

ISSN 2413-8800(print), 2524-2598(online)

Міністерство освіти і науки України
Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка
Українське географічне товариство
Сумський відділ

**НАУКОВІ ЗАПИСКИ СУМСЬКОГО
ДЕРЖАВНОГО ПЕДАГОГІЧНОГО
УНІВЕРСИТЕТУ імені А.С. МАКАРЕНКА**

***ГЕОГРАФІЧНІ
НАУКИ***

Том 2, Випуск 4

***GEOGRAPHICAL
SCIENCES***

Volume 2, Issue 4

**SCIENTIFIC NOTES OF SUMY STATE
PEDAGOGICAL UNIVERSITY
NAMED AFTER A.S. MAKARENKO**

Науковий журнал
Виходить щорічно. Серію засновано у 2010 році

Суми
СумДПУ імені А. С. Макаренка
2023

Друкується згідно з рішенням Вченої ради

Сумського державного педагогічного університету імені А.С.Макаренка
та Вченої ради Сумського відділу Українського географічного товариства

Редакційна колегія:

Корнус А.О. (Україна), кандидат географічних наук, доцент (**головний редактор**), **Сегіда К.Ю.** (Україна), доктор географічних наук, доцент (заступник головного редактора); **Король О.М.** (Україна), відповідальний секретар, кандидат педагогічних наук; **Барановський М.О.** (Україна), доктор географічних наук, професор; **Буц Ю.В.** (Україна), доктор технічних наук, професор; **Воровка В.П.** (Україна); **Воровка В.П.** (Україна), доктор географічних наук, професор; **Карачоні Д.** (Австралія) доктор філософії (географічні науки), старший науковий співробітник; **Кисельов Ю.О.** (Україна), доктор географічних наук, професор; **Клок С.В.** (Україна), кандидат географічних наук, старший науковий співробітник; **Кончик Д.** (Польща) доктор філософії; **Корнус О.Г.** (Україна), кандидат географічних наук, доцент; **Міронєць Л.П.** (Україна), кандидат педагогічних наук, доцент; **Немець Л.М.** (Україна), доктор геологічних наук, професор; **Рабії-Дасджерді Г.** (Ірландія), доктор філософії; **Удалов І.В.** (Україна), доктор геологічних наук, професор; **Чешла М.** (Польща), доктор філософії.

Адреса редакційної колегії:

40002, м. Суми, вул. Роменська, 87, к. 406,

e-mail: scinotesgeo@ukr.net

www.scinotesgeo.sspu.edu.ua

Автори опублікованих матеріалів несуть повну відповідальність за добір, точність, достовірність наведених фактів, власних імен, цитат, інших відомостей. Статті пройшли рецензування.

Видання зареєстроване та індексується у міжнародних наукометричних базах, репозитаріях та пошукових системах.

The peer-reviewed journal «Scientific Notes of Sumy State Pedagogical University Named after A.S. Makarenko. Geographical Sciences» is devoted to modern problems of geography and Earth sciences. In journal there are different questions concerning the theory and practical use of the results of geography researches in different Ukraine regions and all over the world. It is recommended for high school lecturers, scientists and specialists in this subject.

The journal is registered in the international databases, repositories and search engines.

© СумДПУ імені А.С.Макаренка, 2023

© Автори статей, 2023

III. ЕКОНОМІЧНА ТА СОЦІАЛЬНА ГЕОГРАФІЯ

УДК 502.554

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7852941>

Мисковець І.Я., Мольчак Я.О.

ОЦІНКА РІВНЯ АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА БАСЕЙНИ МАЛИХ РІЧОК М. ЛУЦЬКА

Робота містить узагальнені підходи і особливості антропогенного навантаження на басейни малих річок у межах м. Луцька. Розглянуті причини погіршення якості поверхневих вод м. Луцька. Виконана оцінка рівня антропогенного навантаження на басейни річок м. Луцька. Представлено ряд практичних дій, які можуть призупинити антропогенні процеси і покращити використання малих річок.

Ключові слова: водні об'єкти, антропогенні чинники, довкілля, поверхневі води, мали річки, річкова екосистема.

Вступ. Території міст зазнають антропогенного навантаження, що призводить до змін природного ландшафту. Міські території представляють собою мозаїку азональних ландшафтів зі значною кількістю техногенних елементів, об'єднаних у систему малих водозборів. Ця система обумовлює складну взаємодію природних, адміністративних, виробничих і інших чинників, під впливом яких формуються межі басейнів, співвідношення поверхневого і підземного стоку, їх якість.

Важливою складовою досліджень міського довкілля є антропогенне навантаження на басейни річок малих розмірів. Результати таких досліджень є складовою визначення та втілення практичних дій, які можуть призупинити процеси їх деградації та знищення. Окремим аспектом є просторова диференціація антропогенних чинників в межах окремих малих урбанізованих річкових басейнів, що дозволяє обґрунтовано виконувати інтерпретацію гідрологічних досліджень.

Метою роботи було вивчення впливу антропогенного навантаження і його оцінка на геоecологічний стан басейнів малих річок м.Луцька на підставі виконаних конструктивно-географічних та гідрологічних досліджень, що стосується покращення якості поверхневих вод та зменшення антропогенного навантаження.

© Мисковець І.Я., Мольчак Я.О., 2023.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Article Info: Received: January 2, 2023;

Final revision: February 6, 2023; Accepted: April 17, 2023.

Матеріали і методи досліджень. У роботі використано інформацію про стан малих річок і їх басейнів м. Луцька, очисних споруд, статистичні дані, надані у вільний доступ інститутом «Волиньводпроект», управлінням статистики, Волинським обласним гідрометеоцентром, екологічні паспорти річок, монографії, інтернет. Основними методами дослідження були аналіз і синтез, узагальнення і порівняння, математична статистика, метод ландшафтно-екологічних характеристик території.

Стан вивчення проблеми. Питання оцінки стану поверхневих вод та їх охорони, раціонального використання розглядали вітчизняні та зарубіжні вчені географи, екологи, гідрологи, такі як Ганущак М.М., Хільчевський В.К., Забокрицька М.Р., Кирилюк О.В. Мольчак Я.О., Мисковець І.Я. Ничая О.О. [1-7] і інші. У працях представлено теоретичні питання формування системи інтегрованого управління водними ресурсами та вдосконалення екологічного механізму водокористування, вивчення основних засад управління якістю водних ресурсів, дослідження міжнародного досвіду раціонального водокористування та можливості його імплементації у вітчизняну практику господарювання. Мольчак Я.О. та Мисковець І.Я. здійснили комплексний опис поверхневих вод Волинського регіону, досліджували їх гідрологічні та гідрохімічні показники.

Річки та інші водні об'єкти використовуються у господарській діяльності населення, для водопостачання, рекреаційних цілей у рибному господарстві тощо. Відмічене інтенсивне використання води особливо річок сприяє зниженню водності річок їх заростанню і, як наслідок, їх зникненню, що викликає практичний інтерес.

Результати досліджень. Територія міста Луцька, розташовуючись на Волинській лесовій височині, має межу із Волино-Подільською плитою. Геологічна історія території тривала і складна. Гідрографічну мережу Луцька, безпосередньо, формують річка Стир, яка слугує певною віссю міста та її невеликі притоки – Сапалаївка, Омеляник, Жидувка і річка Черногузка (рис. 1).

Розчленованість поверхні річковими долинами та балками з пологими терасовими схилами і широкими заплавами є характерними рисами рельєфу території. Центр Луцька, а також основна частина міста розташована на березі річки Стир, на місцевості, яка прилягає до річкової долини. На території міста рівнинна надзаплавна тераса розчленована долинами приток річки Стир – Сапалаївка (права притока) та Омеляник і Жидувка (ліві притоки). Вододіл між Стиром та Сапалаївкою асиметричний, злегка опуклий [5, 6]. Вузький і крутий схил в сторону р. Стир, а широкий і виположений – до Сапалаївки. Вододіли між Стиром та річками Жидувка і Омеляник слабо виражені. Гідрологічна вивченість річок міста Луцька неоднакова, на деяких з них виконувались

систематичні спостереження, інші досліджувалися лише епізодично. Рельєф м. Луцька та його околиць складний і контрастний. У межах міста поширені геологічні процеси. Зокрема, зсуви у межах мікрорайону Вишків, унаслідок підрізання заплави річки Стир; суфозійні просадки, унаслідок інтенсивної втрати вологи із систем підземних інженерних комунікацій; переущільнення та перезволоження ґрунтів, а отже зміна їх механічного та хімічного складу [1].

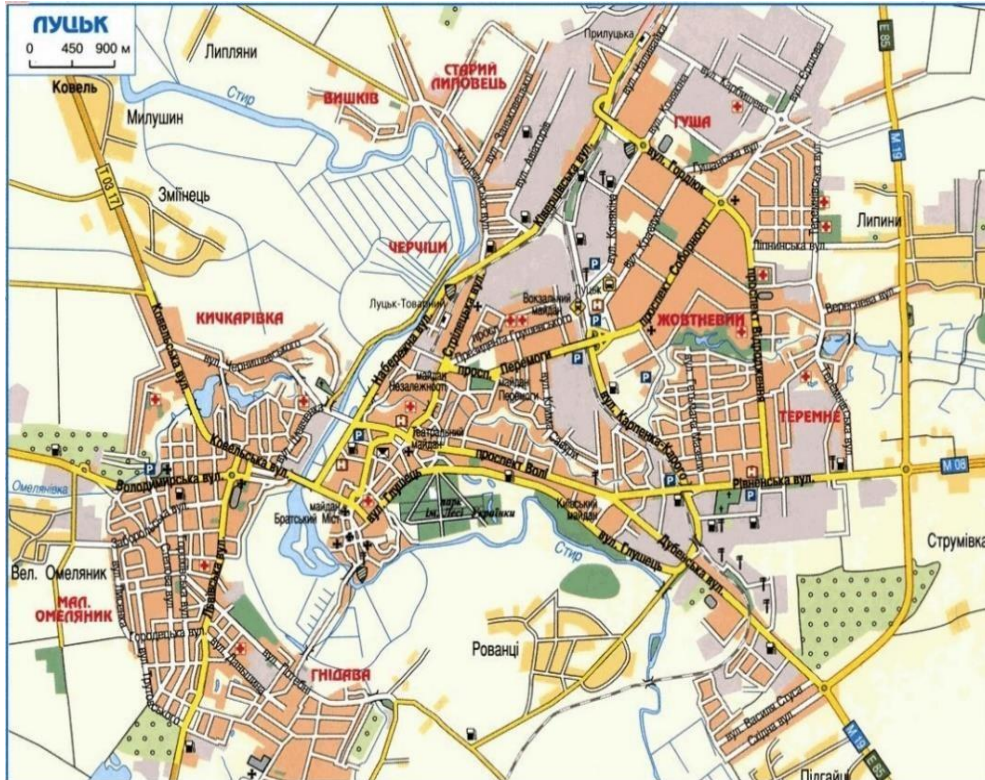


Рис. 1. План м. Луцька

Клімат Луцька помірно-континентальний і характеризується значною кількістю атмосферних опадів, помірними температурами і підвищеною вологістю повітря.

Річки міста живляться поверхневими і підземними водами. Для р. Стир чітко виділяються дві фази водного режиму: повінь і межень. Встановлено, що на річках урбанізованої території з паводковим режимом нерівномірність внутрішньорічного стоку підсилюється за рахунок збільшення витрат зливових вод і перевищення їх максимальних значень.

Гідрохімічний режим річки має сезонний характер [1]. Це залежить від видів живлення річки на протязі року. Склад води та мінералізацію визначають підземні води, які багаті на кальцій та магній. Склад води р. Стир гідрокарбонатно-кальцієвий з мінералізацією, що змінюється за сезонами [2].

Суттєвої різниці в природному термічному режимі великої і малої річки практично не простежується. Для малих річок зміни термічного режиму

відбуваються внаслідок стічних вод. Диференціація величин змін температур води досліджуваних річок визначалася антропогенним навантаженням [4].

Стік наносів малих річок м. Луцька вивчений недостатньо. Систематичні спостереження за ним здійснюються тільки на р. Стир. Стік наносів річок урбанізованих територій, у порівнянні з природними умовами, значно змінений, внаслідок трансформації поверхні водозборів і скидання в річки поверхневого стоку та стічних вод [3].

У межах м. Луцька домінуючими серед ґрунтового покриву є опідзолені типи ґрунтів: чорноземи та темно сірі; сірі та світло сірі займають східну частину міста. Чорноземами неглибокими малогумусними зайнята південна (місцями) та західна частини міста. Гідроморфні ґрунти – це лучно-чорноземні, лучні, які найбільш родючі, а також дернові, які малородючі формують заплави річок та надзаплавні тераси [6].

У гідрогеологічному відношенні Луцьк знаходиться на території Волино-Подільського артезіанського басейну. Підземні води є головним джерелом водопостачання міста. Для річок дуже характерний зв'язок між природними процесами, що відбуваються в межах їх басейнів і гідрологічним режимом [6]. Режим річок урбанізованих територій змінюється під антропогенним впливом, проте його основні риси формуються природними чинниками. Для оцінки екостану водозбірного басейну річки проводився розрахунок антропогенних чинників [4].

При цьому порівнюють антропогенні чинники, що їх пізнають природні водні об'єкти, з нормативними. Розрахунок антропогенних чинників дозволяє передбачити їх зміни у часі, оцінити ефективність соціально-екологічних та економічних водоохоронних заходів [4]. Загальна оцінка екостану басейну проводиться на основі діючих антропогенних факторів. При цьому розглядають моделі чотирьох окремих підсистем: «Радіоактивне забруднення», «Використання земельних ресурсів», «Використання річкового стоку», «Якість вод», що, в свою чергу, складається з двох блоків - «Хімічного забруднення» та «Бактеріального забруднення».

Для розрахунку антропогенних чинників на басейн річки, для початку, необхідно за картою виявити географічну зону знаходження басейну досліджуваної малої річки. Опісля розраховуються антропогенні фактори на басейн річки за базовими підсистемами. Далі аналізують вплив окремих підсистем і приймають рішення щодо здійснення заходів щодо стану басейну річки [4].

Загальноживаним чинником був обраний коефіцієнт стоку, як специфічний для урбанізованої території. Коефіцієнт стоку є показником, який по-перше, об'єктивно, причому кількісно характеризує антропогенні зміни

формування стоку і, по-друге, може бути визначеним розрахунковим або картометричним методом для будь-якого річкового басейну. Як співвідношення поверхневого стоку і шару опадів, коефіцієнт стоку показує, яка їх частка перетворюється на поверхневий стік. Для річкових басейнів коефіцієнт стоку визначається за величиною середньозваженого за площею і шару опадів, розрахованого за витратами води у створі. У такий спосіб нами були оцінені референтні для басейнів річок Луцька коефіцієнти стоку [6]. Вони приймалися за значеннями, отриманими для слабо зміненого басейну р. Стир, який є аналогом річок міста, з точки зору гідрології. Величина річного коефіцієнту стоку для басейну р. Стир, змінюючись у межах 0,08-0,39, становила, у середньому 0,19. Величини коефіцієнтів стоку малих річок міста знаходяться в межах природних значень.

Стік можна розглядати як додатковий важливий чинник санітарного стану міст, проте на відміну від каналізаційних стоків, практично повністю скидається у відкриті водні об'єкти. Порівняння поверхневого стоку і водовідведення показує, що стік за добу у р. Стир з території міста вже при середній максимальній сумі опадів у 6-11 разів перевищує об'єм стічних вод.

За величинами поверхневого стоку зроблені розрахунки змиву забруднюючих речовин. Для їх проведення прийняті значення середніх багаторічних концентрацій забруднюючих речовин у поверхневому стоці. Згідно з цими даними, з поверхневим стоком у річки м. Луцька виносяться забруднюючі речовини, за рахунок яких частково формується забруднення їх вод. Більше забруднень надходить із дощовим стоком, менше – із талим сніговим. Встановлено, що для більшості інгредієнтів на частку снігових і дощових вод, у цілому за рік, припадає від 5 до 20 %, порівняно зі стічними водами. Інша ситуація спостерігається для завислих частинок, винесення яких поверхневим стоком з урбанізованої території, зазвичай, перевищує скидання у складі стічних вод [7]. Специфічною для міста є проблема, пов'язана з нерівномірним розподілом системи каналізування. Наприклад, в одній частині міста атмосферні стічні води з вулиць, де є зливові каналізація без очистки потрапляють до поверхневих водоемів міста, зокрема до річок Сапалаївка, Жидувка, Стир, або в колектор міської каналізації [7]. З території, де відсутня зливові каналізація, води спричиняють негативні явища ерозії ґрунтів, розмиву та підмиву доріг і споруд, забруднення ґрунтів, поверхневих та підземних вод.

Висновки. Проведені дослідження показують, що екологічна ситуація останнім часом визначається антропогенним навантаженням на водні басейни м. Луцька. Внаслідок збільшення потрапляння шкідливих речовин в річки м. Луцька погіршився їх природний водний режим. Для підвищення стійкості ландшафтів річкових долин необхідно відновити їх природність за рахунок

заборони проводити різного роду роботи в їх заплавах, покращити каналізованість річок, побудувати нові і модернізувати існуючі очисні споруди.

Література

1. Ганущак, М. М. Сучасний гідрохімічний режим річки Стир в умовах антропогенного навантаження (на прикладі м. Луцьк) / М. М. Ганущак, Н. А.Тарасюк. *Гідрологія, гідрохімія, гідроекологія*. 2013. Т. 2(29). С. 54-63.
2. Ганущак, М. М. Геохімія вод Стиру, як індикатор екологічних проблем міста // Стан та перспективи інноваційно–інвестиційного розвитку міста Луцька: зб. наук. пр. за матеріалами наук.–практ. конф. – Луцьк: Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки. 2012. – С. 207–212
3. Забокрицька, М. Р. Водні об'єкти Луцька: гідрографія, локальний моніторинг, водопостачання та водовідведення / М. Р. Забокрицька, В. К. Хільчевський. *Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія*. 2016. Т.3. С. 64-76.
4. Кирилюк, О. Визначення антропогенного навантаження на басейн малої річки // Молодь у вирішенні регіональних та транскордонних проблем екологічної безпеки: матеріали 5 міжнар. наук. конф. (Чернівці, 5-6 травня 2016 р). Чернівці: Зелена Буковина, 2016. С. 327-333.
5. Мисковець, І. Я. Водозабезпечення м. Луцька в умовах антропогенного навантаження та шляхи його оптимізації / І. Я. Мисковець, В. О. Фесюк // Україна та глобальні процеси: географічний вимір. Зб. Наук. пр. у 3-х т. Київ-Луцьк: «Вежа». 2000. Т.2, С.274-278.
6. Мольчак, Я. О. Річки та їх басейни в умовах техногенезу / Мольчак Я. О., Герасимчук З. В., Мисковець І. Я. Луцьк: РВВ ЛДТУ, 2004. 336 с.
7. Ничая, О. О. Геоекологічна реабілітація річок міста Луцька (на прикладі р. Сапалаївка) / О. О. Ничая, М. М. Мельничук, Н. А. Тарасюк // Стан та перспективи інноваційно-інвестиційного розвитку міста Луцька: зб. наук. праць за матеріалами II наук.-практ. конф. Луцьк: Східноєвропейський нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2012. С. 98-102.

Summary

Myskovets I.Ya, Molchak Ya.O. Assessment of level of the Anthropogenic Load on Basins of the Small Rivers in Lutsk Town.

The work contains generalized approaches and features of anthropogenic load on the basins of small rivers within Lutsk town. The reasons for the deterioration of quality of the surface water in Lutsk are considered. The assessment of the level of anthropogenic load on river basins in the city of Lutsk was carried out. A number of practical actions are presented that could stop anthropogenic processes and improve the use of small rivers.

Key words: water object, anthropogenic factors, environment, surface waters, small rivers, river ecosystem.

НАШІ АВТОРИ:

- Ашихміна Альона Андріївна** – студентка природничо-математичного факультету Національного університету «Чернігівський колегіум імені Т.Г. Шевченка»
- Бейдик Олександр Олексійович** – доктор географічних наук, професор, професор кафедри географії та туризму Мелітопольського державного педагогічного університету імені Богдана Хмельницького
- Буц Юрій Васильович** – доктор технічних наук, професор кафедри загальної та регіональної географії СумДПУ імені А.С. Макаренка
- Іванова Ганна Миколаївна** – кандидат геологічних наук, вчений секретар Інституту геологічних наук НАН України
- Корнус Анатолій Олександрович** – кандидат географічних наук, доцент кафедри загальної та регіональної географії СумДПУ імені А.С. Макаренка
- Корнус Олеся Григорівна** – кандидат географічних наук, доцент, зав. кафедри загальної та регіональної географії СумДПУ імені А.С. Макаренка
- Король Олена Миколаївна** – кандидат педагогічних наук, ст. викладач кафедри загальної та регіональної географії СумДПУ імені А.С. Макаренка
- Крайнюк Олена Володимирівна** – кандидат технічних наук, доцент кафедри метрології та безпеки життєдіяльності Харківського національного автомобільно-дорожнього університету
- Мельник Ірина Геннадіївна** – кандидат географічних наук, доцент кафедри хімії, географії та наук про Землю Луганського національного університету імені Тараса Шевченка
- Мисковець Ірина Ярославівна** – кандидат географічних наук, доцент кафедри екології Луцького національного технічного університету
- Митрофанова Олександра Андріївна** – аспірантка Державної наукової установи «Центр проблем морської геології, геоелектрогеології та осадового рудоутворення НАН України»
- Мольчак Ярослав Олександрович** – доктор географічних наук, професор кафедри екології Луцького національного технічного університету
- Наседкін Євген Ігорович** – кандидат геологічних наук, старший дослідник Інституту геологічних наук НАН України
- Наседкін Ігор Юрійович** – кандидат геол.-мін. наук, доцент кафедри географії національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка
- Поливана Ольга Юріївна** – студентка природничо-математичного факультету Національного університету «Чернігівський колегіум імені Т.Г. Шевченка»
- Приходько Наталія Анатоліївна** – викладач вищої категорії відокремлений структурний підрозділ "Професійно-педагогічний фаховий коледж Глухівського НПУ ім. О. Довженка"
- Рейманн Март** – доктор філософії, доцент кафедри рекреаційного менеджменту Талліннського університету (Естонія)

- Савенко Дмитро Олексійович** – магістрант природничо-математичного факультету Національного університету «Чернігівський колегіум імені Т.Г. Шевченка»
- Слюта Володимир Борисович** – член Чернігівського відділу Українського географічного товариства
- Ханнес Паланг** – професор кафедри суспільної географії, директор Центру ландшафту та культури Талліннського університету (Естонія)
- Чжао Чаоян** – магістрант природничо-географічного факультету СумДПУ імені А.С.Макаренка

З М І С Т

I. ФІЗИЧНА ГЕОГРАФІЯ, ГЕОЕКОЛОГІЯ ТА РАЦІОНАЛЬНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ	3
Буц Ю.В., Крайнюк О.В., Чжао Ч. Регіональний еколого-географічний аналіз впливу концентрації кадмію на агроландшафти Сумщини	3
Данильченко О.С., Лиштван В.Л. Аналіз водності річки Псел за даними гідрологічного поста міста суми за період з 1979 по 2019 роки.....	9
II. ГЕОЛОГІЯ, ГЕОМОРФОЛОГІЯ ТА ПАЛЕОГЕОГРАФІЯ.....	17
Наседкін І.Ю., Митрофанова О.А., Наседкін Є.І., Іванова Г.М. Щодо вдосконалення конструкції седиментаційних пасток для підвищення ефективності пробовідбору завислої речовини	17
Корнус А.О. Палеогеографічні умови формування опільських ландшафтів Сумської області.....	23
Наседкін І.Ю., Слюта В.Б., Ашихміна А.А., Поливана О.Ю., Савенко Д.О. Походження назв мінералів і гірських порід з колекції кафедри географії національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка	27
III. ЕКОНОМІЧНА ТА СОЦІАЛЬНА ГЕОГРАФІЯ.....	39
Мисквець І.Я., Мольчак Я.О. Оцінка рівня антропогенного навантаження на басейни малих річок м. Луцька	39
IV. РЕКРЕАЦІЙНА ГЕОГРАФІЯ І ТУРИЗМ	45
Рейманн М., Корнус О., Паланг Х., Корнус А. Особливості розвитку туристичної діяльності у Сумській області в умовах війни та перспективи на майбутнє	45
V. МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ГЕОГРАФІЇ.....	53
Мельник І.Г. Інтерактивні карти як освітній ресурс у навчанні географії в школі	53
Приходько Н.А., Король О.М. Освітній потенціал гурткової роботи з географії при формуванні соціально-економічної компетентності фахових молодших бакалаврів.....	66
VI. ПАМ'ЯТІ КОЛЕГИ	72
Бейдик О.О. Видатний ландшафтознавець та організатор екологічної освіти (пам'яті М.Д. Гродзинського)	72
НАШІ АВТОРИ.....	76

C O N T E N T S

I. PHYSICAL GEOGRAPHY, GEOECOLOGY AND ENVIRONMENTAL MANAGEMENT	3
Buts Y. V., Krayniuk O. V., Zhao C. The regional ecological and geographical analysis of the Cadmium Concentration Influence on the Agrolandscapes of Sumy Region	3
Danylchenko O. S., Lyshtvan V. L. Analysis of the Water Content of Psel River According to the Data of the Hydrological Post of the city of Sumy for the Period from 1979 to 2019.....	9
II. GEOLOGY, GEOMORPHOLOGY AND PALAEOGEOGRAPHY	17
Nasiedkin I.Yu., Mytrofanova O.A., Nasiedkin Ye. I., Ivanova G.M. Regarding the Improvement of Sedimentation Traps Design to Increase the Efficiency of Suspended Matter Sampling.....	17
Kornus A.O. Paleogeographic Conditions of Formation of the Opillia landscapes of Sumy Region	23
Nasiedkin I.Yu., Slyuta V.B., Ashykhmina A.A., Polyvana O.Yu., Savenko D.O. The origin of minerals and rocks names collected at the Department of Geography of «Chernihiv Collegium named after T.G. Shevchenko» National University	27
III. ECONOMIC AND SOCIAL GEOGRAPHY.....	39
Molchak Ya.O., Myskovets I.Ya. Assessment of level of the Anthropogenic Load on Basins of the Small Rivers in Lutsk Town	39
IV. RECREATIONAL GEOGRAPHY AND TOURISM.....	45
Reimann M., Kornus O., Palang H., Kornus A. Peculiarities of Tourism Development in Sumy Region in the Conditions of War and Prospects for the Future.....	45
V. GEOGRAPHY SUBJECT TEACHING	53
Melnyk I.G. Interactive Maps as an Educational Resource in Learning Geography at School	53
Prykhodko N.A., Korol O.M. The Educational Potential of Group Work on Geography in the Formation of Socio-Economic Competence of Professional Minor Bachelors.....	66
VI. ANNIVERSARIES	72
Beidyk O.O. Outstanding Landscape Scientist and Organizer of Ecological Education (in Memory of M.D. Grodzynskyi).....	72
AUTHORS.....	76

Збірник наукових праць

Міністерство освіти і науки України
Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка

Українське географічне товариство
Сумський відділ

**Наукові записки Сумського державного педагогічного
університету імені А.С. Макаренка
Географічні науки. Том 2. Випуск 4.**

Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу
масової інформації
КВ22343-12243Р від 29.08.2016 р.

Відповідальний за випуск *А. О. Корнус*

Підписано до друку 26.05.2023 р.
Формат 60x84/16. Гарн. Times New Roman. Папір офсет. Друк ризогр.
Ум. друк. арк. 4,61.

Журнал надруковано на обладнанні
СумДПУ імені А. С. Макаренка
Адреса редакції, видавця та виготовлювача:
вул. Роменська, 87, м. Суми, 40002,
СумДПУ імені А. С. Макаренка

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру
суб'єктів видавничої справи
Серія ДК № 231 від 02.11.2000 р.