-піщані, супіщані і суглинисті, поширені у північній частині району в зоні зростання мішаних лісів. Окремими ареалами у Ківерцівському районі, на знижених ділянках рельєфу, в умовах слабкої дренажності і високого рівня ґрунтових вод поширені дерново-підзолисті глейові піщані, супіщані і суглинисті ґрунти. Вони характеризуються утворенням на невеликій глибині в'язкого і щільного оглеєного горизонту, який погано пропускає воду.

Загалом для дерново-підзолистих ґрунтів характерна невелика глибина гумусового горизонту – 10 - 22 см, слабка насиченість обмінними основами, при підвищеній кислотності, висока водопроникливість та аерація, що сприяє інтенсивній фільтрації речовин, в тому числі й забрудників, у глибокі шари, та незначній їх сорбції. Ці негативні явища в повній мірі виявляються у дерново-підзолистих піщаних ґрунтах, 85-92% у механічному складі яких становить пісок. У інших відмінах перелічені властивості виражені по-різному.

У південній частині району залягають ясно-сірі та сірі опідзолені ґрунти утворилися під широколистяними і мішаними лісами з трав'янистим покривом, на лесоподібних карбонатних суглинках. Поширені майже суцільним ареалом у районі. Ці ґрунти безструктурні та пилюваті, гумусовий горизонт 24-30 см, вміст глинистої фракції дещо вищий, ніж в дерново-підзолистих ґрунтах і сягає понад 10%. Разом із цим інтенсивність фільтраційних процесів у ясно-сірих та сірих ґрунтах знижується, сорбційні властивості проявляються в більшій мірі.

Темно-сірі опідзолені ґрунти на лесоподібних суглинках трапляються невеликими ділянками у південно-східній частині району. Вони утворені на лесових відкладах, мають сформований гумусовий горизонт – 50-60 см, добре оструктурені, високонасичені, вміст глини понад 20%. Сорбційні властивості переважають над фільтраційними, а отже, ці ґрунти здатні закріплювати у малорухомій недоступній для рослин формі, зокрема, радіоцезій.

Критичною передумовою є наявність у Ківерцівському районі значних площ торфво-болотних ґрунтів, переважно у понижених ділянках рельєфу, зокрема, у заплавах річок, які проявляють специфічні фізико-хімічні властивості щодо радіоактивних елементів, зокрема, сприяють інтенсивній міграції останніх у системі "ґрунт-рослина". Виявлено навіть аномальні явища щодо забруднення рослинницької продукції радіонуклідами, яке в окремих господарствах району становило: у вівсі – 1300 Бк/кг, соломі – 1580 Бк/кг при щільності забруднення радіоцезієм 0,3 Кі/кв. км. Це значно перевищує відповідні показники по забрудненню рослин в зоні відчуження поблизу ЧАЕС, де щільність забруднення ґрунту 8 -15 Кі/кв. км. Все це свідчить про наявність на досліджуваній території умов, що сприяють підвищенню коефіцієнта переходу радіонуклідів з ґрунту в рослини. В ході досліджень, що проводились фахівцями Поліської філії Інституту ґрунтознавства та агрохімії ім. О.Н. Соколовського встановлено, що найбільше радіоцезію міститься в зеленій масі, яка вирощується в лісах і на природних кормових угіддях (від 69 до 1470 Бк/кг). Отже, природні кормові угіддя на дерново-підзолистих ґрунтах, а також торфво-болотні ґрунти є ризикованими для використання в сільському господарстві. Цьому сприяє строкатість агрохімічних показників останніх.

Наприклад:

Дерново-підзолистий середньосуглинистий ґрунт із вмістом рухомого фосфору і калію –1,4 та 2,3 мг /100 г ґрунту, рН – 4,9, щільність забруднення – 0,5 Кі/кв. км. Вміст радіоцезію в рослинах – 420 Бк/кг при коефіцієнті переходу – 16,2 ( Бк /кг) / ( К Бк/кв.м).

Торфово-болотяний ґрунт із вмістом кальцію та магнію відповідно 3,0-9,0мг-екв./100г ґрунту, фосфору та калію – 4,0 і 2,6 мг-екв./100г ґрунту, рН-5,4, щільність забруднення – 0,5 Кі/кв. км. Вміст радіоцезію у траві 902 Бк/кг, коефіцієнт переходу радіонукліду в рослини становить – 14,3 (Бк/кг) / (КБк/кв м). У випадку, коли при тих самих показниках вміст кальцію становив – 16,2 мг-екв. ґрунту, щільність забруднення – 1,6 Кі/кв. км, вміст радіоцезію в рослинах сягав 308 Бк/кг, а коефіцієнт переходу значно знизився і становив 5,2 (Бк/кг) / (КБк/кв. м).

Наведений факт свідчить про те, що в перелічених ґрунтах радіонукліди знаходяться переважно в дернинному горизонті в рухомій формі, внаслідок чого вони здатні інтенсивно переходити у рослини. Крім того, ґрунтовий покрив району часто піддається перезволоженню, що є передумовою міграції радіонуклідів ґрунтовим профілем і засвоєння радіоцезію лучними рослинами. Встановлено, що перехід цезію-137 в рослини на перезволожених луках у 3-8 разів вищий, ніж на суходольних. Тому варто вдосконалити систему меліоративних заходів з метою зниження рівня забрудненості [9, 42-44].

Отже, ґрунтовий покрив Ківерцівського району потребує невідкладного поліпшення. Дослідження, проведені спеціалістами відділу радіології при облдержадміністрації, показали, що від худоби, яка випасалась на поліпшених пасовищах із щільністю забруднення – 1,9 Кі/кв. км отримували молоко із вмістом радіоцезію – 49,72 Бк/л, в той час, коли при щільності забруднення до 1 Кі/кв. км неполіпшених пасовищ вміст радіонуклідів у молоці становив – 168 і більше Бк/л.

Варто зауважити, що коефіцієнт переходу радіонуклідів і з ґрунту в рослини залежить і від видових та сортових особливостей рослин. Наприклад, при однаковій щільності забруднення ґрунту, вміст радіоцезію у вівсі становить – 28 Бк/кг, озимому житі, пшениці, ячмені – 7 - 8 Бк/кг. Коефіцієнт переходу коливається для різних зернових культур від 0,1 до 0,9 (Бк/кг)/(КБк/кв. м). Коренеплоди увібрали цезію-137 у кількості 14 Бк/кг, при коефіцієнті переходу – 0,3 - 0,4 (Бк/кг)/(К Бк/кв. м) [3]. Мета сільського господарства за таких умов полягає у збільшенні площ озимого жита, зменшенні посівів льону, картоплі, овочів, а також зниженні поголів'я ВРХ. Потрібно зазначити також, що застосування спеціальних технологій вирощування сільгоспкультур забезпечує створення сприятливих умов для сорбції цезію-137 в ґрунті і, відповідно, сприяє зниженню переходу та накопичення його в рослинах. Наприклад, внесення 60 кг/га калію у ґрунт із вмістом обмінного калію 1 мг/100г ґрунту, створює передумови для зниження забрудненості врожаю в 3,0 – 3,3 рази.

Радіоактивно забруднена територія Ківерцівського району збігається із зоною поширення дефляції, а отже існує загроза рознесення легких за механічним складом дерново-підзолистих та переосушених торфово-болотних ґрунтів. Це призводить до розширення меж забрудненої зони та збільшення рівня забрудненості загалом. Впливають на інтенсивність цих процесів і специфічні ландшафтно-геохімічні, ґрунтово-кліматичні особливості досліджуваної території, зокрема, прояви сильних вітрів у весняний та осінній періоди. Важливим заходом попередження перенесення радіонуклідів на чисті території є антидефляційний обробіток ґрунтів.

Встановлено, що у кислих ґрунтах коефіцієнт накопичення цезію-137 в 2-3 і більше разів вищий, ніж у ґрунтах із лужною та нейтральною реакцією ґрунтового розчину [11]. Тому важливим моментом їх поліпшення є вапнування, що дозволило впродовж 1986 - 1988 років знизити вміст стронцію -90, цезію-137 у продукції рослинництва в 1,5- 2, а то й у 3 рази [3]. Тому, сьогодні у всіх рекомендаціях щодо ведення сільського господарства в забруднених осушених районах передбачено внесення вапна в дозі 1,0 - 1,5 норми за гідролітичною кислотністю. Однак, з екологічної точки зору це є не зовсім вдалим способом. Насамперед, прискорюється мінералізація органічної речовини ґрунту і забруднюються підґрунтові води азотними сполуками. По-друге, підвищені дози вапна не тільки не закріплюють радіонукліди, а в окремих випадках посилюють їх міграцію в 2 - 3 рази, а також збільшують коефіцієнт їх засвоєння рослинами [4, 19-22].

#### **Висновки та перспективи подальших досліджень.**

1. Ківерцівський район зазнав впливу наслідків аварії на ЧАЕС, його територію офіційно віднесено до зони часткового забруднення. Загалом щільність забруднення, зокрема, за цезієм-137, не досягає 1 Кі/кв.км. Однак, враховуючи той факт, що у складі ґрунтового покриву Ківерцівського району переважають різновиди легкого гранулометричного складу, слабконасичені обмінними основами, з незначним вмістом глинистої фракції (до 10%), можна зробити висновок щодо поведінки радіоактивних речовин. За наявних умов останні не здатні до закріплення у ГВК в малорухомій формі, піддаються інтенсивній горизонтальній та вертикальній міграції, легко переходять у рослини та організм тварин і людей, підґрунтові води, змінюючи картину зосередження радіонуклідів.

2. Використання отриманих результатів дозволяє прогнозувати ситуацію на досліджуваній території в плані забруднення. Наведену інформацію доцільно враховувати з метою планування заходів щодо зниження впливу радіонуклідів на компоненти довкілля, зокрема, на здоров'я населення.

#### Література

1. Арманд А. Д. Устойчивость геосистем к различным типам внешних воздействий/А. Д. Арманд//Устойчивость геосистем. – М.:Наука, 1983. – С.14– 30.
2. Барановська В. А. Ландшафтно-екологічний аналіз Чернігівської області/ В. А. Барановська//Автореферат дис. ...канд.геогр.наук. –Київ, 1997. –24 с.
3. Бондарь П. Ф., Лоцилов Н. А. Общие закономерности загрязнения территорий, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате аварии на ЧАЭС/П. Ф. Бондарь, Н. А. Лоцилов. Сб. Проблемы сельскохозяйственной радиологии. –К.: 1991. – С.88-105.
4. Величко В. А. Регулирование миграции и транслокации стронция при химической мелиорации кислых почв/В. А. Величко//Сельскохозяйственная радиология. – М., 1993. –№5. –С. 19-22.
5. Влияние атмосферного загрязнения на свойства почв/Под ред. Л. А. Гришиной. –М.: Изд-во МГУ, 1990. – 205 с.
6. Глазовская М.А. Принципы классификации природных геосистем по устойчивости к техногенезу /М. А. Глазовская//Устойчивость геосистем. – М.: Наука, 1983. – С.61– 78.
7. Голуб С. М., Голуб В. О., Голуб Г. С. Екологічні наслідки радіоактивних випадків ЧАЕС для лісових екосистем Волинського Полісся/С. М. Голуб, В. О. Голуб, Г. С. Голуб// Природа Західного Полісся та прилеглих територій: зб. наук. праць/за заг. Ред.. Ф.В. Зузук – Луцьк: Волин. Нац. ун.-т ім. Лесі Українки., 2018.№ 15. – с.144-147.
8. Грунти Волинської області [Текст]: монографія / [М. Й. Шевчук, М. І. Зінчук, П. Й. Зінчук та ін.]; за ред. д. с.-г. наук, професора М. Й. Шевчука, к. с.-г. наук М. І. Зінчука, к. с.-г. наук П. Й. Зінчука. – 2-ге вид., переробл. і доповн. – Луцьк: Вежа-Друк, 2016. – 144 с. люстр. ISBN 978-617-7272-60-0
9. Наливайко Л.Т. Особливості дослідження сорбційних та фільтраційних властивостей ґрунту/ Л. Т. Наливайко//Науковий вісник Волинського державного університету імені Лесі Українки. Географічні науки. – Луцьк: РВВ “Вежа” Волинського державного університету імені Лесі Українки, 1998. – № 5.– С. 42 – 44.
10. Новикова А. В., Кроткевич Л. П. Капиллярное передвижение солевых растворов в насыпных колонках и монолитах/А. В. Новикова, Л. П. Кроткевич//Труды ХСХИ. –1970. –Т. 139. –С.111-120.
11. Преображенський В. С. Основы ландшафтного анализа/В. С. Преображенский. – М.: Наука, 1988. – 192 с.
12. Пристер Б. С., Лоцилов Н. А., Бондарь П. Ф. Проблемы сельскохозяйственной радиологии/Б. С. Пристер, Н. А. Лоцилов, П. Ф. Бондарь. – К.: Аграрна наука, 1991. – 200 с.
13. Проневич В. А. Накопичення та міграція цезію-137 в ґрунтах і рослинах природних пасовищ в умовах Волинського Полісся України/В.А. Проневич, С. Т. Вознюк, С. І. Веремеєнко//Вісник НУВГП: 36. Наукових праць. –Рівне, 2006. –Вип. 2(34). –Ч.1–С.21-28.

УДК. 502. 5 : 502. 51 (282)

**Залеський І. І.** – к. г. н., доцент Національного університету водного господарства та природокористування, м. Рівне  
**Зуук Ф. В.** – д. геол. н., професор кафедри фізичної географії Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки, м. Луцьк  
**Майборода Х. А.** – магістрантка Національного університету водного господарства та природокористування, м. Рівне

### Антропоізація ландшафтів басейну річки Горинь Рівненської області

Розглядаються проблеми антропогенного навантаження на басейнові ландшафти річки Горинь. Виконаний аналіз трансформаційних процесів у елементарних водотоках активізації сучасних екзогенних процесів. Подана методика розрахунку показника антропоізації угідь басейну, що унеможливить виникнення екологічних кризових ситуацій.

**Ключові слова:** басейн, антропоізація, р. Горинь, геоморфологія, районування, геологія, тектоніка, екологія, притока, рельєф.

**Залесский И., Зуук Ф., Майборода Х. Антропоизация ландшафтов бассейна реки Горынь Ровенской области.** Рассматриваются проблемы антропогенной нагрузки на бассейновые ландшафты речки Горынь.



# ЗМІСТ

## РОЗДІЛ І. ГЕОГРАФІЯ

<b>Петлін В. М.</b> Парадигма організаційних залежностей природних територіальних систем.....	3
<b>Батиченко С. П., Мельник Л. В.</b> Суспільно-географічні особливості розвитку трудового потенціалу регіонів України .....	11
<b>Залеський І. І., Зузук Ф. В., Бровко Г. І.</b> Фуркація річища Стоходу у Волинській області .....	15
<b>Міщенко О. В., Пельц А. В.</b> Локачинське газове родовище Волинської області: ретроспективний аналіз функціонування, перспективи розвитку .....	19
<b>Ярмович М. В., Дяків В. О., Бучацька Г. М.</b> Найважливіші еколого-геологічні, інженерно-геологічні та гідрогеологічні проблеми Львівської області .....	22
<b>Сорокіна Л. Ю.</b> Ландшафти Ківерцівського Національного природного парку «Цуманська пуца» у Волинській області та їх антропогенні зміни.....	26
<b>Чижевська Л. Т.</b> Радіоекологічна ситуація у Ківерцівському районі Волинської області: передумови її формування та сучасні особливості.....	32
<b>Залеський І. І., Зузук Ф. В., Майборода Х. А.</b> Антропоізація ландшафтів басейну річки Горинь Рівненської області .....	37
<b>Павловська Т. С., Жайворонок Л. В., Білецький Ю. В., Грудік С. В.</b> Багаторічна динаміка річкового стоку Стоходу Волинської області (гідропост Любешів) .....	44
<b>Лавренчук О. М., Чижевська Л. Т.</b> Геоекологічний аналіз водогосподарського комплексу міста Вараш Рівненської області.....	50
<b>Фесюк В., Сасовська О.</b> Водогосподарський комплекс м. Рожище Волинської області: сучасний стан та перспективи екологічної оптимізації.....	55
<b>Фесюк В., Білов А.</b> Екологічні проблеми м. Дубно Рівненської області та шляхи їх вирішення.....	60
<b>Громик О. М., Ільїна О. В.</b> Водні та мінеральні ресурси озер Ратнівського адміністративного району Волинської області й перспективи їх використання в рекреаційній діяльності.....	66
<b>Фесюк В., Сасовська О.</b> Сучасний гідроекологічний стан озер Рожищенського району Волинської області.....	70
<b>Мартинюк В. О., Зубкович І. В.</b> Геоекологічний паспорт басейнової системи озера Двірське (Волинське Полісся).....	76
<b>Гайдін А. М., Дяків В. О., Зузук Ф. В.</b> Частота формування кратерів метеоритного походження та ймовірна роль імпактних подій на формування озерних котловин Шацьких озер Волинської області (із постастрооблемною карстово-суфозійною і льодовиковою трансформацією) .....	84
<b>Гілета Л.</b> Фізико-географічні умови розвитку сільського туризму у Львівській області.....	91

<b>Тарасюк Н. А., Колоненко Н. А.</b> Комплексна оцінка території (КОТ) Рівненського району Рівненської області для потреб розвитку туризму та рекреації .....	95
<b>Єрмо І. В., Качаровський Р. Є., Чир Н. В., Козачук Ю. Р.</b> Сучасний стан та перспективи розвитку туристичної галузі у новостворених об'єднаних територіальних громадах Волинської області в умовах децентралізаційних процесів .....	99
<b>Фесюк В., Поліщук Г.</b> Туристична атрактивність джерел басейну річки Прип'ять .....	104
<b>Чир Н. В., Єрмо І. В., Чижевська Л. Т., Качаровський Р. Є.</b> Туристично-рекреаційна атрактивність Копачівської сільської ОТГ Рожищенського району Волинської області.....	108
<b>Єрмо І. В., Гринасюк А. Р., Курочка О. Г.</b> Доступність обслуговування туристів в інклюзивному аспекті туристичної сфери.....	113
<b>Погребський Т. Г., Голуб Г. С., Кошулинська Т. Ю., Глушко С. В.</b> Сучасний стан природного та механічного руху населення міста Луцька та його вплив на склад трудових ресурсів .....	117
<b>Голуб Г. С., Погребський Т. Г., Мельничук М. А.</b> Демографічна характеристика населення міста Ковель та Ковельського району Волинської області..	123
<b>Сосницька Я. С., Бакалейко В. А., Боровець М. Ф.</b> Демографічна ситуація Рівненської області.....	127
<b>Сосницька Я. С., Карпюк З. К., Шевчук Т. В.</b> Еколого-економічні особливості розвитку органічного сільського господарства в Україні .....	131
<b>Полянський С. В., Полянська Т. О., Снитюк Д. О.</b> Сільськогосподарські земельні ресурси та їх динаміка і структура використання у Волинській області .....	138
<b>Пугач С. О., Маковецька Л. О.</b> Просторові особливості функціонування мережі громадського транспорту м. Луцьк Волинської області .....	144
<b>Зузок Ф. В., Мазурик Ю. М., Дяків В. О.</b> До питання інтерпретації речовинного складу уламків «кераміки» виявлених у руслі річки Стир у Волинській області .....	147
<b>Зузок Ф. В., Дяків В. О.</b> Рецензія на монографію Рудька Г. І., Гайдіна А. М. «Провали. Деформації земної поверхні над гірничими виробками і карстами» .....	152
<b>Льїн Л. В.</b> Сучасні методи пізнання геоecологічних процесів у межах водозборів (рецензія).....	154

## **РОЗДІЛ ІІ. БІОЛОГІЯ**

<b>Джаган В. В., Плужник А. В.</b> Нові знахідки грибів для урочища “Холодний Яр” .....	156
<b>Коцун Л. О., Кузьміна І. І., Коцун Б. Б., Деркач В. В.</b> Флористичні дослідження екологічної стежки “Черемський заповідник” (Маневицький район, Волинська область).....	160
<b>Іванців О. Я., Іванців В. В.</b> Рідкісні та зникаючі види флори Ківерцівського національного парку “Цуманська пуца” у списках видів, що потребують охорони.....	165

<b>Шепелюк М. О.</b>	
Видова різноманітність міських зелених насаджень Луцька .....	171
<b>Андрєєва В. В., Войтюк В. П., Кичилюк О. В., Гетьманчук А. І., Терещук А. М.</b>	
Лісівничо-селекційна оцінка насаджень сосни Черемського природного заповідника .....	176
<b>Кичилюк О. В., Войтюк В. П., Андрєєва В. В., Гетьманчук А. І., Деркач В. В.</b>	
Сучасний стан природного поновлення насаджень сосни звичайної та берези повислої Черемського природного заповідника .....	184
<b>Фіщук О. С.</b>	
Філогенія та морфологія квітки родини Amaryllidaceae J.St.-Hil .....	191
<b>Голуб В. О., Волощинська С. С., Голуб С. М.</b>	
Видоспецифічні особливості акумуляції важких металів рослинами приавтомагістральної смуги автодороги М-07 “Київ-Ковель-Ягодин” .....	197
<b>Зінченко О. П., Сухомлін К. Б., Зінченко М. О.</b>	
Комахи надрядів Neuropteroidea та Hymenopteroidea Ківерцівського національного природного парку “Цуманська пуща”: попередні дослідження .....	202
<b>Клименко С. І.</b>	
Ентомофаги галоутворювачів Цуманської пущі: перші знахідки .....	206
<b>Левицький О. І.</b>	
Фауна та щільність популяції преімагінальних фаз кровосисних комарів (Diptera: Culicidae) Волинського Полісся .....	211
<b>Сухомлін К. Б., Зінченко О. П., Зінченко М. О.</b>	
Комахи інфракласів Palaeoptera та Neoptera відділу Hemimetabola Ківерцівського національного природного парку “Цуманська пуща”: попередні дослідження .....	215
<b>Волощинська С. С., Голуб В. О., Голуб С. М., Голуб Г. С.</b>	
Еколого-геохімічні особливості вмісту важких металів у едафотобах урбоєкосистеми міста Ковель..	220

# CONTENTS

## SECTION I. GEOGRAPHY

<b>Petlin V.</b> The paradigm of organizational dependences of natural territorial systems.....	3
<b>Batychenko S. P., Melnik L. V.</b> Socio-geographical features of labor potential development of Ukraine regions.....	11
<b>Zaleskyi I. I., Zuzuk F. V., Brovko G. I.</b> Furcation of The Stohod river in Volyn region.....	15
<b>Mishchenko O. V., Pelts A. V.</b> Lokachin gas field of the Volyn region: a retrospective analysis of functioning, development prospects....	19
<b>Yaremowych M. V., Dyakiv V. O., Buchatska A. M.</b> The most important ecological-geological, engineering-geological and hydrogeological problems of Lviv region .....	22
<b>Sorokina L. Yu.</b> Landscape complexes of the Kivertsivsky National Nature Park “Tsumanska Pushcha” of Volyn region and their anthropogenic changes .....	26
<b>Chizhevskaya L. T.</b> Radioecological situation in the Kivertsy district of Volyn region: prerequisites for its formation and modern features.....	32
<b>Zalesky I., Zuzuk F., Maiboroda K.</b> Anthropization of landscapes of the Goryn river basin in Rivne region.....	37
<b>Pavlovska T. S., Zhayvoronok L. V., Biletskyi Yu. V., Hrudik S. V.</b> Long-term dynamics of Stokhid river of the Volyn region runoff (hydropost of Liubeshiv) .....	44
<b>Lavrenchuk O. M., Chizhevskaya L. T.</b> Geocological analysis of the water management complex of the city of Varash of the Rivne region.....	50
<b>Fesyuk Vasyl, Sasovska Oksana</b> Rozhysche Water Management Complex of the Volyn region: current state and prospects for ecological optimization .....	55
<b>Fesyuk V., Bilov A.</b> Ecological problems of Dubno of the Rivne region and ways to solve them .....	60
<b>Hromyk O. M., Ilyina O. V.</b> Water and mineral resources of lakes in Ratno Administrative District of the Volyn region and opportunities of their use in the recreational activity.....	66
<b>Fesyuk Vasyl, Sasovska Olga</b> Current hydroecological condition of the lakes of the Rozhischensky district of the Volyn region .....	70
<b>Martyniuk V.O., Zubkovich I.V.</b> Geo-ecological passport of the basin system of Lake Dvirsk (Volyn Polissya) .....	76
<b>Haidin A. M., Dyakiv V. O., Zuzuk F. V.</b> The frequency of formation of craters of meteorite origin and the likely role of impact events on the formation of lake basins of Shatsky lakes of the Volyn region (with post-astroproblem karst-suffosion and glacial.....	84
<b>Gileta L.</b> Physical-geographic conditions of development of rural tourism in the Lviv region.....	91
<b>Tarasuik N. A., Kolonenko N. A.</b> Comprehensive assessment of the territory (CAT) of the Rivne district of Rivne region for tourism and recreation development needs.....	95

<b><i>Ierko I. V., Kacharovsky R. E., Chir N. V., Kozachuk Y. R.</i></b> The current state and prospects of tourism industry development in newly created united territorial communities Volyn region in the conditions of decentralization processes.....	99
<b><i>Fesyk V., Polishchuk G.</i></b> The tourist attractiveness of the swimming pool sources of the Prip'yat' river basin.....	104
<b><i>Chyr N. V., Erko I. V., Chizhevska L. T., Kacharovsky R. E.</i></b> Tourist and recreational attractiveness Kopachivsko silsko OTG Rozhishchensky district of the Volynsky region.....	108
<b><i>Ierko I. V., Grinasyuk A. R., Kurochka O. H.</i></b> Accessibility of tourist services in the inclusive aspect of the tourist sphere.....	113
<b><i>Pohrebsky T.G., Golub G. S., Koshulinska T. Y., Glushko S. V.</i></b> Current state of the natural and mechanical movement of the population of the city of Lutsk and its impact on the state of labor resources .....	117
<b><i>Golub G. S., Pohrebsky T.G., Melnychuk M. A.</i></b> Demographic population's characteristic of Kovel and Kovel district of the Volyn region .....	123
<b><i>Sosnitska Y. S., Bakaleiko V. A., Borovets M. F.</i></b> The modern trends of geodemographic processes in the Rivne region .....	127
<b><i>Sosnytska Y. S., Karpiuk Z. K., Shevchyk T. V.</i></b> Ecological and economical features of the development of organic agriculture in Ukraine .....	131
<b><i>Polianskiy S.V., Polianska T. O., Snytiuk D. O.</i></b> The article presents the researching results structure of the land fund and features of land using in Volyn region in terms of administrative units.....	138
<b><i>Puhach S. O., Makovetska L. O.</i></b> Spatial features of functioning of the public transport network in Lutsk of the Volyn region.....	144
<b><i>Zuzuk F. V., Mazurik Yu. M., Dyakov V. A.</i></b> On the interpretation of the material composition of the fragments of "ceramics" identified in the river Styr in the Volyn region.....	147
<b><i>Zuzuk F. V., Dyakov V. A.</i></b> Review of the monograph Rudko G. I., Haydin A. M. «Failures. Deformations of the Earth's surface over mining and karst» .....	152
<b><i>Ilyin L. V.</i></b> Modern methods of cognition of geo-ecological processes within watersheds (review).....	154

## **SECTION II. BIOLOGY**

<b><i>Dzhagan V. V., Pluzhnyk A. V.</i></b> New finds of fungi for the nature tract "Kholodnyi Yar".....	156
<b><i>Kotsun L. O., Kuzmishyna I. I., Kotsun B. B., Derkach V. V.</i></b> Floristic studies of the ecological path "Cheremsky Reserve" (Manevytsky district, Volyn region) .....	160
<b><i>Ivantsiv O., Ivantsiv V.</i></b> Rare and disappearing flora species of Kivertsi National Natural Park "Tsumanskaya Pushcha" in list of species required for protection .....	165
<b><i>Shepelyuk M. O.</i></b> Species diversity of urban green spaces of Lutsk.....	171
<b><i>Voytyuk V. P., Andreieva V. V., Kychulyuk O.V., Hetmanchuk A. I., Tereshchuk A. M.</i></b> Forestry selection estimation of forest planting of Scotch pine in Cheremskiy Nature Reserve .....	176

<b>Voytyuk V. P., Andreieva V. V., Kychulyuk O. V., Hetmanchuk A. I., Derkach V. V.</b> Current state of natural renewal of Scots pine and European birch forest stands of the Cheremsky Nature Reserve.....	184
<b>Fishchuk O. S.</b> Flower morphology and phylogeny of Amaryllidaceae J.St.-Hil. Family .....	191
<b>Golub V., Voloschynska S., Golub S.</b> Specific features of heavy metal accumulation by plants of the auto-highway zone M-07 “Kyiv-Kovel-Yagodin” .....	197
<b>Zinchenko O. P., Sukhomlin K. B., Zinchenko M. O.</b> Superorders Neuropteroidea and Hymenopteroidea insects in the Kivertsi National Park “Tsumanska pushcha”: preliminary studies .....	202
<b>Klymenko S. I.</b> The entomophagous of gall-forming insects of Tsumans’ka puscha: the first regards.....	206
<b>Levitsky O. I.</b> The fauna and population density of preimaginal phases of blood-sucking mosquitoes (Diptera: Culicidae) of Volyn Polissya.....	211
<b>Sukhomlin K. B., Zinchenko O. P., Zinchenko M. O.</b> Palaeoptera infraclass and Neoptera infraclass of the Hemimetabola insects in the Kivertsi National Park “Tsumanska pushcha”: preliminary studies .....	215
<b>Voloschynska S. S., Golub V., Golub S., Golub G.</b> Environmental-geochemical features of heavy content of metals in the adaptopopes of the Kovel city urboecosystem.....	220

Наукове видання

## **Природа Західного Полісся та прилеглих територій**

*Збірник наукових праць*

*За загальною редакцією Ф. В. Зузука  
Заснований у 2004 р.*

№ 16

Редактори: *В. С. Голюк, Л. С. Пащук, В. Є. Сикора, Т. В. Яков'юк*  
Коректори: *І. Я. Мислива-Бунько, І. М. Могілевська*  
Технічні редактори: *І. М. Могілевська, М. Б. Філіпович*

Формат 60×84<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Ум. друк. арк. 28,75. Зам № 414. Тираж 100.  
Папір офсетний. Гарнітура Times. Друк офсетний.  
Друк ПП Іванюк В. П. 43021, м. Луцьк, вул. Винниченка, 65.  
Свідоцтво Держкомінформу України  
ВЛн № 31 від 04.02.2004 р.