

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

Враховуючи календарні та територіальні обмеження розпочатої роботи, проведення подальших і спеціалізованих досліджень може суттєво доповнити фауністичний перелік комах інфракласу Palaeoptera та інфракласу Neoptera відділу Немиметабола національного парку та дасть змогу оцінити чисельність видів та встановити статус їхнього перебування.

Список використаної літератури

1. Бей-Биенко Г. Я. Насекомые кожистокрылые. [Фауна СССР. Вып. 5] / Г. Я. Бей-Биенко. – М. –Л.: Изд-во АН СССР, 1936. – 240 с.
2. Бельшев Б. Ф. Определитель стрекоз по крыльям (роды Бореального фаунистического царства и сопредельных земель, виды фауны СССР) / Б. Ф. Бельшев, А. Ю. Харитонов. – Новосибирск: Наука, Сибирское отделение, 1977. – 398 с.
3. Берест З. Л. Уточнення і доповнення до списків комах, які охороняються у Волинській області України / З. Л. Берест, І. Г. Плющ, П. М. Шешурак, В. М. Титар, О. П. Зінченко, К. Б. Сухомлін, Ю. С. Васильєва // Заповідна справа в Україні. – 2006. – Т. 12. –Вип. 1. – С. 66-73.
4. Біорізноманіття Цуманської пущі та питання його збереження / Т. Л. Андрієнко, М. Л. Клестов, М. В. Химин, О. І. Прядко, В. А. Онищенко, А. С. Кот, С. О. Григоренко (під. ред. Т. Л. Андрієнко та М. Л. Клестова). – К.: Фітосоціологічний центр, 2004. – 136 с.
5. Горб С. Н. Стрекозы (Odonata) Украины: фаунистический обзор / С. Н. Горб, Р. С. Павлюк, З. Д. Спурис // Вестн. зоологии. – 2000. – Отд. вып. 15. – 155 с.
6. Літопис природи Ківерцівського національного природного парку «Цуманська пуша». – КНПП «Цуманська пуша»: Ківерці, 2019. – 2018. – Т. 3. – 437 с.
7. Определитель насекомых европейской части СССР. Т. I. Низшие, древнекрылые, с неполным превращением. / под ред. Г. Я. Бей-Биенко. – М.-Л.: Наука, 1964. – 936 с. – (Определители по фауне СССР, издаваемые Зоологическим институтом АН СССР; вып. 84.).
8. Павлюк Р. С. Фауна бабок (Insecta, Odonata) північно-західної частини Волинського Полісся / Р. С. Павлюк // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. Біол. –1974. – № 7. – С. 74-84.
9. Пучков В. Г. Щитники. Фауна України / В. Г. Пучков. – К.: Вид-во АН УРСР, 1961. – Т. 21, вып. 1. – 338 с.
10. Пучков В. Г. Крайовики. Фауна України / В. Г. Пучков. – К.: Вид-во АН УРСР, 1962. – Т. 21, вып. 2. – 162 с.
11. Пучков В. Г. Беритиди, червоноклопи, пізматиди, підкорники і тингіди. Фауна України / В. Г. Пучков - Київ : Наукова думка, 1974. - 332 с.
12. Пучков В. Г. Хищнецы. Фауна Украины. Полужесткокрылые / В. Г. Пучков. – К.: Наукова думка, 1987. – Т. 21, вып. 5. – 248 с.
13. Schmalhausen Institute of Zoology NAS, Ukrainian Biodiversity Information Network, <http://ukrbin.com> (accessed Okt 15, 2019).

УДК 502.11 (477.82-21):502.521

С.С.Волощинська – кандидат біологічних наук, викладач вищої категорії, методист Ковельського промислово-економічного коледжу Луцького національного технічного університету

В.О.Голуб – кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри ботаніки і методики викладання природничих наук Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки

С.М.Голуб – кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри лісового та садово-паркового господарства Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки

Г.С. Голуб – кандидат географічних наук, доцент кафедри економічної та соціальної географії Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки

Еколого-геохімічні особливості вмісту важких металів у едафотопях урбоєкосистеми міста Ковель

Роботу виконано на кафедрі ботаніки і методики викладання природничих наук СХУ ім. Лесі Українки

Розглянуто регіональні аспекти щодо акумулятивних властивостей важких металів у техногенно змінених ландшафтах за дії негативного впливу стаціонарних і пересувних джерел забруднень. Ґрунти урбоєкосистеми

міста Ковель з плином часу істотно антропогенно змінені за основними агрохімічними показниками у зв'язку з їх буферною здатністю. Відбулося достовірне збільшення числа рН (алкалізація середовища). З'ясовано істотне збільшення вмісту важких металів у ґрунтах урбоєкосистеми Ковеля (окрім марганцю), порівняно з фоновими показниками: кількість міді і свинцю у гумусово-елювіальному горизонті підвищується в 13,2 – 11,7 рази, цинку – в 8,2, кадмію та кобальту – в 2,5 – 1,9 рази. Розглянута просторова строкатість забруднення важкими металами міських ґрунтів з урахуванням різної потужності джерел забруднення. Першочергової уваги потребує ґрунтовий покрив району, прилегло до залізниці. Показана залежність вмісту рухомих форм металів у поверхневому шарі ґрунту від їх агрохімічних властивостей.

Ключові слова: важкі метали, урбогенні фактори, акумуляція, дерново-підзолистий ґрунт, агрохімічні властивості.

Волощинская С.С., Голуб В.А., Голуб С.Н., Голуб Г.С. Эколого-геохимические особенности содержания тяжелых металлов в эдафотопе урбоэко системы города Ковель. Рассмотрены региональные аспекты по аккумулятивным свойствам тяжелых металлов в техногенно измененных ландшафтах вследствие негативного влияния стационарных и передвижных источников загрязнения. Почвы урбоэко системы города Ковель с течением времени существенно антропогенно изменены по основным агрохимическим показателям в связи с их буферной способностью. Произошло достоверное увеличение числа рН (алкализация среды). Доказано существенное увеличение содержания тяжелых металлов в почвах урбоэко системы Ковеля (кроме марганца) по сравнению с фоновыми показателями: количество меди и свинца в гумусово-элювиальном горизонте повышается в 13,2 - 11,7 раза, цинка - в 8,2, кадмия и кобальта - в 2,5 - 1,9 раза. Рассмотрена пространственная пестрота загрязнения тяжелыми металлами городских почв с учетом различной мощности источников загрязнения. Первоочередного внимания требует почвенный покров района, прилегающего к железной дороге. Показана зависимость содержания подвижных форм металлов в поверхностном слое почвы от их агрохимических свойств.

Ключевые слова: тяжелые металлы, урбогенные факторы, аккумуляция, дерново-подзолистые почвы, агрохимические свойства.

Voloschynska S. S., Golub V., Golub S., Golub G. Environmental-geochemical features of heavy content of metals in the edaphotopes of the Kovel city urboecosystem. The regional aspects of the accumulative properties of heavy metals in man-made landscapes under the influence of stationary and mobile sources of pollution are negatively considered. Soils of the Kovel urban ecosystem have significantly anthropogenically changed over time with respect to the basic agrochemical parameters in relation to their buffering capacity. There was a significant increase in the pH (alkalization of the medium). Significant increase in the content of heavy metals in soils of the Kovel Urbino-ecosystem (except manganese) was found, compared with the background indicators: the amount of copper and lead in the humus-eluvial horizon increased by 13.2 - 11.7 times, zinc - by 8.2, cadmium and cobalt - 2.5 - 1.9 times. The spatial diversity of heavy soil contamination of urban soils is considered, taking into account the different power of pollution sources. The soil cover of the area adjacent to the railway needs priority. The dependence of the content of mobile forms of metals in the surface layer of soil on their agrochemical properties is shown.

Key words: heavy metals, urbogenic factors, accumulation, sod-podzolic soils, agrochemical properties.

Постановка наукової проблеми та її значення. Урбанізація – не лише історичний процес у підвищенні ролі міст у розвитку цивілізації, але й одночасно одна з головних причин трансформації довкілля. В деяких випадках технологічні процеси вийшли з під контролю, внаслідок чого відбувається стрімке накопичення нехарактерних для біосфери хімічних речовин. Збільшення техногенного навантаження на компоненти біосфери погіршує якість природного середовища і руйнує існуючі в природі зв'язки, що зумовлює місцеві та глобальні зміни, як правило, незворотного характеру. Міська екосистема (урбоєкосистема) є мозаїкою природних і штучних біогеоценозів, які підвладні постійно зростаючому антропогенному тиску і являють собою переважно антропогенні сукцесії [3,4,6,11,13].

Тривалий час вплив важких металів на середовище існування та людину десятиліттями залишався непомітним. Згодом стало зрозуміло, що «металічна» небезпека дуже серйозна, особливо з врахуванням того, що метали-токсиканти мають стабільність в часі, не руйнуються, а переходять з однієї форми в іншу. Форма і агрегатний стан аерозолів важких металів впливає не лише на їх поведінку, але й визначає ступінь негативного впливу токсикантів на довкілля. Вплив важких металів на навколишнє середовище залежить також від їх концентрації, хімічних властивостей та від властивостей продуктів, їх деструкції [4,7,10,11,13].

Аналіз досліджень проблеми. У роботах, присвячених проблемам забруднення навколишнього середовища і екологічному моніторингу, на сьогоднішній день до важких металів відносять до 40 елементів періодичної системи Д. І. Менделєєва з атомною масою більшою, ніж 50 атомних одиниць. Важливо наголосити: за сучасних умов атмосферне повітря, води, ґрунти водночас забруднюються кількома шкідливими речовинами. Кожна з них, узята окремо, може мати концентрацію, меншу за ГДК (тобто не становить небезпеки для здоров'я), але сукупна дія всіх забруднювачів дає сильний негативний ефект, як і в разі, коли набагато перевищується ГДК якого-небудь токсиканта [4,5,11].

Грунт є складовою частиною біосфери і відіграє роль базису всіх наземних і прісноводних екосистем як природних, так і антропогенних. До недавнього часу вважали, що стійкість ґрунтів безмежна, що ґрунт може захищати суміжні середовища при будь-яких рівнях забруднення. Проте це не так. Під впливом забруднення ґрунтовий покрив деградує, а це означає, що його природна структура розпадається, і ґрунт частково або повністю втрачає стійкість до зовнішньої дії [8,10]. Вплив техногенезу на екосистеми проявляється, в першу чергу, накопиченням важких металів у ґрунті, де вони розподіляються між твердою та рідкою фазами ґрунту. В одному й тому ж ґрунтовому покриві метали можуть знаходитись у різних за розчинністю та рухливістю формах. Від того, як сильно поліюанти поглинаються й утримуються ґрунтом і в якій формі знаходяться, залежить їх фітотоксичність і акумуляція в рослинах. Якщо основною формою забруднювача в ґрунті є малорухома або нерухома (в поглинутому стані, у вигляді нерозчинних або важкорозчинних сполук), то загроза виявлення токсичних властивостей металів та їх накопичення в рослинах практично відсутня або мінімальна, і навпаки. Чим більше і міцніше ґрунт може утримувати важкі метали, тим активніше вони видаляються із ґрунтового розчину в склад сполук твердої фази. Збільшення стійкості ґрунту до підвищення концентрації забруднюючих речовин у розчині зменшує негативний вплив поліюантів на рослини й ґрунтові мікроорганізми. Тому вивчення закономірностей поведінки важких металів у ґрунті та їх факторів, які впливають на ці процеси, має важливе агрохімічне значення [3,6,9].

У міському екотопі, який становить собою комбінацію екологічних факторів неживої природи (головним чином ґрунту та клімату) в межах певного однорідного місцеположення (топа), важливу роль відіграє едафічний (ґрунтовий) фактор. Депонування забруднень та подальше очищення від токсикантів є однією із найважливіших властивостей ґрунту, як складової урбоекосистеми. Антропогенний вплив на ґрунтовий покрив сприяє деградації всього природного комплексу, порушуючи механізми самоочищення екосистеми [1,2,6].

Отже, в умовах зростаючої антропогенно діяльності людини проблема техногенного забруднення ґрунтів є однією з найактуальніших і потребує детального вивчення з метою оптимізації міського середовища.

Мета дослідження: встановити рівні забруднення урбоекосистеми м. Ковеля важкими металами, дослідити зв'язок змін вмісту цих екоотоксикантів із агрохімічними властивостями ґрунтів на умовно чистих територіях і в урбоекосистемі Ковеля.

Матеріал та методика дослідження. Об'єкт дослідження – урбоекосистема м. Ковель Волинської області, територіально розміщена у межах північно-західної частини України, на півдні Волинського Полісся. Ландшафтно-геохімічні умови фонових (еталонних) ділянок типові для регіону. Для визначення рівня загального забруднення рухомими формами важких металів був здійснений відбір ґрунтових проб у приповерхневому гумусово-елювіальному горизонті міських ґрунтів м. Ковеля Волинської області та прилеглих районах (фонові ділянки) з дерново-підзолистими типовими і оглеєними ґрунтами.

Вміст важких металів у ґрунті визначали на атомно-абсорбційному спектрофотометрі С 115-1М у полум'ї ацетилен-повітря. Використовували ацетатно-амонійний буферний розчин з рН 4,8 (Zn) та кислотну витяжку (Mn, Cu, Pb, Zn, Co, Cd) у модифікації ЦІНАО. Агрохімічні властивості ґрунту визначали за показниками: вміст гумусу – за Тюрнімом; реакція ґрунтового розчину потенціометрично; рухомі форми фосфору і калію – за Кірсановим; обмінні катіони кальцію та магнію – в модифікації ЦІНАО; вміст у ґрунті азоту лужногідролізованого – за Корнфільдом [3,6].

Статистичну обробку отриманих результатів проводили за допомогою програм MS Excel та Statistika 6.0.

Виклад основного матеріалу та обговорення результатів дослідження. Ґрунтовий покрив фонових ділянок, які підібрані за межами негативного впливу стаціонарних і пересувних джерел забруднень, був представлений типами ґрунтів, які характерні для території дослідження. Вміст макроелементів у них є невисоким, що загалом відповідає показникам поліських ґрунтів. Вміст гумусу низький і коливається в межах 1,09–1,60 %, реакція ґрунту – кисла (в межах рН 4,00–4,80). Для з'ясування рівнів вмісту рухомих форм важких металів у ґрунті природного фону було отримано середні значення з чотирьох модельних ділянок (табл. 1).

Таблиця 1

Вміст рухомих форм важких металів у 0–10 см шарі дерново-підзолистих ґрунтів фонових ділянок, мг/кг

Фонові ділянки	Важкі метали					
	Pb	Cu	Zn	Cd	Co	Mn
1	0,90±0,04	0,50±0,02	1,40±0,07	0,06±0,003	0,90±0,04	44,0±2,20
2	0,50±0,02	0,10±0,01	0,90±0,04	0,03±0,001	0,80±0,04	27,0±1,35
3	1,10±0,05	0,60±0,03	1,20±0,06	0,01±0,001	0,60±0,03	28,0±1,40
4	0,80±0,04	0,30±0,02	1,10±0,05	0,04±0,002	0,70±0,03	35,0±1,75
Фон (n=12)	0,80	0,40	1,20	0,03	0,80	34,0
ГДК	2,0	3,0	23,0	0,70	5,0	50,0

Досліджено, що фоновий вміст свинцю становить 0,40 ГДК, марганцю – 0,68 ГДК, інші елементи присутні у ґрунтах у значно безпечніших кількостях. Кореляційний аналіз дав змогу виявити парагенні асоціації елементів. Встановлено, що в ґрунтах фонових ділянок є такі прямі залежності між важкими металами, як, наприклад: $Zn \leftrightarrow Cd$; $Pb \leftrightarrow Co$; $Cu \leftrightarrow Zn$; $Cu \leftrightarrow Cd$; та $Co \leftrightarrow Mn$. Проведене порівняння основних показників дерново-підзолистих ґрунтів фонових ділянок показало, що їх значення дуже близькі між собою і це підтверджує їх істотно меншу антропогенну трансформованість.

Поверхневий шар міських ґрунтів характеризується дуже низьким вмістом азоту, магнію, і низьким кальцію. Показники за калієм змінюються від дуже низьких значень (2,7 мг/100 г) до високих (18,0 мг/100 г), вміст фосфору характеризується зрідка середніми (6,0 мг/100 г) та у більшості точок спостереження дуже високими значеннями (34,1 мг/100 г). У міських ґрунтах має місце порушення процесу накопичення гумусу, вміст якого значно варіює на території досліджень. Найнижчий запас гумусу характерний для вуличних насаджень (вул. Заводська – 0,82 %, вул. Т. Боровця – 1,65 %), а найбільша кількість гумусу в ґрунтах навколо залізниці – 2,53 %. Встановлене істотне підлучення ґрунтового розчину в урбоєкосистемі. Так, власне рН ґрунтів Ковеля в 1,67 раза перевищує показник еталонних ділянок і становить 7,38. Факт алкалізації ґрунтового покриву міста – цілком закономірний наслідок антропогенних процесів.

В усіх пробах ґрунту урбоєкосистеми Ковеля спостерігаємо перевищення ГДК за вмістом свинцю (табл. 2). Найбільші значення показників вздовж залізниці (перевищення у 10,5 раза), найменші – по вул. Заводській (у 2,2 раза), але й тут вони у 5,5 раза перевищують фоновий рівень (рис. 1).

Таблиця 2

Вміст рухомих форм важких металів у ґрунтах (0-10 см) урбоєкосистеми м. Ковеля, мг/кг (n=9)

№	Об'єкт дослідження	Важкі метали					
		Pb	Cu	Zn	Cd	Co	Mn
1	Залізниця	21,0±1,15	12,0±0,87	15,0±0,84	0,09±0,01	1,3±0,07	26,0±2,69
2	Вул. Заводська	4,40±0,26	1,90±0,16	4,0±0,10	0,10±0,01	1,50±0,09	10,0±1,87
3	Парк ім. Т. Г. Шевченка	6,19±0,46	3,07±0,24	18,0±0,81	0,10±0,01	1,70±0,09	20,0±0,87
4	Вул. Т. Боровця	10,7±0,53	6,20±0,44	6,0±0,44	0,10±0,01	1,40±0,08	17,0±1,67
5	Район АЗС	5,30±0,30	1,90±0,12	7,01±0,46	0,10±0,01	1,20±0,09	12,2±3,67

Вміст міді найбільше перевищує ГДК в околицях залізниці (у 4 раза), у ґрунтах по вул. Т. Боровця (3,1 раза), а також у приватмагістральній смузі (в 1,6 раза). Водночас, в інших точках спостереження концентрація міді у 4–6 разів перевищує фонові ділянки. Концентрація цинку, кобальту, кадмію і марганцю в ґрунтового покриві Ковеля знаходиться в межах ГДК. Проте кількість цинку у ґрунтах урбоєкосистеми перевищує фонові значення від 3,33 до 15 разів, Найбільший його вміст виявлено в парку ім. Т. Г. Шевченка, біля залізниці (перевищення в 12,5 раза). Міські ґрунти характеризуються у 1,5–2,2 раза підвищеною, порівняно з фоновими ділянками, концентрацією кобальту за незначної варіабельності показника (від 1,20 до 1,80 мг/кг). Порівняння даних по кадмію з природним фоном показує найбільше перевищення (в 3,5 раза) для проммайданчика ВАТ «Ковельсьільмаш» (вул. Т. Боровця та вул. Заводська), а також дещо менше для інших об'єктів.

За сукупним забрудненням важкими металами (окрім марганцю) – перевищенням фонових значень і ГДК, найбільше виділяються ґрунти вздовж залізничної колії на території м. Ковеля. За зменшенням ступеня забруднення досліджувані ділянки утворюють наступний ряд: залізниця > парк ім. Т. Г. Шевченка > вул. Т. Боровця > АЗС > вул. Заводська. Тому першочергових заходів з покращення якості довкілля і моніторингу ґрунтового покриву потребує район залізниці (рис. 1).

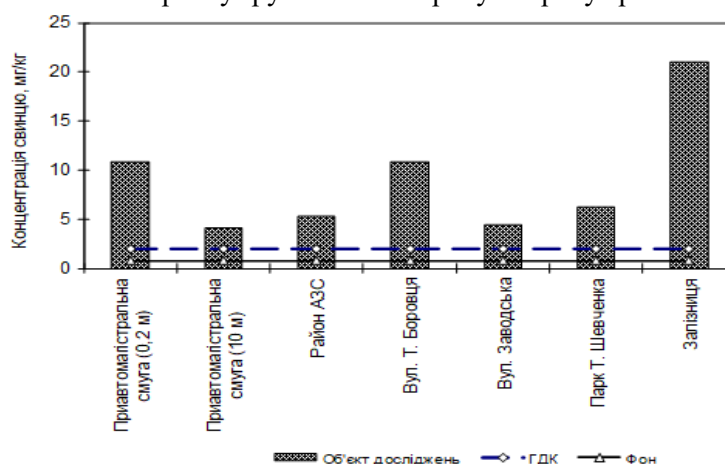


Рис. 1. Вміст свинцю в ґрунтах урбоєкосистеми та вздовж автомагістралі М-07 «Київ-Ковель-Ягодин» в порівнянні з ГДК, мг/кг.

Статистичний аналіз даних показує, що фосфор – чинник істотного впливу на кількість свинцю, кобальту і марганцю в ґрунтах, тобто фосфатизація урбоєкосистеми сприяє фіксації цих важких металів ґрунтовим покривом. Підвищений вміст гумусу істотно впливає на збільшення кількості свинцю, міді та цинку у ґрунтах унаслідок формування металоорганічних комплексів. Збільшення показника рН, тобто алкалізація ґрунтової витяжки, позитивно корелює зі зростанням забруднення урбоєкосистеми свинцем, міддю і цинком.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Проаналізовано й узагальнено літературні джерела щодо причин і способів забруднення екотоксикантами ґрунтів та проблеми збереження екологічної рівноваги в урбоєкосистемі. Ґрунти урбоєкосистеми міста Ковель з плином часу істотно антропогенно змінені за основними агрохімічними показниками у зв'язку з їх буферною здатністю. Відбулося достовірне збільшення числа рН (алкалізація середовища), вмісту фосфору та калію, що, у свою чергу вагомо впливає акумулятивну здатність ґрунтового покриву. На основі кореляційного та кластерного аналізу виявлено, що визначальними агрохімічними показниками ґрунтів урбоєкосистеми для накопичення важких металів є вміст у них калію, гумусу й азоту, а також кислотність. Усі вони впливають на рухомість важких металів і форми їх знаходження у ґрунтах. Фосфатизація ґрунтового покриву урбоєкосистеми найвагомніше змінює властивості ґрунтів, опосередковано впливаючи і на кількість важких металів.

Література:

1. Глазовская М. А. Теория геохимии ландшафтов в приложении к изучению техногенных потоков рассеяния и анализа способности природных систем к самоочищению / М. А. Глазовская // Техногенные потоки веществ в ландшафтах и состояния экосистем. – М. : 1981. – С. 7-41.
2. Голуб В.О. Оцінка техногенного забруднення урбоєкосистем Волинського Полісся: монографія / В.О. Голуб, С.С. Волощинська, С. М. Голуб ; Східноєвроп. нац. ун-т ім. Лесі Українки. - Луцьк : Волиньполіграф, 2016. - 195 с.
3. Голубець М.А. Місто як екологічна і соціальна проблема / М. А. Голубець // Вісн. АН УРСР. – 1989, № 12. – С. 47-58.
4. Давыдова С. Л. Тяжелые металлы как супертоксиканты XXI века : учеб. пособие / С. Л. Давыдова, В. И. Тагасов. – М. : Изд. РУДН, 2002. – 140 с.
5. Ильин В. Б. К вопросу о разработке ПДК тяжелых металлов в почвах / В. Б. Ильин // Агрехимия, 1985. – № 10. – С. 94- 104.
6. Кучерявий В. П. Урбоєкологія: підручник / В. П. Кучерявий. – Львів. : Світ, 1999 – 440 с.
7. Ладонин Д.В. Соединения тяжелых металлов в почвах – проблемы и методы изучения / Д. В. Ладонин // Почвоведение. – 2002. – №6. – С. 682-692.
8. Мажайский Ю. Ф. Восстановление земель, загрязненных тяжелыми металлами / Ю. Ф. Мажайский // Мелиорация и водное хозяйство. – 2001. – № 2. – С. 34-36.
9. Мольчак Я. О. Луцьк: сучасний екологічний стан та проблеми / Я. О. Мольчак, В. О. Фесок, О. Ф. Картава. – Луцьк: РВВ ЛДТУ, 2003. – 486 с.
10. Обухов А. И. Трансформация техногенных соединений тяжелых металлов в дерново-подзолистой почве / А. И. Обухов, М. А. Цапина // Почвоведение. – 1990. – №3. – С. 31-39.
11. Перельман А. И. Геохимия : учеб. пособ. – [для геол. спец. вузов] / А. И. Перельман. - [2-е изд.]. – м. : Высш. шк., 1989. – 528 с.
12. Сагт Ю. Е. Гигиена окружающей среды / Ю. Е. Сагт, Б. А. Ревин, Е. П. Янин. – М. : Недра, 1990. – 335 с.
13. Lee F.Y. The chemical forms of heavy metals in contaminated soils / F. Y. Lee // Amer.Soc.Agron Annu Meet. – 1992. – P. 46-51.

ЗМІСТ

РОЗДІЛ I. ГЕОГРАФІЯ

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

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

РОЗДІЛ ІІ. БІОЛОГІЯ

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

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

CONTENTS

SECTION I. GEOGRAPHY

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

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

SECTION II. BIOLOGY

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

<i>Voytyuk V. P., Andreieva V. V., Kychulyuk O. V., Hetmanchuk A. I., Derkach V. V.</i> Current state of natural renewal of Scots pine and European birch forest stands of the Cheremsky Nature Reserve.....	184
<i>Fishchuk O. S.</i> Flower morphology and phylogeny of Amaryllidaceae J.St.-Hil. Family	191
<i>Golub V., Voloschynska S., Golub S.</i> Specific features of heavy metal accumulation by plants of the auto-highway zone M-07 “Kyiv-Kovel-Yagodin”	197
<i>Zinchenko O. P., Sukhomlin K. B., Zinchenko M. O.</i> Superorders Neuropteroidea and Hymenopteroidea insects in the Kivertsi National Park “Tsumanska pushcha”: preliminary studies	202
<i>Klymenko S. I.</i> The entomophagous of gall-forming insects of Tsumans’ka puscha: the first regards.....	206
<i>Levitsky O. I.</i> The fauna and population density of preimaginal phases of blood-sucking mosquitoes (Diptera: Culicidae) of Volyn Polissya.....	211
<i>Sukhomlin K. B., Zinchenko O. P., Zinchenko M. O.</i> Palaeoptera infraclass and Neoptera infraclass of the Hemimetabola insects in the Kivertsi National Park “Tsumanska pushcha”: preliminary studies	215
<i>Voloschynska S. S., Golub V., Golub S., Golub G.</i> 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 60×84¹/₈. 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.