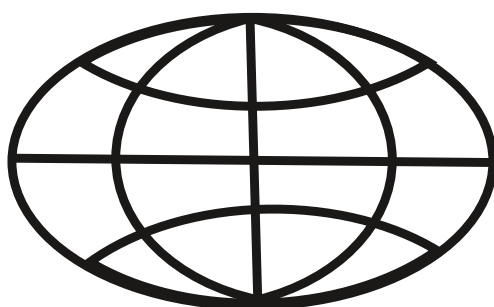


№2, 2024. (Випуск 57)  
ISSN 2311-3383

# НАУКОВІ ЗАПИСКИ

Тернопільського національного  
педагогічного університету  
імені Володимира Гнатюка



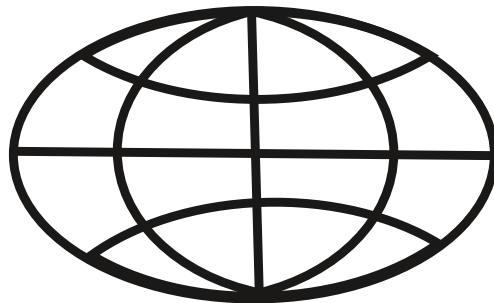
*Серія: Географія*



№2, 2024. (Issue 57)  
ISSN 2311-3383

# SCIENTIFIC NOTES

Ternopil Volodymyr Hnatyuk  
National Pedagogical University



Series: Geography



**ББК 26.8**

**Н 34**

**Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: географія. Тернопіль: ФОП Осадца Ю.В. № 2 (випуск 57). 2024. 202 с.**

**ISSN 2311-3383 (print) ISSN 2519-4577 (online)**

**DOI <https://doi.org/10.25128/2519-4577>**

Адреса видавця: 46027, Україна, м. Тернопіль, вул. М.Кривоноса 2, каб. 130. Веб-сайт: <http://nzg.tnpu.edu.ua/>

*Засновано у листопаді 1997 року. Виходить 2 рази на рік.*

*Друкується за рішенням Вченої Ради Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка, протокол №4 від 26 листопада 2024 року.*

### **РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:**

**Ангенштам Пер** – д. екологічних (с/г) н., професор, школа лісового менеджменту, Шведський університет сільського господарства (Швеція), Інландський Норвезький університет прикладних наук (Норвегія).

**Ачасова Алла** – к.біол.н., с.н.с., НДІ меліорації та охорони ґрунтів. м. Прага, (Чеська республіка).

**Брич Василь** – д.економ.н., професор, академік Академії економічних наук, директор Навчально-наукового інституту новітніх освітніх технологій. Західноукраїнський національний університет (Україна).

**Ефрос Василь** – д.геог.н., професор. Департамент географії. Університет Стефан дель Марє в Сучаві (Румунія).

**Заставецька Леся** – д.геог.н., професор, завідувач кафедри географії та методики її навчання. Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка. (Україна)

**Кавецький Ігор** – д.геог.н., професор, інститут просторового управління і соціально-економічної географії Щецинський університет (Польща).

**Кирильчук Андрій** – д.геог.н., професор, кафедра ґрунтознавства і географії ґрунтів, Львівський національний університет імені Івана Франка (Україна).

**Ковальчук Іван** – д.геог.н., професор, академік Української екологічної Академії Наук, Академії наук вищої освіти України, заслужений діяч науки і техніки України, завідувач кафедри геодезії і картографії, Національний університет біоресурсів і природокористування України (Україна).

**Кузишин Андрій** – д.геог.н., професор кафедри географії України і туризму, декан географічного факультету. Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка. (Україна).

**Мазбаєв Орденбек** - д.геог.н., професор, кафедра туризму, Євразійський національний університет імені Л.М.Гумілева (Казахстан)

**Максименко Надія** - д.геог.н., професор, завідувач кафедри екологічного моніторингу і заповідної справи, Харківський національний університет ім. В.Н.Каразіна. (Україна)

**Петлін Валерій** – д.геог.н., професор, кафедра фізичної географії, Волинський національний університет імені Лесі Українки.(Україна).

**Рудько Георгій** – д.геог.н., д.техн.н., д.геол.-мін.н, професор, академік Академії наук Вищої школи України, академік Академії гірничих наук України, лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки. Голова Державної комісії України по запасах корисних копалин. Кафедра екології, екологічного контролю та аудиту. Державна екологічна академія післядипломної освіти та управління. (Україна)

**Сивий Мирослав** – д.геог.н., професор (головний редактор), академік Національної Академії наук вищої освіти України, кафедра географії та методики її навчання. Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка. (Україна)

**Царик Любомир** – д.геог.н., професор, (заступник головного редактора), член-кореспондент Української екологічної Академії Наук, академік Академії наук вищої освіти України, завідувач кафедри геокології та методики навчання екологічних дисциплін. Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка. (Україна)

**Чемпрух Йоланта** – д.пед.н., професор, Інститут соціологічних наук. Університет Яна Кохановського (Польща).

**Царик Петро** – к.геог.н., доцент (відповідальний секретар), кафедра географії України і туризму Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка. (Україна).

*Збірник входить до переліку наукових фахових видань ВАК України.*

*Свідоцтво про держреєстрацію: КВ № 15878-4350Р від 12.10.2010 р.*

*Затверджено наказом МОІН № 886 від 02.07.2020р. в якості фахового видання категорії «Б». згідно рішення Атестаційної комісії за спеціальностями*

*106. Географія, 103. Науки про Землю, 101. Екологія, 242. Туризм*

*Збірник входить до української реферативної бази даних "Україніка наукова". Матеріали індексуються Google Scholar, Journal Factor, Jifactor, CrossRef.*

*Статті опубліковані в журналі отримують міжнародний індекс DOI.*

*Автори опублікованих матеріалів несуть повну відповідальність за добір, точність наведених фактів, цитат, власних імен та інших відомостей.*

**LBK 26.8**

**S 34**

**Scientific Notes Ternopil Volodymyr Hnatyuk National Pedagogical University. Series: Geography. Ternopil: IE Osadtsa Yu.V., № 2 (Issue 57). 2024. 202 p.**

**ISSN 2311-3383 (print) ISSN 2519-4577 (online) DOI <https://doi.org/10.25128/2519-4577>**

**Publisher Address: 46027, Ukraine, Ternopil, st. M.Kryvonosa 2, cab. 130. Web: <http://nzg.tnpu.edu.ua/>**

*Founded in November 1997. So 2 times a year.*

*Published by the decision of the Academic Council of Ternopil National Volodymyr Hnatyuk Pedagogical University protocol №4 at 26 November 2024 year.*

#### **EDITORIAL BOARD:**

**Achasova Alla** – Candidate of Biological Sciences, S.R.F., Research Institute of Land Reclamation and Protection Prague (Czech Republic).

**Angelstam Per** – Doctor of Ecological Sciences, Professor, School for Forest Management, Swedish University of Agricultural Sciences (Sweden), Inland Norway University of Applied Sciences (Norway).

**Breech Vasyl** – Doctor of Economics Sciences, Professor, Academician of the Academy of Economic Sciences, director of the Educational and Scientific Institute of the Latest Educational Technologies West Ukrainian National University.

**Efros Vasyl** – Doctor of Geographical Sciences, Professor, Department of Geography, Stefan del Mare University in Suceava (Romania).

**Kavetskyi Igor** – Doctor of Earth Sciences, Professor, Institute of Spatial Management and Socio-Economic Geography, Szczecin University (Poland).

**Kovalchuk Ivan** – Doctor of Geographical Sciences, Professor, Academician of the Ukrainian Environmental Academy of Sciences, Academy of Sciences of Higher Education of Ukraine, Honored Worker of Science and Technology of Ukraine, Head of the Department of Geodesy and Cartography, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine (Ukraine).

**Kuzyshin Andrii** – Doctor of Geographical Sciences, Professor, Department of Geography of Ukraine and Tourism, Dean of the Faculty of Geography, Ternopil Volodymyr Hnatyuk National Pedagogical University (Ukraine).

**Kyrylchuk Andrii** – Doctor of Geographical Sciences, Professor, Department of Soil Science and Soil Geography, Lviv Ivan Franko National University (Ukraine).

**Maksymenko Nadya** – Doctor of Geographical Sciences, Professor, Head of the Department of environmental monitoring and protected affairs, V. N. Karazin Kharkiv National University (Ukraine).

**Mazbaev Ordenbek** – Doctor of Geographical Sciences, Professor, Department Tourism, L.M. Gumilev Eurasian National University (Kazakhstan)

**Petlin Valerii** – Doctor of Geographical Sciences, Professor, Department of Physical Geography, Lesya Ukrainka Volyn National University (Ukraine).

**Rud'ko Georgii** – Doctor of Geographical Sciences, Doctor of Engineering, Doctor of Geological and Mineralogical Sciences, Professor, Academician of the Academy of Sciences of the Higher School of Ukraine, Academician of the Academy of Mining Sciences of Ukraine, laureate of the State Prize of Ukraine in the field of science and technology. Head of the State Commission of Ukraine on Mineral Reserves. Department of Ecology, Environmental Control and Audit. State Ecological Academy of Postgraduate Education and Management (Ukraine).

**Shzempruch Jolanta** – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Institute of Sociological Sciences. University Jana Kochanowskiego w Kielcach (Poland).

**Syviy Myroslav** – Doctor of Geographical Sciences, Professor, (Editor in Chief), Academician of the National Academy of Sciences of Higher Education of Ukraine, Department of Geography and its Teaching Methods, Ternopil Volodymyr Hnatyuk National Pedagogical University, *Editor in Chief* (Ukraine).

**Tsaryk Lyubomyr** – Doctor of Geographical Sciences, Professor, (deputy editor). Corresponding member of the Ukrainian Academy of Environmental Sciences, Academy of Sciences of Higher Education of Ukraine, head of the department of Geoecology and methods of teaching environmental disciplines, Ternopil Volodymyr Hnatyuk National Pedagogical University, *Deputy Editor-in-Chief* (Ukraine).

**Zastavetska Lesya** – Doctor of Geographical Sciences, Professor, Head of the Department of Geography and its Teaching Methods, Ternopil National Volodymyr Hnatyuk Pedagogical University (Ukraine).

**Tsaryk Petro** – Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor, Department of Geography of Ukraine and Tourism, Ternopil Volodymyr Hnatyuk National Pedagogical University, *Executive Secretary* (Ukraine).

*The journal is listed as scientific professional editions of Ukraine. Certificate of state registration:*

*KV-4350R № 15878 from 12.10.2010.*

*Approved by the order of the Ministry of Education and Science № 886 dated 02.07.2020. as a professional publication category "B". according to the decision of the Certification commission on specialties*

**106. Geography, 103. Earth Sciences, 101. Ecology, 242. Tourism**

*Journal is part of Ukrainian abstract database "Ukrainika Naukova". Materials indexed by Google Scholar, Journal Factor, Jifactor, CrossRef.*

*Articles published in the magazine receive an international index DOI.*

*Authors of published material are responsible for the selection, accuracy of facts, quotations, proper names and other information.*

**© Ternopil Volodymyr Hnatyuk National Pedagogical University, 2024**

Анна ХАЙНАЦЬКА, Василь ФЕСЮК

## СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ЗАБРУДНЕННЯ ВОДИ Р. ПРИП'ЯТЬ В МЕЖАХ ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

*В статті проаналізовано зміна гідрохімічних показники якості води р. Прип'ять на двох гідрологічних постах (Річиця і Люб'язь), причини забруднення та особливості його динаміки. Виявлено тенденції і запропоновано заходи зменшення забруднення річкових вод та поліпшення екологічного стану басейну річки.*

**Ключові слова:** річка, басейн річки, гідроекологічний стан річки, забруднення води, заходи поліпшення гідроекологічного стану річки.

**Постановка науково-практичної проблеми.** Річка Прип'ять є однією з головних водних артерій не лише України, а й Центрально-Східної Європи. Її басейн охоплює території двох держав. Прип'ять здійснює важливі екологічні, соціальні та економічні функції, забезпечує водними ресурсами різні аграрні та промислові регіони. В останні роки спостерігається значне погіршення екологічного стану річки внаслідок глобальної зміни клімату, збільшення антропогенного навантаження, яке призводить до забруднення вод і порушення природних циклів. Проблеми забруднення води річки, виснаження водних ресурсів і деградації водних екосистем пов'язані із значними екологічними ризиками і ставлять під загрозу біорізноманіття на території річкового басейну.

**Актуальність і новизна дослідження.** Оцінка гідроекологічного стану річки є актуальною в контексті посилення негативного антропогенного впливу, який призводить до забруднення та деградації басейну. Підвищення концентрацій нітратів та фосфатів негативно впливають на екологічний баланс річки. Новизна даного дослідження полягає в комплексному підході до вивчення гідрологічних, хімічних та біологічних показників в басейні річки Прип'ять за останні три роки (2021-2023 рр.). Отримані дані з двох гідрологічних постів Річиця і Люб'язь, які розташовані в різних частинах річкового басейну в межах Волинської області (в верхній – Річиця, нижній – Люб'язь), дають розуміння які саме зміни відбуваються.

**Зв'язок теми статті з важливими науково-практичними завданнями.** Тематика статті пов'язана із напрямками поліпшення стану довкілля Волинської області, окресленими у Стратегії розвитку Волинської області на період до 2027 р., Регіональній екологічній програмі «Екологія 2023-26», а також НДР 0122U000943 «Оцінка гідроекологічного стану і регіональні проблеми раціонального використання та охорони вод Волинської області», що виконується на кафедрі фізичної географії Волинського національного університету імені

Лесі Українки.

**Аналіз останніх публікацій за темою дослідження.** Екологічний стан басейну р. Прип'ять досить добре вивчений у науковій літературі. Так, зокрема, В.І. Вишневський із співавторами в своїх працях досліджує багаторічні зміни водного режиму річок і наслідки антропогенного впливу на річки [1-3]. Дослідження гідроекологічних умов басейну р. Прип'ять проведено в роботі О.В. Цветкової, Г.П. Рябцевої та І.Ю. Наседкіна [10]. Дослідження М.Р. Забокрицької та І.М. Нетробчук [4] присвячені екологічним проблемам використання і охорони водних ресурсів в басейні р. Прип'ять. В статті І.М. Нетробчук проведена оцінка антропогенного навантаження на басейн верхньої Прип'яті [5], в статті В.О. Фесюка, О.В. Бедункової, І.М. Нетробчук, М.В. Боярин проаналізовано сучасний стан водокористування у басейні [8]. В роботі О.О. Цьось, О.С. Музиченко, М.В. Боярин запропонована методика оцінки екологічного стану поверхневих вод приток верхів'я річки Прип'ять за макрофітами [11].

**Викладення основного матеріалу.** Під час проведення досліджень було проаналізовано гідрологічні та гідрохімічні показники р. Прип'ять за період 2021-23 рр. на гідрологічних постах Річиця у верхів'ї басейну та Люб'язь, який знаходиться дещо нижче за течією річки. Особлива увага приділена аналізу рівневого режиму, витрати води, а також особливостей хімічного складу води. Зокрема, вивчались твердість, рН, вміст гідрокарбонатів, фосфатів, кисню, біхроматне окислення, БСК<sub>5</sub>. Аналіз сезонної динаміки рівнів води на обох гідрологічних постах показує певну аналогію між ними. Протягом року в річках басейну Прип'яті спостерігались характерні сезонні коливання рівнів води, які властиві для річок зони помірно-континентального клімату. На обох постах максимальні рівні спостерігаються з початком весняного періоду, що пов'язано із таненням снігу та зміною сезонних опадів з снігу на дощ. На ГП Річиця в 2021 р. макси-

мальний рівень становив 338 см, в 2022 р. – 320 см, а в 2023 р. – 352 см, на ГП Люб’язь – 341 см

в 2021 р., 298 см в 2022 р. та 353 см в 2023 р.

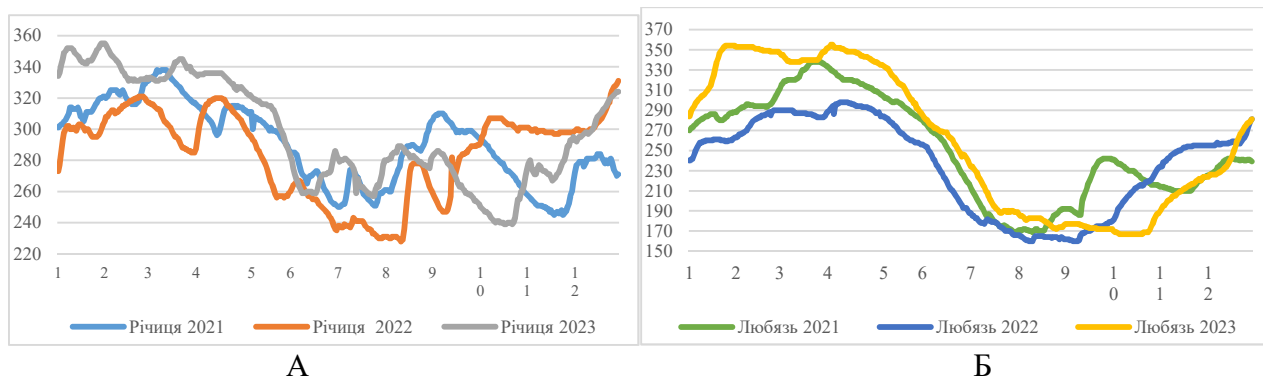


Рис. 1. Зміни рівня води (мм) на ГП (А) Річиця і (Б) Люб’язь протягом 2021-23 років (графік побудовано за даними Волинського ЦГМ)

Пояснити високі рівні весняної повені на обох постах можна тим, що до ГП Річиця річка переважно отримує воду із талих снігів, а в нижчій частині басейну, де розташовано пост Люб’язь, до талих вод ще додається стік більшої кількості приток та стік із більшої водозабірної території. В літній період для двох постів характерне зниження рівнів води, яке пояснюється збільшенням випаровування через підвищення температури. За період проведення досліджень простежувалась тенденція до загального збільшення рівнів води. В 2021 р. середній рівень води на пості Річиця становив 290 см, а на ГП Люб’язь – 252 см, в 2023 р. рівні збільшились до 298,5 і 260 см відповідно. Дану тенденцію можна пояснити наступними чинниками:

- збільшенням кількості опадів, особливо в холодний період року, завдяки чому відбувається накопичення води в річках;
- зміна клімату впливає на режим сніготанення, зима стає коротшою і теплішою, сніговий покрив не стабільний, а снігові опади часто змінюються на дощові;
- антропогенний вплив, зокрема, забудова в межах прибережних зон спричиняє збільшення поверхневого стоку, що, в свою чергу, збільшує і рівень води в річці.

Аналіз гідрохімічного складу води проведений Волинським ЦГМ за результатами відбору проб на двох гідрологічних постах по таких показниках: концентрація кальцію та магнію, кисню, рН, гідрокарбонатів, сполук нітрогену мінерального, фосфатів, БСК<sub>5</sub>, біхроматне окислення.

Кальцій і магній є основними складниками, які визначають твердість води. Середньорічний вміст кальцію на пості Річиця коливався в межах 70,38-80,23 мг/дм<sup>3</sup>, а на ГП Люб’язь – 76,64-80,65 мг/дм<sup>3</sup>, магнію – 4,29-07,28 мг/дм<sup>3</sup> на ГП Річиця та 3,45-6,66 мг/дм<sup>3</sup> – ГП Люб’язь.

Твердість води є дуже важливою, оскільки саме вона впливає на використання води в господарсько-побутових потребах та на стан водних екосистем. Вода річки Прип’ять відноситься до м’якої та середньої категорії твердості. Для ГП Люб’язь характерні дещо вищі показники з максимумом 5,25 мг-екв/дм<sup>3</sup> в 2021 р. та мінімумом 3,4 мг-екв/дм<sup>3</sup> в 2023 р. Для ГП Річиця відповідні значення становили відповідно 5,12 мг-екв/дм<sup>3</sup> та 3,25 мг-екв/дм<sup>3</sup>. Це можна пояснити інтенсивнішою господарською діяльністю в нижчій частині басейну, а саме застосуванням хімічних добрив в сільському господарстві.

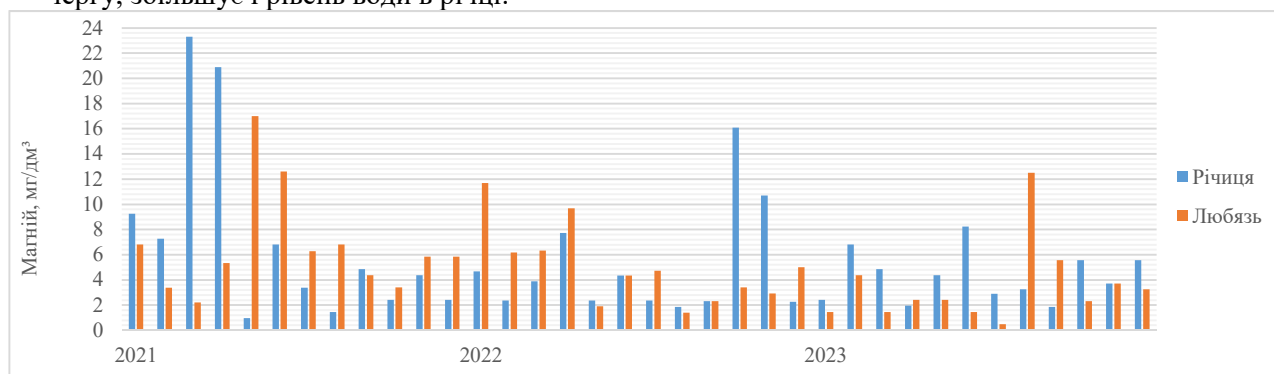


Рис. 2. Зміна вмісту магнію у воді річки на гідрологічних постах Річиця і Люб’язь протягом 2021-23 рр. (за даними ВОЦГМ)

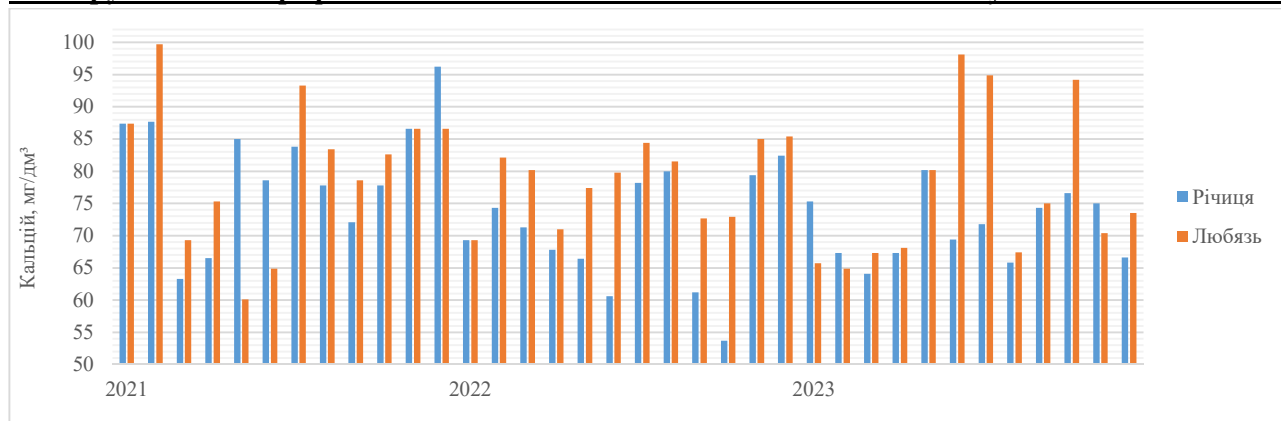


Рис. 3. Зміна вмісту кальцію у воді річки на гідрологічних постах Річиця і Люб'язь протягом 2021-23 рр. (за даними ВОЦГМ)

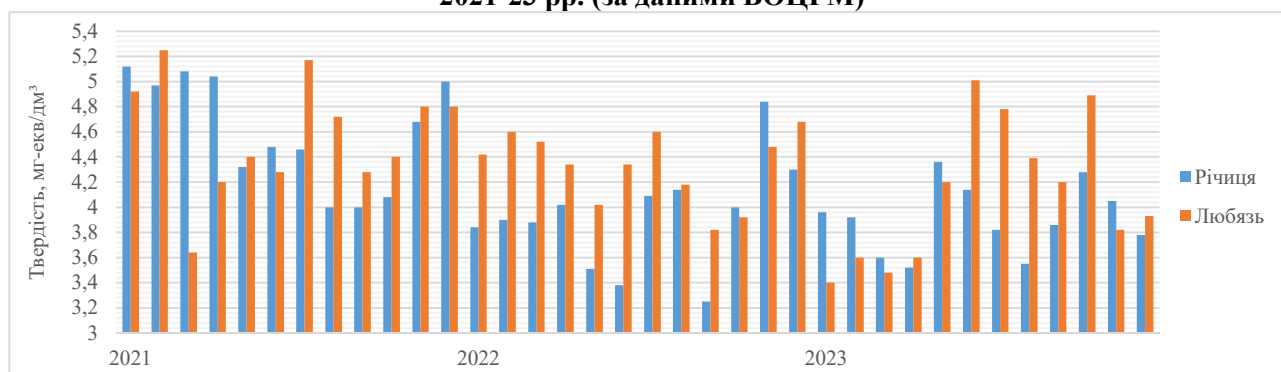


Рис. 4. Зміна твердості води річки на гідрологічних постах Річиця і Люб'язь протягом 2021-23 рр. (за даними ВОЦГМ)

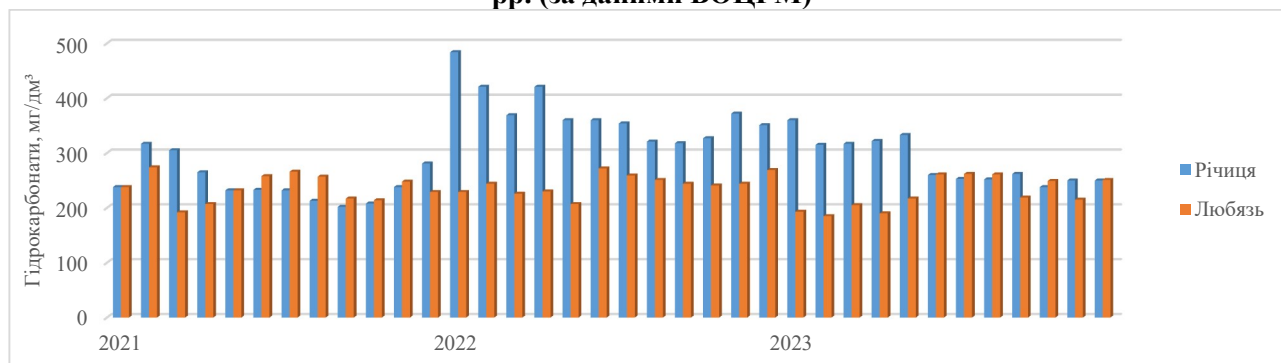


Рис. 5. Зміна вмісту гідрокарбонатів у воді річки на гідрологічних постах Річиця і Люб'язь протягом 2021-23 рр. (за даними ВОЦГМ)

Гідрокарбонати впливають на здатність води протидіяти змінам кислотності (рН), мають важливе значення для життя водних організмів та функціонування екосистем. В річках гідрокарбонати, здебільшого, утворюються внаслідок розчинення карбонатних мінералів, таких як доломіт чи кальцит, а також внаслідок асиміляції вуглекислого газу з атмосфери [9]. Аналіз показав, що в більшості випадків концентрації гідрокарбонатів на пості Річиця є вищими в порівнянні з ГП Люб'язь, що є наслідком відмінних геологічних і гідрологічних умов в різних частинах басейну. Вода в верхній частині басейну, де розташований ГП Річиця, має більший контакт з карбонатними породами, що сприяє вищому вмісту гідрокарбонатів. Середній їх вміст у вод на ГП Річиця коливається

в межах 247-371,5 мг/дм<sup>3</sup>, на ГП Люб'язь 225-243 мг/дм<sup>3</sup>. Річки в верхів'ї басейну Прип'яті мають більшу мінералізацію води через вплив природних джерел карбонатів. Але за весь період дослідження спостерігались випадки, коли концентрація гідрокарбонатів на ГП Люб'язь була близькою, а подекуди й більшою, ніж на ГП Річиця. Це пояснюється відмінними умовами формування хімічного складу вод в різні пори року. Сезонні коливання характеризуються зниженням концентрацій під час весняної повені, коли до річки потрапляє тала вода і зменшує концентрації солей. Підвищення відбувається в літньо-осінній період, коли водний режим стає стабільнішим і за рахунок випаровування збільшується мінералізація. У 2022 р. на ГП Річиці концентрація гідрокарбонатів



досягла максимуму – 484 мг/дм<sup>3</sup>. Чинниками, що викликають такі зміни є:

- зміна клімату, суха і тепла зима призводить до малої кількості опадів та зменшення стоку, як наслідок – збільшення концентрації гідрокарбонатів в меншому об’ємі води;
- збільшення використання добрив, скид стічних вод, які є джерелом хімічних речовин та мають здатність до накопичення;

- збільшення підземного живлення, підземні води, зазвичай, містять більше гідрокарбонатів, у цьому випадку концентрація гідрокарбонатів може залишатись високою протягом тривалого періоду;
- зміна кліматичних умов впливає на хімічний склад води поверхневих та підземних вод, що, в свою чергу, впливає на інтенсивність розчинення карбонатних порід.

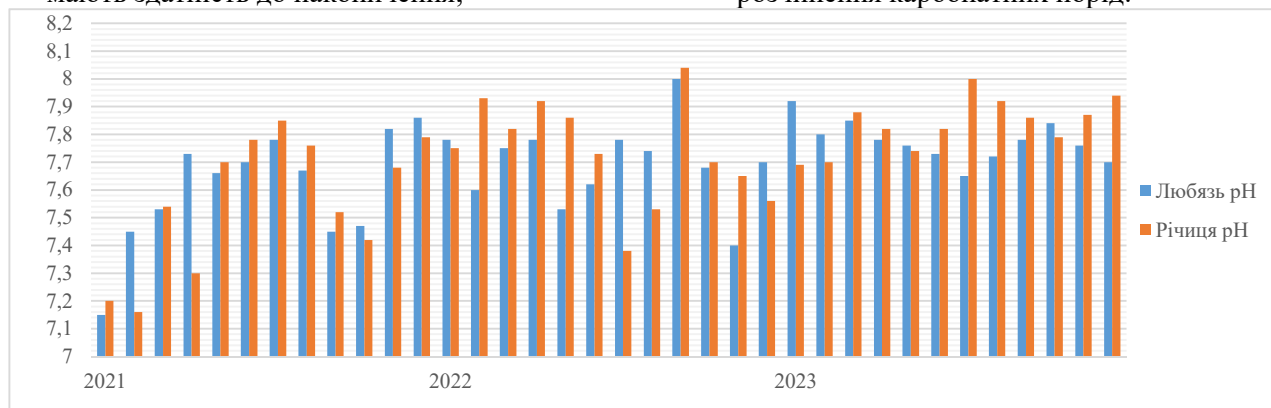


Рис. 6. Зміна рН води річки на гідрологічних постах Річиця і Люб'язь протягом 2021-23 рр. (за даними ВОЦГМ)

Однією із виявлених тенденцій є сезонна зміна кислотності води. Тобто зменшення показника взимку та збільшення в весняно-літній період, які свідчать про зміну інтенсивності окисно-відновних процесів під впливом сезонних змін. Взимку температура повітря і води знижується, сповільнюються біологічні процеси, в т.ч. і фотосинтез. А це призводить до накопичення у воді вуглекислого газу та зменшення рН.

Протягом досліджуваного періоду кислотність води р. Прип'ять зазнавала незначних коливань від слабкокислих до слаболужних значень. Це є показником природної буферної здатності річки до впливу природних і антропогенних чинників. Відбувались короточасні зміни рН, які можна пояснити антропогенним впливом (використання добрив на водозабірній території), але вони не мали довготривалого ефекту впливу на загальну динаміку показників.

У водоймах господарсько-питного та культурно-побутового використання допускається коливання рН в діапазоні 6,0-9,0 [7]. Значення рН не виходило за межі допустимого, але максимальні значення становили в 2022 р. 8,04 на ГП Річиця та 8,0 на ГП Люб'язь. Регулярний контроль за рівнем рН є важливим для відстеження змін в кислотно-лужному балансі води. Він може впливати на загальний стан річкової екосистеми і показувати наявність або відсутність забруднюючих речовин, які здатні змінювати характеристики води [10].

Фосфати є одним із головних джерел по-

живних речовин для водорослей. Збільшення їхньої кількості часто спричинює евтрофікацію і приводить до цвітіння водойм. Згідно Директиви 2006/7/ЄС [12], вміст фосфатів в поверхневих водах культурно-господарського і рекреаційного призначення не повинен перевищувати 0,2 мг/дм<sup>3</sup>, а в Україні, згідно з ДСанПІН 4630-88 [7], ГДК фосфатів у водах з таким самим призначенням – до 3,5 мг/дм<sup>3</sup>.

Вміст фосфатів на гідрологічних постах Річиця та Люб'язь суттєво відрізняється. Однак на обох постах чітко простежуються сезонні зміни концентрацій фосфатів з підвищенням в весняно-літній сезон. Вміст фосфатів на гідрологічному посту Річиця є вищим, ніж на ГП Люб'язь. Пояснити таку ситуацію можна дією наступних чинників:

- вплив місцевих забрудників, до них відносяться стоки з сільськогосподарських угідь, на яких активно використовуються фосфатні добрива;
- менше розбавлення річкових вод внаслідок менших об'ємів водного потоку.

Максимальні концентрації спостерігаються в літній період, в сезон інтенсивних дощів і підвищених температур, коли формуються оптимальні умови для змиву поживних речовин із прилеглих територій. В той же час на посту Люб'язь концентрації фосфатів нижчі, що можна пояснити більшим ефектом розбавлення нижче за течією річки. Найнижча концентрація в осінньо-зимовий період, що є характерним для річок зони помірного клімату. Саме в цей період зменшується кількість опадів і поверхне-



вого стоку, який на своєму шляху змиває поживні речовини з водозабірної території. Використання фосфатних добрив вимагає ретель-

ного дослідження та посилення заходів контролю та охорони водних ресурсів, особливо в верхній частині території дослідження.

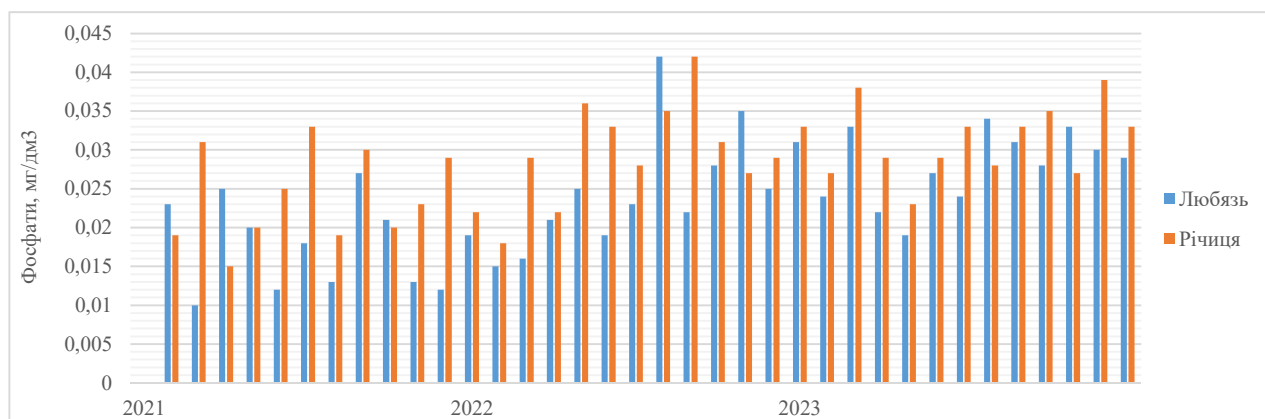


Рис. 7. Зміна вмісту фосфатів у воді річки на гідрологічних постах Річиця і Люб'язь протягом 2021-23 рр. (за даними ВОЦГМ)

ГДК фосфатів: у водопровідній воді – 0,4 мг/дм<sup>3</sup>, проточних водоймах – 0,1 мг/дм<sup>3</sup>, ставках та озерах – 0,05 мг/дм<sup>3</sup>, зворотних водах – 0,03 мг/дм<sup>3</sup> [7]. Встановлено, що показники вмісту фосфатів залишались в межах норми, хоча в 2022 р. на обох постах було зафіксовано максимальний показник 0,042 мг/дм<sup>3</sup>. Це свідчить про важливість постійного моніторингу для запобігання потенційного перевищення ГДК і збереження екологічної стабільності річкових екосистем.

У воді річки на гідрологічному пості Річиця вміст кисню в середньому дещо вищий, ніж на ГП Люб'язь. У верхній частині території дослідження поверхневі води, зазвичай, менше зазнають антропогенного впливу і евтрофікації. На двох гідрологічних постах простежуються сезонні зміни, але на посту Річиця вони є менш виразними. В літній період відбувається зниження концентрації кисню до 5,12 мг/дм<sup>3</sup> на ГП Річиця та 4,96 мг/дм<sup>3</sup> ГП Люб'язь (2023 р.). Чим вища температура води, тим менша його розчинність у воді і тим більший дефіцит. В цей

час також простежується підвищення біологічної продуктивності водорослей, які споживають велику кількість кисню, особливо вночі, коли відсутній процес фотосинтезу. Тому в літні місяці може виникати дефіцит кисню, який негативно впливає на рибу та інші живі організми. На ГП Люб'язь характерні менші показники вмісту кисню через більшу біологічну активність. На ГП Річиця менший дефіцит кисню, що свідчить про менший вплив зовнішніх чинників і кращу циркуляцію води. В зимовий період вміст кисню зростає до 12,8 мг/дм<sup>3</sup> на ГП Люб'язь та 12,2 мг/дм<sup>3</sup> на ГП Річиця. Зниження температури зумовлює кращу розчинність кисню. Окрім того, взимку зменшується продуктивність водних організмів, знижується споживання кисню. Надходить у водотоки і водойми менша кількість органічних речовин, а отже менше кисню витрачається на біохімічне окислення. Весняний період супроводжується таненням снігу і підвищенням рівня води, високим вмістом кисню внаслідок інтенсивного перемішування водних мас.

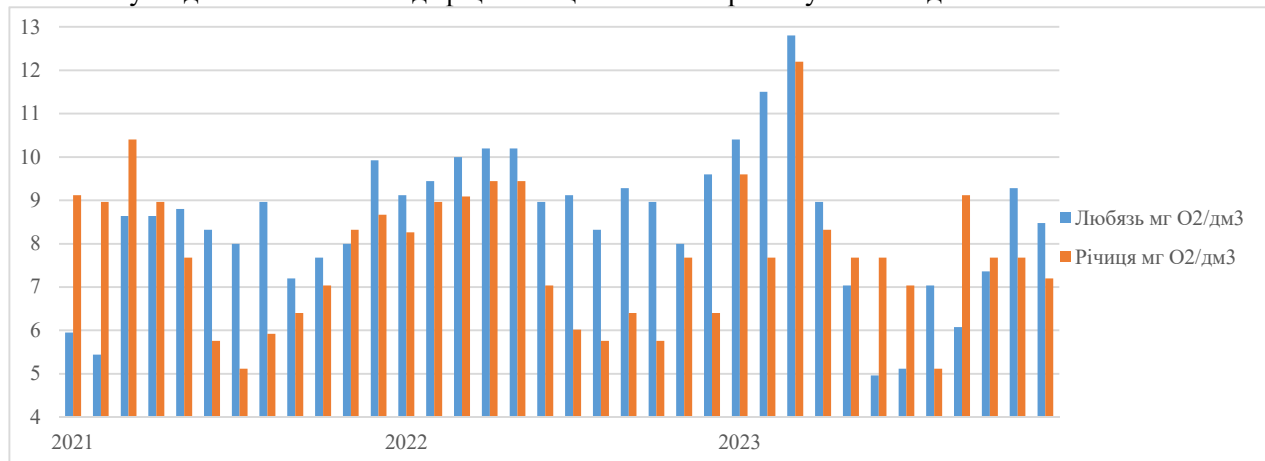


Рис. 8. Зміна вмісту розчиненого кисню у воді річки на гідрологічних постах Річиця і Люб'язь протягом 2021-23 рр. (за даними ВОЦГМ)

У воді водойм будь-який період року концентрація розчиненого кисню повинна бути не менше 4 мг/дм<sup>3</sup> [7]. Регулярний моніторинг

вмісту кисню у воді дозволяє вчасно виявити відхилення від норми і впровадити заходи для покращення стану екосистеми.

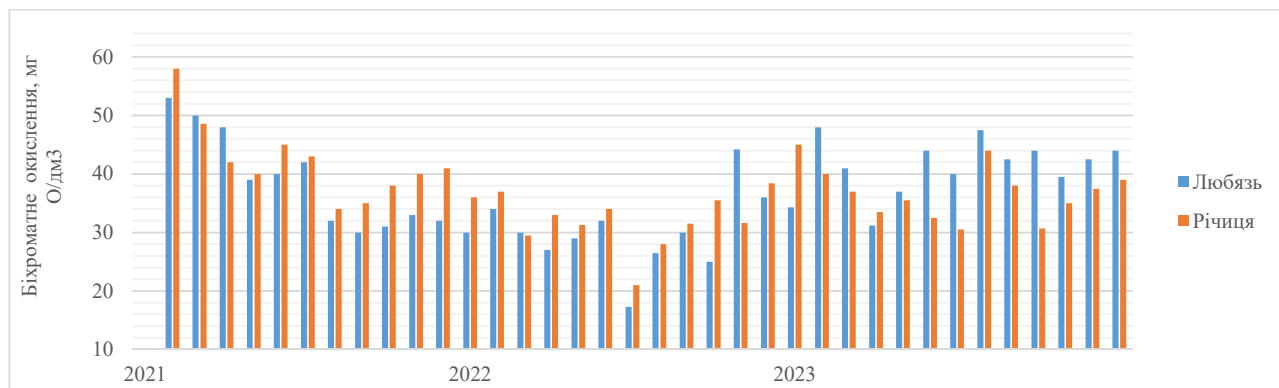


Рис. 9. Зміна біхроматного окислення води річки на гідрологічних постах Річиця і Люб'язь протягом 2021-23 рр. (за даними ВОЦГМ)

На обох постах протягом всього досліджуваного періоду спостерігались сезонні зміни величини біхроматного окислення води (рис. 9). На ГП Річиця дещо вищі показники, ніж на ГП Люб'язь. Це свідчить про більше органічне забруднення. Найвищі значення спостерігались під час весняної повені, коли розпочинається сніготанення і весняні дощі змивають органічні речовини з сільськогосподарських угідь і селищних територій. Влітку також відбувається збільшення концентрацій внаслідок підвищення температури і прискорення розкладу органічних речовин. Мінімальні концентрації зафіксовано в зимовий період, коли зменшується розклад органічної речовини через зниження температури. З огляду на отримані дані варто зробити висновок про помітні відмінності в органічному забрудненні між гідропостами. На ГП Люб'язь показник є меншим, ніж на ГП

Річиця, що пояснюється природним розбавленням та ліпшим самоочищенням води в нижчій течії.

БСК<sub>5</sub> показує скільки кисню споживають мікроорганізми для окислення органічних речовин, що містяться в воді протягом п'яти днів. Високі значення даного показника свідчать про велику кількість органічних речовин, які мають природне або антропогенне походження. На гідрологічному пості Річиця значення БСК<sub>5</sub> значно вищі (рис. 10), максимумом становить 3,8 мг/дм<sup>3</sup>, на ГП Люб'язь – 3,2 мг/дм<sup>3</sup>. Це свідчить про значне органічне забруднення річки. В той же час на ГП Люб'язь протягом всього періоду спостережень фіксувались стабільніші та нижчі значення, що пояснюється більшим розбавленням і природним самоочищенням річкових вод.

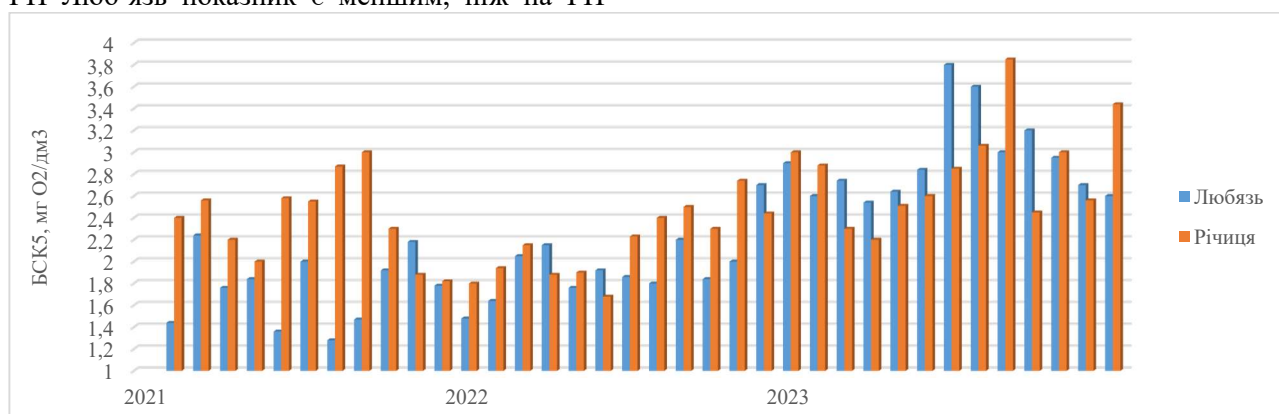


Рис. 10. Зміна БСК<sub>5</sub> у воді річки на гідрологічних постах Річиця і Люб'язь протягом 2021-23 рр. (за даними ВОЦГМ)

Найвищі показники спостерігались на обох гідрологічних постах навесні, коли повені води змивали в річку велику кількість органічних речовин. На ГП Річиця зафіксовані вищі показники БСК<sub>5</sub> через високий рівень антропогенного забруднення. Найнижчі рівні спостері-

гались в період, коли біологічна активність мікроорганізмів значно знижувалася. Наприклад, взимку 2021 р. на ГП Люб'язь – 1,5 мг/дм<sup>3</sup>. Значні сезонні вказують на залежність органічного забруднення від низки природних чинників. Висока температура спричиняє активізацію

біологічного розкладу органічних речовин, а її зниження приводить до уповільнення даного процесу. ГДК для БСК<sub>5</sub>: для водойм господарсько-питного водокористування – 2 мг/дм<sup>3</sup> для водойм культурно-побутового водокористування – 4 мг/дм<sup>3</sup> [7]. ГДК протягом досліджуваного періоду не перевищено, але часом показники були досить близькі до цього. Тому слід забезпечувати постійний контроль за БСК<sub>5</sub>.

**Висновки та перспективи використання результатів досліджень.** Аналіз зміни гідрохімічних показників води р. Прип'ять на гідрологічних постах Річиця та Люб'язь дозволяє згрупувати їх за екологічною функцією та величиною забруднення:

1. Показники, які характеризують органічне забруднення води (біхроматне окислення та БСК<sub>5</sub>). Дані показники є вищими на ГП Річиця, що свідчать про вище антропогенне навантаження, перш за все стоки з сільськогосподарських угідь, селитебних територій та стихійних сміттєзвалищ.

2. Речовини, які характеризують трофічний стан водойм та водотоків (фосфати), їх надмірна кількість призводить до евтрофікації водойм. Концентрація фосфатів вища на ГП Річиця, що ще раз підтверджує вищий ступінь антропогенного впливу.

3. Речовини та показники, які характеризують мінералізацію вод (гідрокарбонати та рН). Вміст карбонатів змінюється залежно від сезону із максимальними значеннями в зимовий період в результаті зменшення обміну води. Мінералізації дещо вища на гідрологічному пості Річиця, що є наслідком активного процесу ерозії ґрунтів і збільшення надходження мінеральних речовин із поверхневим стоком.

4. Група речовин, які характеризують кисневий режим включає показники кількості розчиненого кисню. На ГП Річиця вміст кисню дещо вищий, ніж на ГП Люб'язь. Особливо в літній період під час активного розкладу орга-

нічних речовин.

Для покращення екологічного стану та зменшення антропогенного впливу на річку басейну Прип'яті необхідно реалізувати комплекс заходів зниження забруднення та збереження річкових екосистем. Він включає:

1. Зміну підходу до використання агрохімікатів на сільськогосподарських угіддях, застосування екологічних методів ведення сільськогосподарства, зокрема, органічних добрив, зменшення кількості агрохімікатів, мінеральних добрив, створення буферних зон вздовж берегів річки, які затримуватимуть забруднений поверхневий стік з полів і ферм.

2. Модернізацію очисних споруд для утилізації стоків від побутових і промислових споживачів, постійний контроль складу стічних вод, запровадження заборони та системи штрафів за скид неочищених стічних вод.

3. Запобігання евтрофікації та відновлення екологічної рівноваги в басейні річки, заборону або суттєве обмеження на використання фосфатних добрив.

4. Контроль за ерозією ґрунтів та стабілізацією берегів, оскільки саме надмірна ерозія сприяє збільшенню мінералізації. Тому для запобігання ерозії потрібно впроваджувати ґрунтозахисні технології та здійснювати укріплення берегів як з допомогою використання рослинних насаджень, так й інженерних рішень.

5. Впровадження освітніх програм та залучення громадськості для кращого розуміння наслідків та наявних екологічних проблем населенням.

Зменшення антропогенного навантаження на басейн річки Прип'ять можливе лише за умови комплексного управління водними ресурсами басейну. Важливо залучати зусилля місцевих органів влади, сільськогосподарських підприємств, промисловості і громадськості для поліпшення стану річкового басейну.

#### Література:

1. Вишневецький В. І., Куций А. В. Багаторічні зміни водного режиму річок України. Київ: Наукова думка. 2022. 252 с.
2. Вишневецький В.І. Вплив антропогенного фактора на стік найбільших річок України. Гідрологія, гідрохімія, гідроекологія. 2001. Т.2. С. 231-238.
3. Вишневецький В.І., Шевчук С.А. Зміни клімату та їх вплив на водність річок та умови сільськогосподарського виробництва. Меліорація і водне господарство. 2015. Вип. 102. С. 101-108.
4. Забокрицька М. Р., Нетробчук І. М.. Екологічні проблеми використання та охорона річок басейну Прип'яті у Волинській області. Суспільно-географічні чинники розвитку регіонів : матеріали Міжнар. наук.- практ. Інтернет-конференції присвяченої 35-річчю створення кафедри економічної та соціальної географії у Східноєвропейському національному університеті імені Лесі Українки (м. Луцьк, 6–7 квітня 2017 р.) / за ред. Ю. М. Барського, С. О. Пугача. Луцьк: ПП Іванюк В. П., 2017. С. 130-131.
5. Нетробчук І.М. Оцінка антропогенного навантаження на басейн верхньої Прип'яті в Ратнівському районі Волинської області. Наук. записки Сумського держ. пед. ун-ту імені А.С.Макаренка. Географічні науки. 2014. Вип. 5. С. 10-18.
6. Павловська Т. С., Рудик О. В., Мельник М. В. Тіснота зв'язку середньорічного стоку р. Прип'ять (гідропост Річиця) та атмосферних опадів. Наукові відкриття та фундаментальні наукові дослідження: світовий досвід: матеріали III Міжнародної наукової конференції, м. Вінниця, 24 листопада, 2023 р. / Міжнародний центр наукових досліджень. Вінниця: ТОВ «УКРЛОГОС Груп», 2023. С. 497-501.
7. Постанова КМУ від 25.03.1999 р. N 465 «Про затвердження Правил охорони поверхневих вод від забруднення

- зворотними водами». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/465-99-%D0%BF#Text>
8. Фесюк В.О., Бедункова О.В., Нетробчук І.М., Боярин М.В. Сучасний стан водокористування у басейні Прип'яті Волинської області. Проблеми хімії та сталого розвитку. 2023. Вип. 1. С. 47-55.
  9. Шерстюк Н.П., Доценко Л.В., Сібуль Т.В. Методичні рекомендації з оцінки якості води для господарсько-побутового і культурно-побутового використання. Дніпропетровськ, ДНУ ім. О. Гончара, 2016. 162 с.
  10. Цветкова О. В., Рябцева Г. П., Наседкін І. Ю. Гідрогеоологічні умови верхів'я долини річки Прип'ять. Київ: Інститут водних проблем і меліорації НААН, 2013. 219 с.
  11. Цьось О.О., Музиченко О.С., Боярин М.В. Методика оцінки екологічного стану поверхневих вод приток верхів'я річки Прип'ять за макрофітами. Луцьк: Вид-во Вежа, 2022. 26 с.
  12. Directive 2006/7/EC of the European Parliament and of the Council of 15 February 2006 concerning the management of bathing water quality and repealing Directive 76/160/EEC. URL: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2006/7/oj>

#### References:

1. Vyshnevs'kyu V. I., Kutsyy A. V. Bahatorichni zminy vodnoho rezhymu richok Ukrayiny. Kyiv: Naukova dumka. 2022. 252 s.
2. Vyshnevs'kyu V.I. Vplyv antropohennoho faktora na stik naybil'shykh richok Ukrayiny. Hidrolohiya, hidrokimiya, hidroekolohiya. 2001. T.2. S. 231-238.
3. Vyshnevs'kyu V.I., Shevchuk S.A. Zminy klimatu ta yikh vplyv na vodnist' richok ta umovy sil's'kohospodars'koho vyrobnytstva. Melioratsiya i vodne hospodarstvo. 2015. Vyp. 102. S. 101-108.
4. Zabokryts'ka M. R., Netrobchuk I. M.. Ekolohichni problemy vykorystannya ta okhrona richok baseynu Pryp'yati u Volyns'kiy oblasti. Suspil'no-heohrafichni chynnyky rozvytku rehioniv : materialy Mizhnar. nauk.- prakt. Internet-konferentsiyi prysvyachenoyi 35-richchyu stvorenniya kafedry ekonomichnoyi ta sotsial'noyi heohrafiyi u Skhidnoyevropeys'komu natsional'nomu universyteti imeni Lesi Ukrayinky (m. Luts'k, 6-7 kvitnya 2017 r.) / za red. Yu. M. Bars'koho, S. O. Puhacha. Luts'k: PP Ivanyuk V. P., 2017. S. 130-131.
5. Netrobchuk I.M. Otsinka antropohennoho navantazhennya na baseyn verkh'noyi Pryp'yati v Ratnivs'komu rayoni Volyns'koyi oblasti. Nauk. zapysky Sums'koho derzh. ped. un-tu imeni A.S. Makarenka. Heohrafichni nauky. 2014. Vyp. 5. S. 10-18.
6. Pavlovs'ka T. S., Rudyk O. V., Mel'nyk M. V. Tisnota zv'yazku seredn'orichnoho stoku r. Pryp'yat' (hidropost Richytsya) ta atmosferykh opadiv. Naukovi vidkryttya ta fundamental'ni naukovi doslidzhennya: svitovyy dosvid: materialy III Mizhnarodnoyi naukovoyi konferentsiyi, m. Vinnytsya, 24 lystopada, 2023 r. / Mizhnarodnyy tsentr naukovykh doslidzhen'. Vinnytsya: TOV «UKRLOHOS Hrup», 2023. S. 497-501.
7. Postanova KMU vid 25.03.1999 r. N 465 «Pro zatverdzhennya Pravyl okhrony poverkhnevyykh vod vid zabrudnennya zvorotnymy vodamy». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/465-99-%D0%BF#Text>
8. Fesyuk V.O., Byedunkova O.V., Netrobchuk I.M., Boyaryn M.V. Suchasnyy stan vodokorystuvannya u baseyni Pryp'yati Volyns'koyi oblasti. Problemy khimiyi ta staloho rozvytku. 2023. Vyp. 1. S. 47-55.
9. Sherstyuk N.P., Dotsenko L.V., Sibul' T.V. Metodychni rekomendatsiyi z otsinky yakosti vody dlya hospodars'ko-pobutovoho i kul'turno-pobutovoho vykorystannya. Dnipropetrovs'k, DNU im. O. Honchара, 2016. 162 s.
10. Tsvyetskova O. V., Ryabtseva H. P., Nasyedkin I. Yu. Hidroheoekolohichni umovy verkhiv'ya dolyny richky Pryp'yat'. Kyiv: Instytut vodnykh problem i melioratsiyi NAAN, 2013. 219 s.
11. Ts'os' O.O., Muzychenko O.S., Boyaryn M.V. Metodyka otsinky ekolohichnoho stanu poverkhnevyykh vod pry tok verkhiv'ya richky Pryp'yat' za makrofitamy. Luts'k : Vyd-vo Vezha, 2022. 26 s.
12. Directive 2006/7/EC of the European Parliament and of the Council of 15 February 2006 concerning the management of bathing water quality and repealing Directive 76/160/EEC. URL: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2006/7/oj>

#### Abstract:

**Anna KHAINATSKA, Vasyly FESYUK.** CURRENT TRENDS IN WATER POLLUTION OF THE PRIPYAT RIVER WITHIN THE VOLYN REGION

The article is devoted to the analysis of water pollution in the Pripyat River. The current trends in water composition during 2021-23 are assessed. The seasonal dynamics of water levels at the Lyubyaz and Richytsia hydrological stations is analyzed. A certain analogy in the course of hydrological processes between these stations has been established. In the intra-annual distribution of the Pripyat basin river flow, characteristic seasonal fluctuations in water levels were observed, which are typical for a temperate continental climate. At both stations, the maximum levels are observed at the beginning of the spring period, which is associated with the beginning of snowmelt and a change in seasonal precipitation from snow to rain. At the Rychytsia gauging station, the maximum level was 338 cm in 2021, 320 cm in 2022, and 352 cm in 2023; at the Lyubyaz gauging station, the maximum levels were 341 cm in 2021, 298 cm in 2022, and 353 cm in 2023. This is due to an increase in evaporation due to rising temperatures and a decrease in precipitation during the summer months. During the study period, there was a tendency for water levels to increase overall. In 2021, the average water level at the Richytsia station was 290 cm, and at the Lyubyaz station - 252 cm. In 2023, the levels increased to 298.5 and 260 cm, respectively.

The study pays considerable attention to the impact of anthropogenic activities on aquatic ecosystems. This includes eutrophication, which is caused by an excessive supply of nutrients, in particular phosphates. Agricultural runoff, industrial waste, and household pollutants contribute to an excess of nutrients in water bodies. Excessive enrichment of water with nutrients promotes the rapid growth of phytoplankton, which leads to water blooms, oxygen deficiency, and significant loss of biodiversity. During the study period, the acidity in the Pripyat River basin fluctuated slightly from slightly acidic to slightly alkaline values. This is an indicator of the river's natural buffering capacity against the impact of natural and anthropogenic factors. There were short-term changes in pH that can be explained by anthropogenic impact (fertilizer use in the water intake area). But they did not have a long-term effect on the overall dynamics of the indicators. At both observation posts, seasonal changes in phosphate concentrations are clearly visible, with an increase in the spring and summer season. The phosphate content is higher at the Richytsia hydrological station. There are noticeable differences

in organic pollution between the upper and lower parts of the basin. At the Lyubyaz gauging station, the chemical oxygen demand is lower than at the Rychytsia gauging station. This is due to the natural dilution and self-purification of water in the lower part of the river basin. In the upper part of the basin, at the Rychytsia hydrological station, the BOD<sub>5</sub> value is much higher. The study includes a quantitative analysis of oxygen levels. It is demonstrated that the decomposition of a large amount of algae leads to a decrease in the amount of dissolved oxygen.

The article emphasizes the need to develop a complex to reduce the anthropogenic load on the river ecosystem. The complex includes recommendations for reducing the amount of fertilizers used in agriculture, improving wastewater treatment systems from industrial and domestic consumers. In addition, it is important to prevent eutrophication by reducing the use of phosphate fertilizers and taking measures to prevent bank erosion. Climate change, rising temperatures, and changes in the amount and nature of precipitation increase the likelihood of increased eutrophication. Therefore, an active environmental policy and the implementation of a system of rational water management are important for the conservation of aquatic biodiversity and the long-term sustainability of the river ecosystem.

**Keywords:** river, river basin, hydroecological state of the river, pollution of the river, measures to improve the hydroecological state of the river.

*Надійшла 27. 10. 2024 р.*

## ЗМІСТ

## ІСТОРІЯ ТА МЕТОДОЛОГІЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

<b>Андрій КУЗИШИН.</b> ТЕРИТОРІАЛЬНА СТІЙКІСТЬ ТА ЕЛЕКТОРАЛЬНІ ПРОЦЕСИ: ДОСВІД СУЧАСНОЇ УКРАЇНИ	4
<b>Володимир КЛАПЧУК, Андрій БАРАННИК, Владислав ГАРБАР, Андрій ЛІСОВСЬКИЙ.</b> ФОРМУВАННЯ СУЧАСНОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ ҐРУНТОЗНАВСТВА: ЕТАПИ СТАНОВЛЕННЯ	14
<b>Ірина БАРНА.</b> СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНІ ФАКТОРИ ЕТНІЧНОГО ПОЛІМОРФІЗМУ СУСПІЛЬСТВА	22
<b>Ігор КАСІЯНИК, Борис МАТВІЙЧУК, Любов КАСІЯНИК, Тетяна МАТВІЙЧУК, Ольга ШИНКАРЧУК.</b> МЕТОДОЛОГІЧНА СХЕМА ГЕОПОЛІТИЧНОГО АНАЛІЗУ ПРИ ФОРМУВАННІ ПОНЯТТЄВО-ТЕРМІНОЛОГІЧНОЇ СИСТЕМИ «ГЕОПОЛІТИЧНА КАРТА СВІТУ»	30

## ФІЗИЧНА ГЕОГРАФІЯ

<b>Назар РИБАК, Лідія ДУБІС.</b> ОСОБЛИВОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ВУЗЛІВ ЗЛИТТЯ РІК В БАСЕЙНІ РІЧКИ СУКІЛЬ	37
<b>Денис ГЛУШКО.</b> ВПЛИВ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН НА АГРАРНЕ ВИРОБНИЦТВО ОБЛАСТЕЙ УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ	47

## ЕКОНОМІЧНА ТА СОЦІАЛЬНА ГЕОГРАФІЯ

<b>Леся ЗАСТАВЕЦЬКА, Тарас ЗАСТАВЕЦЬКИЙ, Ярослав МАРИНЯК, Надія СТЕЦЬКО, Богдан СЛОБОДЕНЮК.</b> АНАЛІЗ ДЕМОГРАФІЧНОЇ СИТУАЦІЇ В КРАЇНАХ ЄВРОСОЮЗУ	58
<b>Мирослав ЗАЯЧУК, Денис ЗОЛОТУНЕЦЬ.</b> ПРИМІСЬКЕ ЗАЛІЗНИЧНЕ СПОЛУЧЕННЯ ЧЕРНІВЦІВ: ПЕРСПЕКТИВИ ТА ВИКЛИКИ	68
<b>Роман СЛИВКА, Любов СЛИВКА, Ірина ЗАКУТИНСЬКА.</b> ГЕОГРАФІЯ РЕВАНШИЗМУ НА ПОЧАТКУ ТРЕТЬОГО ТИСЯЧОЛІТТЯ	76
<b>Вікторія ДОБРОВОЛЬСЬКА.</b> МОРСЬКЕ ПІРАТСТВО: ЗАГРОЗА І ВИКЛИКИ ДЛЯ СУДНОПЛАВСТВА	91

## РЕКРЕАЦІЙНА ГЕОГРАФІЯ І ТУРИЗМ

<b>Оксана НИКИГА, Ольга РОМАНЧУК, Ростислав КОВАЛЬ, Мирослава ДАНИЛЕВИЧ, Юлія КАЛИМОН.</b> СУЧАСНИЙ ОЛІМПІЙСЬКИЙ ТУРИЗМ: ОСНОВНІ ТЕНДЕНЦІЇ	101
<b>Петро ЦАРИК, Оксана ОЛИВКО, Ігор ВІТЕНКО.</b> НАЦІОНАЛЬНІ ПРИРОДНІ ПАРКИ ПОДІЛЛЯ У СИСТЕМІ РЕГІОНАЛЬНИХ РЕКРЕАЦІЙНИХ МЕРЕЖ	111
<b>Іван РУДАКЕВИЧ, Богдан ГАВРИШОК, Наталія ФЛІНТА.</b> ЄВРЕЙСЬКА КУЛЬТУРНА СПАДЩИНА ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ: СУЧАСНИЙ СТАН ТА МОЖЛИВОСТІ ЇЇ ВИКОРИСТАННЯ У ТУРИСТИЧНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ	120
<b>Олеся ДОЛИНСЬКА.</b> СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЛІКУВАЛЬНО-ОЗДОРОВЧОГО ТУРИЗМУ В УКРАЇНІ	129
<b>Оксана ХУДОБА.</b> РОЗВИТОК ТУРИЗМУ В ГІРСЬКИХ ГРОМАДАХ ЛЬВІВЩИНИ: ПЕРЕДУМОВИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ	136

## КОНСТРУКТИВНА ГЕОГРАФІЯ ТА ГЕОЕКОЛОГІЯ

<b>Любомир ЦАРИК, Володимир ЦАРИК.</b> ЛАНДШАФТИ БАСЕНІВ МАЛИХ РІЧОК ЗАХІДНОГО ПОДІЛЛЯ В УМОВАХ АНТРОПОГЕННИХ ПЕРЕТВОРЕНЬ	148
<b>Анна ХАЙНАЦЬКА, Василь ФЕСЮК.</b> СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ЗАБРУДНЕННЯ ВОДИ Р. ПРИП'ЯТЬ В МЕЖАХ ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ	155

## РАЦІОНАЛЬНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ І ОХОРОНА ПРИРОДИ

<b>Василь ФЕСЮК, Ірина МОРОЗ, Лариса ЧИЖЕВСЬКА, Яна КІЙКО, Артур КАРПУК.</b> ТРАНСПОРТ ТА ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА МІСТ (НА ПРИКЛАДІ ЛУЦЬКОЇ МІСЬКОЇ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ)	164
<b>Ігор ЧЕБОЛДА, Ігор КУЗИК, Богдан ГАВРИШОК.</b> ГЕОЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ТА НАПРЯМКИ ОПТИМІЗАЦІЇ ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД (НА ПРИКЛАДІ КРЕМЕНЕЦЬКОГО РАЙОНУ ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ)	174

**ПОСТАТІ, ПОДІЇ, ПОВІДОМЛЕННЯ**

<b>ДО ЮВІЛЕЮ ПРОФЕСОРА ЙОСИПА СВИНКА</b>	185
<b>ЧЛЕН РЕДАКЦІЙНОЇ КОЛЕГІЇ «НАУКОВІ ЗАПИСКИ ТНПУ. СЕРІЯ: ГЕОГРАФІЯ», ВИПУСКНИК СПЕЦІАЛЬНОСТІ «ГЕОГРАФІЯ ТА БІОЛОГІЯ» ТЕРНОПІЛЬСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПЕДАГОГІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ, ПРОФЕСОР ВАСИЛЬ БРИЧ ВІДЗНАЧИВ 60-ТИ РІЧЧЯ!</b>	188
<b>ДО ЮВІЛЕЮ АНДРІЯ КУЗИШИНА</b>	190
<b>РЕЦЕНЗІЯ НА МОНОГРАФІЮ ВІСЬТАК-ПОСІВНИЧ О.І. СУСПІЛЬНО-ГЕОГРАФІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ УКРАЇНСЬКИХ ВЧЕНИХ ГАЛИЧИНИ У МІЖВОСННІЙ ПЕРІОД 1919-1939 РР.</b>	192
<b>ВТРАТИ</b>	
<b>ПАМ'ЯТІ ПРОФЕСОРА СТЕПАНА ПОЗНЯКА</b>	193
<b>ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ</b>	195



## CONTENT

## HISTORY OF SCIENTIFIC RESEARCH

<b>Andrii KUZYSHYN.</b> TERRITORIAL SUSTAINABILITY AND ELECTORAL PROCESSES: THE EXPERIENCE OF MODERN UKRAINE	5
<b>Volodymyr KLAPCHUK, Andrii BARANNYK, Vladyslav HARBAR, Andrii LISOVSKYI.</b> FORMATION OF THE MODERN UKRAINIAN SCHOOL OF SOIL SCIENCE: STAGES OF DEVELOPMENT	15
<b>Iryna BARNA.</b> SOCIO-ECONOMIC FACTORS OF ETHNIC POLYMORPHISM IN SOCIETY	23
<b>Ihor KASHIANYK, Borys MATVIYCHUK, Lyubov KASHIANYK, Tetyana MATVIYCHUK,</b> <b>Olga SHYNKARCHUK.</b> METHODOLOGICAL SCHEME OF GEOPOLITICAL ANALYSIS IN THE FORMATION OF THE CONCEPTUAL AND TERMINOLOGICAL SYSTEM "GEOPOLITICAL MAP OF THE WORLD"	31

## PHYSICAL GEOGRAPHY

<b>Nazar RYBAK, Lidiya DUBIS.</b> FEATURES OF RIVER CONFLUENCE NODE FUNCTIONING IN THE SUKIL RIVER BASIN	37
<b>Denys HLUSHKO.</b> IMPACT OF CLIMATE CHANGE ON AGRICULTURAL PRODUCTION IN UKRAINIAN POLISSIA	47

## ECONOMIC AND HUMAN GEOGRAPHY

<b>Lesia ZASTAVETSKA, Taras ZASTAVETSKYI, Yaroslav MARYNIAK, Nadiia STETSKO,</b> <b>Bohdan SLOBODIANIUK.</b> ANALYSIS OF THE DEMOGRAPHIC SITUATION IN EU COUNTRIES	58
<b>Myroslav ZAYACHUK, Denys ZOLOTUNETS.</b> SUBURBAN RAILWAY CONNECTION OF CHERNIVTSI: PROSPECTS AND CHALLENGES	68
<b>Roman SLYVKA, Liubov.SLYVKA, Iryna ZAKUTYNSKA.</b> THE GEOGRAPHY OF REVANCHISM AT THE BEGINNING OF THE THIRD MILLENNIUM	76
<b>Viktoriiia DOBROVOLSKA.</b> MARITIME PIRACY: THREATS AND CHALLENGES FOR SHIPPING	91

## RECREATIONAL GEOGRAPHY AND TOURISM

<b>Oksana NYKYHA, Olha ROMANCHUK, Rostyslav KOVAL,</b> <b>Myroslava DANYLEVYCH, Yuliia KALYMON.</b> MODERN OLYMPIC TOURISM: MAIN TRENDS	101
<b>Petro TSARYK, Oksana OLYVKO, Ihor VITENKO.</b> NATIONAL NATURAL PARKS OF PODILLIA IN THE SYSTEM OF REGIONAL RECREATIONAL NETWORKS	111
<b>Ivan RUDAKEYVYCH, Bohdan HAVRYSHOK, Natilia FLINTA.</b> JEWISH CULTURAL HERITAGE OF THE TERNOPIL REGION: CURRENT STATE AND POSSIBILITIES OF ITS USE IN TOURIST ACTIVITIES	120
<b>Olesia DOLYNSKA.</b> MEDICAL AND RECREATIONAL TOURISM IN UKRAINE: CURRENT STATE AND DEVELOPMENT PROSPECTS	129
<b>Oksana KHUDOBA.</b> TOURISM DEVELOPMENT IN THE MOUNTAIN COMMUNITIES OF LVIV OBLAST: PREREQUISITES AND PERSPECTIVES	136

## CONSTRUCTIVE GEOGRAPHY AND GEOECOLOGY

<b>Lyubomir TSARYK, Volodymyr TSARYK.</b> LANDSCAPES OF THE DZHURYN AND HNZNA SMALL RIVER BASINS IN THE CONTEXT OF ANTHROPOGENIC TRANSFORMATIONS	148
<b>Anna KHAINATSKA, Vasyl FESYUK.</b> CURRENT TRENDS IN WATER POLLUTION OF THE PRIPYAT RIVER WITHIN THE VOLYN REGION	155

## RATIONAL NATURE MANAGEMENT AND CONSERVATION

<b>Vasyl FESYUK, Iryna MOROZ, Larysa CHYZHEVSKA, Yana KIYKO, Artur KARPUK.</b> TRANSPORT AND ENVIRONMENTAL SAFETY OF CITIES (ON THE EXAMPLE OF LUTSK CITY TERRITORIAL COMMUNITY)	164
<b>Ihor CHEBOLDA, Ihor KUZYK, Bogdan GAVRYSHOK.</b> GEOECOLOGICAL ASSESSMENT AND OPTIMISATION DIRECTIONS OF LAND USE OF THE TERRITORIAL COMMUNITIES (ON THE EXAMPLE OF THE KREMENETS DISTRICT, TERNOPIL REGION)	174

## FIGURES, EVENTS, NOTICES

TO THE ANNIVERSARY OF PROFESSOR JOSYP SVYNKO	185
MEMBER OF THE EDITORIAL BOARD "SCIENTIFIC NOTES OF TNPU. SERIES: GEOGRAPHY", GRADUATE OF THE SPECIALTY "GEOGRAPHY AND BIOLOGY" OF THE TERNOPII NATIONAL PEDAGOGICAL UNIVERSITY, PROFESSOR VASYL BRYCH CELEBRATED HIS 60TH ANNIVERSARY!	188
TO THE ANNIVERSARY OF ANDRII KUZYSYHN	190
REVIEW OF THE MONOGRAPH BY VISTAK-POSIVNYCH O.I. SOCIAL-GEOGRAPHICAL RESEARCH BY UKRAINIAN SCIENTISTS OF GALICIA IN THE INTER-WAR PERIOD 1919-1939.	192
<b>LOSSES</b>	
IN MEMORY OF PROFESSOR STEPAN POZNYAK	193
INFORMATION ABOUT AUTHORS	195

## Вимоги до матеріалів, які подаються до часопису!

Надіслані статті обов'язково повинні відповідати Постанові президії вищої атестаційної комісії України "Про підвищення вимог до фахових видань, внесених до переліків ВАК України" від 15.01.2003р. №7-05/1 і мати відповідні рубрики.

Для публікації матеріалів у журналі необхідно представити до редакції:

- Статтю в редакторі WORD (шрифт Times New Roman, кегль 12, одинарний інтервал) електронною поштою (бажано \*.doc і \*.pdf версії, особливо у випадку використання у статті формул, схем та графіки), надруковану на папері формату А4, всі поля 20 мм; рисунки, діаграми вставити у текст і представити їх копії у кольоровому та чорно-білому варіантах (\*.jpg \*.cdr), **обсяг основного змісту статті (без резюме) не повинен бути меншим за 20000 символів (0,5 д.а.);**
- Резюме українською (не менше 50 слів), англійською (500 слів), ключові слова до них, перекладені прізвища імена, по-батькові авторів, назви статей, якщо стаття подається англійською мовою то розмір резюме дзеркальний;
- УДК теми статті;
- Список використаної літератури обов'язково оформляти згідно нових вимог (**Національний стандарт України ДСТУ 8302:2015 або АРА**), також необхідно подати транслітерований латинкою список літератури (не перекладений).
- Відомості про авторів (прізвище, ім'я, по-батькові, місце роботи, посада, науковий ступінь та звання, адреса, телефон, електронна пошта) українською та англійською мовами.

При відсутності однієї з вище перелічених вимог подані матеріали не прийматимуться до розгляду.

## Контактні телефони:

(097) 354-14-18 (головний редактор) – Сивий Мирослав Якович

(096) 500 44 27 (заступник головного редактора) – Царик Любомир Петрович

(096) 699-48-55 (відповідальний секретар) – Царик Петро Любомирович

E-mail: [pitertsaryk@ukr.net](mailto:pitertsaryk@ukr.net), [pitertsaryk@gmail.com](mailto:pitertsaryk@gmail.com)

Здано до складання 01.11.2024. Підписано до друку 20.11.2024. Формат 60x84/18. Папір друкарський. Умовних друкованих аркушів 20,1. Обліково-видавничих аркушів 20,0. Тираж: 110 примірників.

Свідоцтво про держреєстрацію: КВ № 15878-4350Р від 12.10.2010 р.

Віддруковано з готових діапозитивів ФОП Осадца Ю.В.