



Сучасний стан водних ресурсів Національного природного парку «Вижницький»

Ольга ПАЛАНІЧКО^{1*}  orcid.org/0000-0002-4407-4218

УДК 556.5:504.45(477.85)

Людмила ГРАБ²  orcid.org/0009-0004-4138-380X

АНАЛІТИЧНА СТАТТЯ

Юрій КУРАЄВ³  orcid.org/0009-0002-6935-9487

^{1,3}Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича,
кафедра географії України та регіоналістики

²Національний природний парк «Вижницький»

Листування – *o.palanychko@chnu.edu.ua

Ключові слова: водні ресурси, малі гірські річки, гідрологічний режим, дистанційне зондування Землі, морфологічна будова русел і заплав, гідроекологічна оцінка, НПП «Вижницький», Буковинські Карпати, кліматичні зміни, антропогенний вплив, Google Earth Engine (GEE), ландшафти.

Анотація: Здійснено комплексну оцінку сучасного стану водних ресурсів Національного природного парку «Вижницький», розташованого в межах Буковинських Карпат, з урахуванням гідрологічного, морфологічного та гідроекологічного аспектів.

Проведено аналіз гідрологічного режиму малих гірських річок, визначено основні тенденції його змін під впливом кліматичних факторів та оцінено морфологічний стан русло-заплавних комплексів.

Дослідження базувалося на польових обстеженнях, даних метеоспостережень та мережі відомчих гідрологічних постів і супутникових даних CHIRPS і GLDAS, оброблених з використанням платформи Google Earth Engine.

Виявлено суттєву сезонну та міжрічну мінливість опадів і вологості ґрунту, що безпосередньо впливає на формування водного режиму території Парку.

Гідроекологічна оцінка показала, що більшість водотоків зберігає природний або мало змінений характер, тоді як локальні прояви антропогенного впливу обмежені окремими ділянками, переважно в пригірлових частинах річкових долин. Стан водних об'єктів оцінюється як близький до природного, що свідчить про високий рівень екологічної цінності території Парку.

Результати дослідження мають практичне значення для удосконалення гідрологічного моніторингу, планування природоохоронних заходів та розроблення адаптивних стратегій управління водними ресурсами, з урахуванням кліматичних змін і потенційного антропогенного навантаження.

Дослідження підкреслює важливість комплексного підходу до оцінки стану водних ресурсів у гірських регіонах та формування науково обґрунтованих рекомендацій для збереження екологічної стабільності річкових систем.

1. ВСТУП

Водні ресурси є визначальним чинником функціонування природних екосистем і підтримання екологічної рівноваги території, формуючи сукупність поверхневих (річки, струмки, озера, ставки, водно-болотні угіддя), і підземних вод (ґрунтові, міжпластові,



артезіанські та джерельні води), атмосферних опадів та снігу, що й визначають в цілому гідрологічний режим досліджуваних територій. Особливо в межах природоохоронних об'єктів, вони забезпечують збереження біорізноманіття, регулювання водного режиму та стабільність ландшафтних систем.

У сучасних умовах (посилення глобальних змін клімату та зростання антропогенного навантаження) актуальним є комплексне вивчення стану водних ресурсів національних природних парків та обґрунтування заходів їхньої охорони. Важливе значення таких досліджень визначається необхідністю впровадження положень [Водної Рамкової Директиви ЄС \(2000/60/ЄС\)](#), яка передбачає досягнення доброго екологічного стану водних об'єктів та інтегроване управління водними ресурсами за басейновим принципом.

Результати досліджень гідрологічного режиму, руслових процесів і гідроморфологічних умов річок басейнів Черемошу та Сірету висвітлювалися у працях науковців Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича ([Кожурина М.С., 1957](#); [Кирилюк М.І., 2001](#); [Смирнова В.Г., 2006](#); [Ющенко, Ю.С. та ін., 2023](#); [Заячук, М.Д., та ін., 2025](#); [Ющенко, Ю.С., та ін. 2025](#); [Pasichnyk, M., та ін. 2025](#); [Yushchenko, Y. та ін., 2026](#)) та співробітників-науковців Національного природного парку «Вижницький» у другій половині ХХ – на початку ХХІ століття ([Коржик, В.П., Чорней, І.І., & Скільський, І.В., 2005](#)). Зокрема, у монографії «Національний природний парк «Вижницький». Рослинний світ.» ([Чорней І.І., та ін. 2005](#)) детально охарактеризовано природні умови території Національного природного парку "Вижницький" та подана історія ботанічних досліджень у регіоні.

У навчальному посібнику «Теоретико-методичні основи спорудження перепадів на малих річках Буковинських Карпат (на прикладі річки Стебник НПП Вижницький)» ([Гузак, Л.І., та ін., 2014](#)) розкрито поняття про створення річкових перепадів на малих гірських річках, методику їх спорудження та обґрунтовано необхідність та особливості використання. Сучасний стан річки Виженки, представлено в монографії [Кирилюк О та Кирилюк С. \(2023\)](#), де розглянуто руслознавчі й геоекологічні особливості малих річок, здійснено гідроморфологічну оцінку екологічного стану русел і заплав та запропоновано підходи до еколого-гідроморфологічної оцінки басейнових систем для цілей сталого розвитку. Також проводилися окремі фізико-географічні та гідроекологічні дослідження гірських річок у межах території дослідження ([Паланичко, О.В., та Кирилюк, А.О., 2013](#); [Заячук, М.Д., та ін., 2024](#)). Також під час підготовки матеріалів щодо створення НПП «Вижницький» здійснювалися обстеження й вивчення умов та стану водних ресурсів території.

Водночас комплексна оцінка сучасного стану водних ресурсів безпосередньо в межах Парку залишається фрагментарною, що зумовлює необхідність подальшого системного їх вивчення.

Метою роботи є комплексна оцінка сучасного стану водних ресурсів на території Національного природного парку «Вижницький» шляхом аналізу їх кількісних та якісних характеристик, ідентифікації основних факторів антропогенного впливу, визначення рівня екологічної безпеки водних екосистем та розробки рекомендацій щодо їх ефективного природоохоронного управління.

Наукова новизна дослідження полягає у здійсненні комплексної оцінки сучасного стану водних ресурсів НПП «Вижницький» з урахуванням сучасних природних й антропогенних чинників. Це дає змогу отримати інформацію про гідроекологічний стан гірських водотоків і визначити напрями їх збереження.

Отримані в ході нашого дослідження результати можуть використовуватися для покращення системи природоохоронного менеджменту НПП «Вижницький», планування заходів з охорони водних екосистем і розроблення регіональних програм сталого використання водних ресурсів.

2. МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

Дослідження водних ресурсів в межах Національного природного парку «Вижницький» виконано на основі комплексного поєднання польових, камеральних та аналітичних методів. Польові роботи включали обстеження річкових долин і русел, візуальну оцінку гідроморфологічного стану водотоків, вимірювання основних морфометричних характеристик русел і заплав, визначення швидкості течії та глибини потоку. Камеральна обробка матеріалів здійснювалася із використанням топографічних карт, цифрових моделей рельєфу та геоінформаційних технологій для аналізу структури гідрографічної мережі, морфометричних параметрів водозборів і просторових особливостей річкових систем.

Окрему увагу приділено аналізу сучасних космічних знімків високої роздільної здатності, які використовувалися для дешифрування руслових форм, заплавних комплексів, виявлення ділянок руслових деформацій та оцінки змін землекористування в басейнах. Обробка та інтерпретація дистанційних матеріалів здійснювалася із застосуванням сучасних ГІС-технологій, що дозволило створити цифрові карти гідрографічної мережі, моделі водозборів і базу просторових даних досліджуваної території. Для аналізу просторово-часового розподілу атмосферних опадів у межах Національного природного парку «Вижницький» нами було застосовано методика «Створення графіків на основі тематичних даних для дослідження розподілу кількості опадів та вологості» (Бабійчук С.М., та ін., 2023). Для цього використано супутниковий датасет CHIRPS (Climate Hazards Group InfraRed Precipitation with Station data). Відповідно на платформі Google Earth Engine (GEE) підвантажено відповідні набори даних та обрано часовий інтервал з 2000 по 2025 роки, що дало змогу проаналізувати багаторічну динаміку опадів. На основі отриманих даних були побудовані графіки зміни кількості опадів у межах досліджуваної території. Для оцінки динаміки вологості ґрунту в межах Парку ми використали глобальний датасет GLDAS (Global Land Data Assimilation System). Аналогічно в середовищі GEE виконали вибірку даних за період 2000-2025 рр. та сформовано часові ряди вологості ґрунту на заданих глибинах (0-10 см, 10-40 см, 40-100 см). За результатами обробки побудовано відповідні графіки та експортовано їх у форматі PNG.

Екологічну оцінку гідроморфологічного стану водотоків виконано із застосуванням підходів і критеріїв, рекомендованих [Водною Рамковою Директивою ЄС \(2000/60/ЄС\)](#), з урахуванням особливостей гірських річкових систем. Нами було оцінено морфологічну структуру русел і заплав, ступінь природного стану руслових форм, наявність антропогенних втручань, прояви ерозійних і акумулятивних процесів, а також стан прибережних захисних смуг. Узагальнення результатів здійснювалося шляхом порівняльного аналізу ділянок водотоків із різним рівнем антропогенного навантаження.

3. РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

Сучасна площа Національного природного парку «Вижницький» (який було створено Указом Президента України від 30 серпня 1995 р. № 810/95) становить 11369,0 га, з яких 73.4 % цієї території – у постійному користуванні ([Літопис природи, 2024](#)). Основна мета створення парку – це збереження, відтворення та раціональне використання природних ландшафтів Буковинських Карпат з унікальними історико-культурними комплексами. Парк розташований у межах Вишньківського району Чернівецької області (рис.1). На території парку у 2016 р. постійним комітетом Бернської конвенції було затверджено територію Смарагдової мережі UA 0000028 Vyzhnytskyi National Nature Park на площі 11238 га ([Літопис природи, 2024](#)).

Територія Парку характеризується складною геологічною будовою, сформованою на межі Волино-Подільської плити та Карпатських складчастих структур, і представлена переважно товщею моласових відкладів – пісковиків, конгломератів і глин. Рельєф НПП

«Вижницький» є низькогірним із куполоподібними вершинами та крутими схилами, абсолютні висоти змінюються від 340 до понад 1000 м.

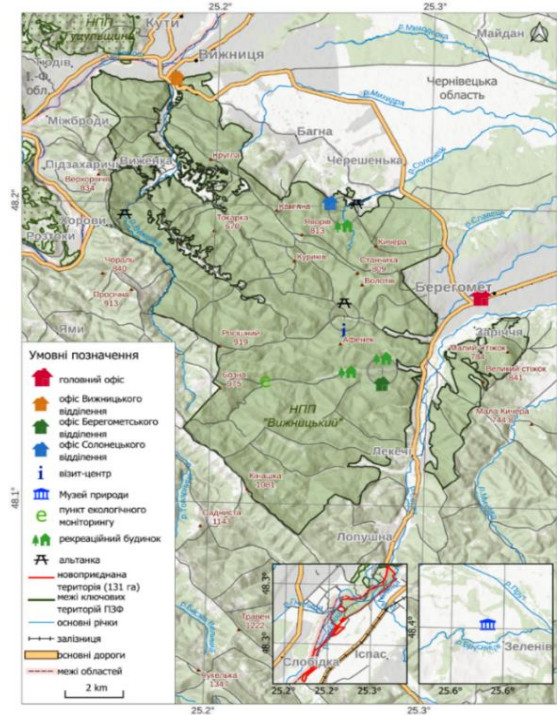


Рис.1. Картохема НПП «Вижницький» (Літопис природи, 2024)

Територія Парку розташована в області помірного перехідного до континентального клімату з пануванням трансформованих атлантичних повітряних мас, які несуть надмірне зволоження та спричинюють нестійку весну, нежарке літо, відносно теплу осінь та помірно м'яку зиму (Літопис природи, 2024). Клімат помірно-теплий і вологий, із переважанням літніх зливових опадів та стійким зволоженням території. За останні десятиліття спостерігається тенденція до підвищення середніх температур і зростання кількості зливових опадів, що впливає на гідрологічний режим річкових систем Парку. За даними метеостанції Парку найвища середня температура повітря спостерігається у липні, найнижча – у січні (рис.2).



Рис. 2. Циклограми середньомісячних температур повітря за 2023-2024 р. (Літопис природи, 2024)

Територія Парку за співвідношенням кількості атмосферних опадів і умов випаровування належить до зони стійкого зволоження. Динаміку середньорічної та сезонної кількості опадів за останні 20 років наведено на рис. 3. Максимальні обсяги опадів, за винятком окремих років, припадають на літній період і мають переважно зливовий характер, часто супроводжуються грозами. Найменша кількість опадів спостерігається взимку

(переважно у вигляді снігу). Значний річний контраст демонструють 2024 рік із сумою опадів 1220,3 мм та 2009 рік – лише 201,5 мм.

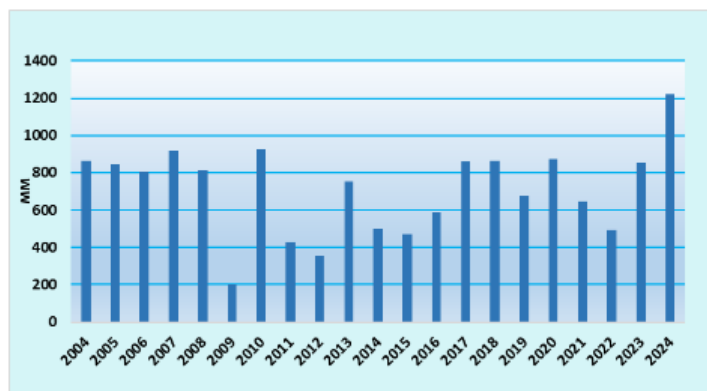


Рис. 3. Коливання середньорічної кількості опадів за період 2004-2024 рр. (Літопис природи, 2024)

Ґрунтовий покрив представлений переважно бурими гірсько-лісовими ґрунтами, на яких сформувалися лісові екосистеми з домінуванням бука лісового та ялиці білої. Ліси займають основну частину території та визначають високу природну цінність Парку. Флора налічує понад 800 видів судинних рослин, серед яких є рідкісні та зникаючі види, занесені до Червоної книги України, що підкреслює важливу роль НПП «Вижницький» у збереженні біорізноманіття Українських Карпат.

Національний природний парк «Вижницький» розташований у межах двох водозбірних басейнів річок Черемош (притоки Пруту) та Сірет (притоки Дунаю) (табл. 1).

Таблиця 1. Водозбірні басейни в межах Парку (Літопис природи, 2024)

Назва басейну	Площа басейну (км ²)	Середня амплітуда (м)	Середній похил поверхні (%)	Густота річкової мережі (км/ км ²)	Площа басейну в межах парку (км ²)
Сірет (верхня течія)	648,5	569	9	0,37	61,4
Черемош (нижня течія)	718,77	446	9	0,67	34,9

Гідрографічна мережа Парку сформована переважно малими гірськими річками та струмками, серед яких важливу роль відіграє річка Виженка з правою притокою Мала Виженка – басейн Черемошу. До басейну Сірету в межах Парку належать малі річки Стебник, Сухий та Лекече (табл.2.). Загалом, варто відмітити, що гідрографічна мережа Парку відзначається високою густотою, типовою для гірських ландшафтів (рис.4), що зумовлює значну водність території та активні руслові процеси в межах русло-заплавних комплексів.

Зазначимо, що живлення річок здійснюється переважно за рахунок атмосферних опадів, талих снігових і підземних вод. Для водного режиму характерними є паводки з максимумами стоку у весняно-літній та літньо-осінній періоди, що пов'язано з інтенсивними дощами й таненням снігу. Взимку на більшості водотоків формується стійкий льодовий покрив, який утримується впродовж одного-двох місяців. Такі особливості гідрологічного режиму визначають високу енергію потоку, активну ерозійну діяльність і формування характерних гірських долин. Швидкості течії можуть коливатися від 0,5 м/с до понад 1,5 м/с.

Таблиця 2. Водотоки в межах НПП «Вижницький»

№	Назва водотоку	Тип водного об'єкта	Протяжність у межах парку (км)	Площа водозабору (км ²)	Куди впадає
1.	Виженка	річка	12	25	Права притока р. Черемош
2.	Мала Виженка	мала річка	7	12,8	Права притока р. Виженка
3.	Солонець	потік	3,6	4,5	Права притока р. Михидри
4.	Славець	потік	2,5	7,4	Права притока р. Михидри
5.	Стебник	річка	10,1	15,2	Ліва притока р. Сірет

О. Паланичко, Л. Граб, Ю. Кураєв

Сучасний стан водних ресурсів Національного природного парку «Вижницький»

6.	Сухий	річка	10,5	12,3	Ліва притока р. Сірет
7.	Малий Сухий	мала річка	3,75	4,2	Ліва притока р. Сірет
8.	Лекече	річка	6,2	11,8	Ліва притока р. Сірет
9.	Зубриниць	потік	4,6	2,6	Ліва притока р. Сірет

Середній багаторічний модуль стоку у гірській частині становить 7,6-13,9 л/(с*км²), а на рівнині – 10-12 л/(с*км²). Середня багаторічна витрата води у річках може коливатися від 2-4 м³/с у верхів'ях до 24-29 м³/с у нижніх течіях (Кирилюк 1978).

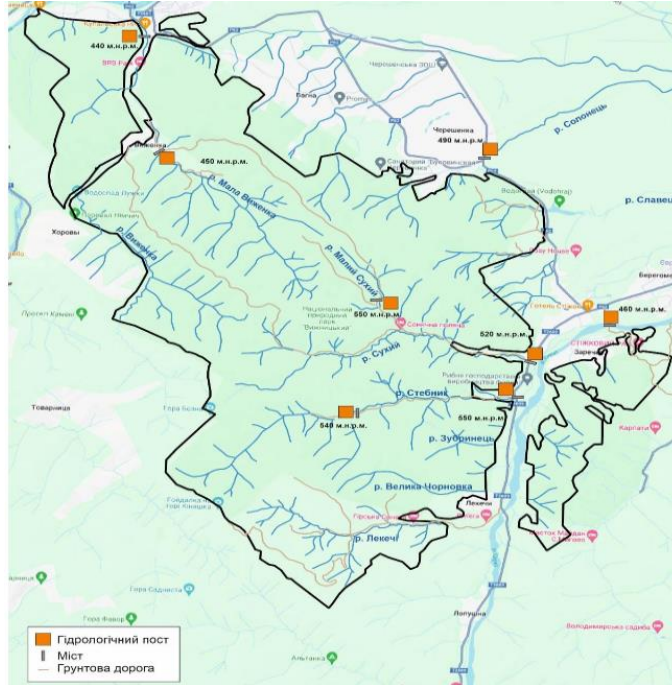


Рис. 4. Картосхема розташування гідропостів на річках Парку (Літопис природи, 2024)

Важливою ознакою гідрографічної мережі Парку є значна кількість природних гідрологічних об'єктів (водоспадів, порогів).

Окрім поверхневих вод, в межах Парку є мінеральні джерела різного хімічного складу, що мають лікувально-оздоровче значення та становлять вагомий природний й науково-естетичний цінність. Сукупність цих елементів формує унікальний водний комплекс, який відіграє основну роль у підтримці екологічної рівноваги природних екосистем Парку.

Для детальнішого вивчення особливостей водного режиму річок Національного природного парку з 1 листопада 2013 року на його території було створено мережу з восьми відомчих гідрологічних постів рейкового типу. Вони розміщені на річках Виженка, Сухий і Стебник (по два на кожній) та по одному на річках Солонець і Сірет, де здійснюються вимірювання рівнів і температури води. У перспективі передбачено розширення мережі шляхом встановлення ще чотирьох гідропостів: двох на річці Лекечі та по одному на річках Стебник і Сухий. Як зазначено у джерелі (Літопис природи, 2024), більшість рядів спостережень за рівнями води мають безперервний характер, однак інколи їх послідовність порушувалася через пошкодження або руйнування постів під час паводків.

Зазначимо, що отримані нами результати підтверджують нетиповий характер гідрологічного режиму, що проявилось у зміщенні сезонних максимумів паводків, підвищенні водності річок і нестабільності льодового режиму. На рисунку 5 відображено сезонні коливання рівнів води на прикладі 2024 року.

В ході аналізу нами було встановлено, що зв'язок між коливаннями середньорічних рівнів води та режимом зволоження проявляється не однаково й характеризується певними відмінностями між досліджуваними басейнами (річки Виженка, Сухий і Стебник). Зокрема на

рисунку 6 відображено суміщені графіки середньорічних рівнів води за даними гідропостів Парку за десятирічний період (2014-2024 рр.).

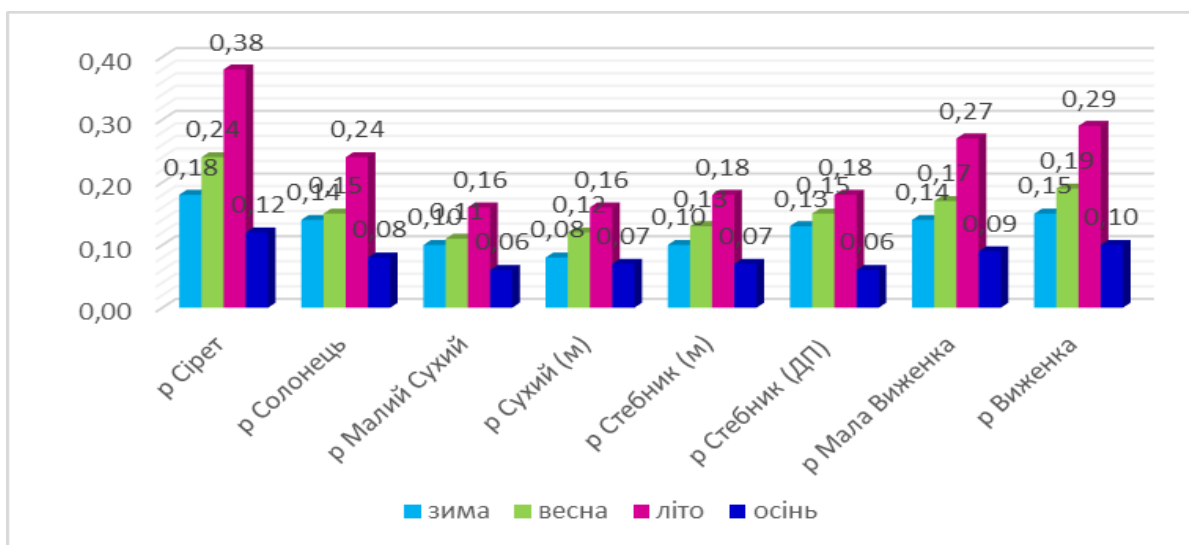


Рис. 5. Коливання рівня води по сезону на річках в межах Парку (2024 рік.) ([Літопис природи, 2024](#))

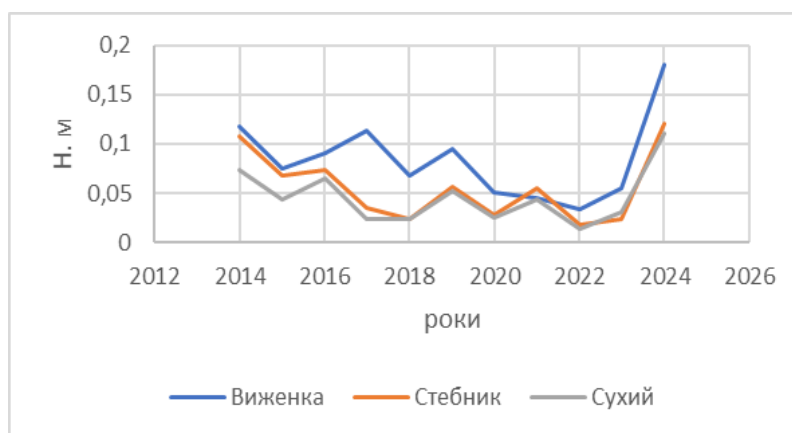


Рис. 6. Суміщені графіки середньорічних рівнів води за даними гідропостів Парку (2014-2024 р.р.)

Такі особливості водного режиму водотоків в межах Парку підтверджують вплив сучасних кліматичних змін на водний баланс території та акцентують увагу на необхідності довготривалих спостережень, вдосконалення мережі гідрологічного моніторингу й розробку адаптивних підходів до управління водними ресурсами в межах НПП «Вижицький». Відповідно для вдосконалення системи спостережень у 2024 році було виконано інвентаризацію гідропостів, здійснено їх геопозиціонування з використанням програмного забезпечення Smart, сформовано оновлені картосхеми та частково розроблено паспорти малих водотоків.

Супутникові дані CHIRPS підтверджують тенденції режиму зволоження, виявлені за матеріалами наземних метеоспостережень у межах Парку. Часові ряди атмосферних опадів за даними CHIRPS (2000–2025 рр.) відображають суттєву міжрічну та сезонну мінливість режиму зволоження в межах НПП «Вижицький» (рис. 7). На отриманому нами графіку простежуються роки з підвищеною кількістю опадів, що формували умови надмірного зволоження, а також періоди дефіциту вологи, які могли призводити до зниження водності малих річок і струмків (потоків). Зауважимо, що загальна форма багаторічного ходу опадів характеризується переважанням літнього максимуму та відносно сухого зимового періоду,

О. Паланичко, Л. Граб, Ю. Кураєв

Сучасний стан водних ресурсів Національного природного парку «Вижицький»

що відповідає кліматичним особливостям Буковинських Карпат і підтверджується даними наземних метеоспостережень у межах Парку.

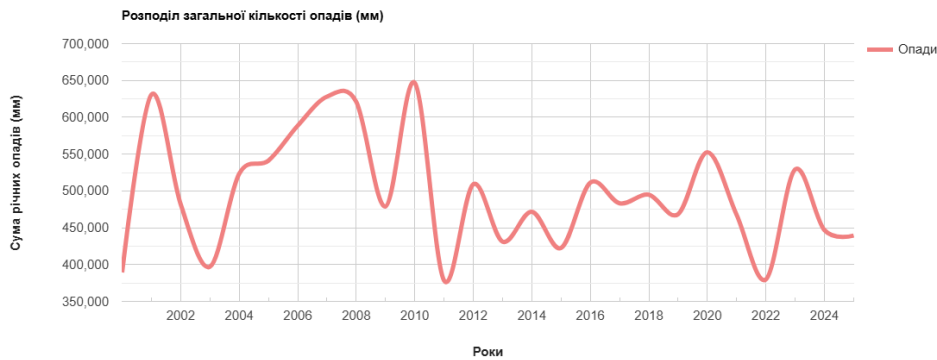


Рис. 7. Розподіл загальної кількості атмосферних опадів у межах НПП «Вижницький» за даними CHIRPS (2000-2025 рр.)

Динаміка вологості ґрунту, що була отримана нами в результаті обробки датасету GLDAS за період з 2000 по 2025 роки, демонструє чітко виражену сезонність із підвищеними значеннями у весняно-літній період та зниженням у холодну пору року (рис. 8). Міжрічні коливання вологості ґрунту узгоджуються зі змінами кількості атмосферних опадів (рис.7), що свідчить про визначальний вплив кліматичних чинників на формування водного режиму території дослідження. Виявлений взаємозв'язок підтверджує, що використання супутникових даних є ефективним інструментом доповнення результатів наземних метеорологічних спостережень і може застосовуватися для оцінки сучасного гідроекологічного стану НПП «Вижницький».

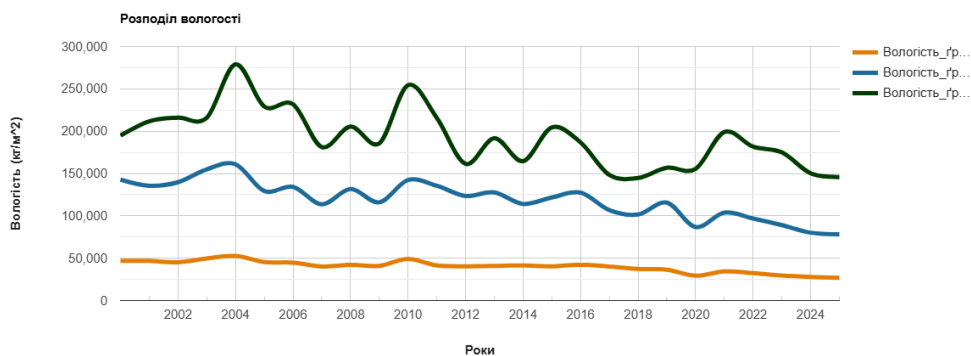


Рис.8. Динаміка вологості ґрунту в межах НПП «Вижницький» за даними GLDAS (2000-2025 рр.)

(зелена лінія – вологість ґрунту на глибині 0 - 10 см; синя лінія – вологість ґрунту на глибині 10 - 40 см; жовта лінія – вологість ґрунту на глибині 40 - 100 см;)

Гідроекологічна оцінка русло-заплавних комплексів показала, що більшість водотоків НПП «Вижницький» зберігає природний або малопорушений характер. Морфологічна будова русел відповідає типовим ознакам гірських річок: кам'янисте дно, наявність порогів і водоспадів, V-подібні долини, що забезпечує високу здатність водотоків до самоочищення та підтримання біорізноманіття.

Водночас на окремих ділянках, переважно в межах населених пунктів і рекреаційних зон, зафіксовано прояви локального антропогенного впливу: порушення прибережної рослинності, укріплення берегів, наявність побутового сміття та часткове замулення русел. Найбільшого антропогенного впливу зазнає басейн річки Виженка і розширені гирлові

ділянки Стебника, Сухого та Лекече. Тут активно ведеться господарська діяльність. У верхніх течіях Стебника і Сухого відзначено активні ерозійні процеси, зумовлені поєднанням природної енергії потоку та локальних змін землекористування на водозборах. Інші малі водотоки та ділянки річок Стебник, Сухий та Лекече, що розташовані в гірських умовах, зберігають природний характер.

Загалом ступінь антропогенного впливу на водні екосистеми Парку оцінюється як помірний, а екологічний стан водотоків: близький до природного, що відповідає критеріям «доброго» гідроморфологічного стану за Водною Рамковою Директивою ЄС. Отримані результати свідчать про необхідність довготривалих спостережень, удосконалення мережі гідрологічного моніторингу та застосування адаптивних підходів до управління водними ресурсами НПП «Вижницький» у умовах сучасних кліматичних змін.

4. ВИСНОВКИ

Гідрографічна мережа Національного природного парку «Вижницький» характеризується високою густиною малих гірських водотоків із природними або мало порушеними русло-заплавними комплексами, що забезпечують екологічну рівновагу території.

Водний режим річок має паводковий характер із сезонними максимумами стоку у весняно-літній та літньо-осінній періоди; сучасні кліматичні зміни спричиняють зміщення піків паводків, підвищення водності та нестабільність льодового режиму.

Гідроекологічна оцінка показала, що морфологічна будова більшості водотоків відповідає типовим ознакам гірських річок, збережено кам'янисті русла, пороги, водоспади та V-подібні долини. Локальний антропогенний вплив обмежений окремими ділянками, переважно в межах населених пунктів та рекреаційних зон; найбільших змін зазнав басейн річки Виженка.

Супутникові дані CHIRPS та GLDAS підтвердили вплив кліматичних факторів на формування водного режиму, узгоджуючись із наземними метеорологічними спостереженнями.

Загальний стан водотоків оцінюється як близький до природного, що відповідає критеріям «доброго» гідроморфологічного стану за Водною Рамковою Директивою ЄС.

Результати дослідження можуть бути використані для удосконалення гідрологічного моніторингу, планування природоохоронних заходів та адаптивного управління водними ресурсами Парку.

ЛІТЕРАТУРА

1. **Бабійчук, С. М., Гордієнко, О. В., Томченко, О.В., Коблюк, Н. С., Голод, В. І., Кучма, Т. Л., Юрків, Л. Я., & Пікуль, С. Т.** (2023) Робочий зошит з основ дистанційного зондування Землі. Частина 3. Обробка та аналіз супутникових знімків на платформі Google Earth Engine. Київ: Національний центр «Мала академія наук України». [Babiichuk, S. M., Hordiienko, O. V., Tomchenko, O.V., Kobliuk, N. S., Holod, V. I., Kuchma, T. L., Yurkiv, L. Ya., & Pikul, S. T. (2023) *Robochy zoshyt z osnov dystantsiinoho zonduvannia Zemli. Chastyna 3. Obrobka ta analiz suputnykovykh znimkiv na platformi Google Earth Engine.* Kyiv: Natsionalnyi tsentr «Mala akademiia nauk Ukrainy».] ([Джерело](#))
2. **Водний Кодекс України** (2004). Збірник законодавчих актів України про охорону навколишнього природного середовища, Том 10 (спеціальний випуск). Чернівці : Зелена Буковина.[*Vodnyi Kodeks Ukrainy (2004). Zbirnyk zakonodavchych aktiv Ukrainy pro okhoronu navkolyshnoho pryrodnoho seredo vyshcha, Tom 10 (spetsialnyi vypusk).* Chernivtsi : Zelena Bukovyna]
3. **Граб, Л. І.** (2025) Характеристика змін рівнів води річки Стебник, розташованій на території НПП «Вижницький», протягом 2014-2024 рр. У *Практичні аспекти діяльності природно-заповідних територій і об'єктів у контексті збалансованого розвитку: матеріали міжнар. наук.-практ. конф. присвяч. 20-річчю Нац. природ. парку «Вижницький»* (с. 52–56.). Черемош. [Hrab, L. I. (2025) *Kharakterystyka zmin rivniv vody richky Stebnyk, roztashovanii na terytorii NPP «Vyzhnytskyi», protiahom 2014-2024 rr. U Praktychni aspekty diialnosti pryrodno-zapovidnykh terytorii i obiektiv u*

- konteksti zbalansovanoho rozvytku: materialy mizhnar. nauk.-prakt. konf. prysviach. 20-richchiu Nats. pryrod. parku «Vyzhnytskyi» (s. 52–56.). Cheremosh.] ([Джерело](#))
4. **Гузак, Л.І., Андрусак, Н.С., & Стратій, В.І.** (2014) Теоретико-методичні основи спорудження перепадів на малих річках Буковинських Карпат (на прикладі річки Стебник НПП Вижницький). Черемош. [Huzak, L.I., Andrusiak, N.S., & Stratii, V.I. (2014) Teoretyko-metodychni osnovy sporudzhennia perepadiv na malykh richkakh Bukovynskykh Karpats (na prykladi richky Stebnyk NPP Vyzhnytskyi). Cheremosh.]
 5. **Директива 2000/60/ЄС** Європейського Парламенту і Ради від 23 жовтня 2000 року про встановлення рамок заходів Співтовариства в галузі водної політики. (2000) [**Dyrektyva 2000/60/ІеS** Yevropeiskoho Parlamentu i Rady vid 23 zhovtnia 2000 roku pro vstanovlennia ramok zakhodiv Spivtovarystva v haluzi vodnoi polityky.] ([Джерело](#))
 6. **Заячук, М.Д., Косташук, І.І., Пасічник, М.Д., Паланичко, О.В., & Мельник, А.А.** (2024) Гідроекологічна оцінка стану молодого ландшафту річки Сірет в межах України. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія «Географічні науки»* Вип. 20. Херсон 2024. С.46-55. [**Zaiachuk, M.D., Kostashchuk, I.I., Pasichnyk, M.D., Palanychko, O.V., & Melnyk, A.A.** (2024) Hidroekolohichna otsinka stanu molodoho landshaftu richky Siret v mezhakh Ukrainy. *Naukovyi visnyk Khersonskoho derzhavnoho universytetu. Seriiia «Neohrafichni nauky»* Vyp. 20. Kherson 2024. S.46-55.] ([Джерело](#))
 7. **Заячук, М.Д., Ющенко, Ю.С., Пасічник, М.Д., Паланичко, О.В., & Настюк, М.Г.** (2025) Методичні підходи оцінювання стану й управління молодими річковими ландшафтами в умовах антропогенного врізання річок (на прикладі Гірського краю Українських Карпат). *Український географічний журнал*. 1 (129). 27-38. [**Zaiachuk, M.D., Yushchenko, Yu.S., Pasichnyk, M.D., Palanychko, O.V., & Nastyiuk, M.H.** (2025) Metodychni pidkhody otsiniuvannia stanu y upravlinnia molodomy richkovyumu landshaftamy v umovakh antropohennoho vrizannia richok (na prykladi Hirskoho kraiu Ukrainskykh Karpats). *Ukrainskyi heohrafichniy zhurnal* 1 (129). 27-38.] ([Джерело](#))
 8. **Кирилюк М.І.** (2001) Водний баланс і якісний стан водних ресурсів Українських Карпат. Чернівці : Рута. [Kyryliuk M.I. (2001) Vodnyi balans i yakisnyi stan vodnykh resursiv Ukrainskykh Karpats. Chernivtsi : Ruta.]
 9. **Кирилюк О.В., & Кирилюк С.М.** (2023) *Геогідроморфологічне обґрунтування методики оцінки стану басейнових систем малих річок (на прикладі річок Гукова, Дерелюю та Виженки)*. Чернівці: нац. ун-т ім. Ю. Федьковича. [Kyryliuk O.V., & Kyryliuk S.M. (2023) Neohidromorfolohichne obgruntuvannia metodyky otsinky stanu baseinovykh system malykh richok (na prykladi richok Hukova, Dereluiu ta Vyzhenky). Chernivets. nats. un-t im. Yu. Fedkovycha.] ([Джерело](#)).
 10. **Кожурина, М.С.** (1957) Геоморфологія долини ріки Сірет у Прикарпатті. *Праці. Експедиція по комплексному вивченню Карпат і Передкарпаття*. IV. (с. 28-43). [Kozhuryna, M.S. (1957) Neomorfolohiia dolyny riky Seret u Prykarpattii. Pratsi. Ekspedytsiia po kompleksnomu vuvchenniі Karpats i Peredkarpattia. IV.]
 11. **Коржик, В.П., Чорней, І.І., & Скільський, І.В.** (2005) Національний природний парк «Вижницький»: природа, рекреаційні ресурси, менеджмент. Зелена Буковина. [Korzhyk, V.P., Chornei, I.I., & Skil'skyi, I.V. (2005) Natsionalnyi pryrodnyi park «Vyzhnytskyi»: pryroda, rekreatsiini resursy, menezhment. Zelena Bukovyna.]
 12. **Літопис природи.** Національний природний парк «Вижницький». (2024). [**Litopys pryrody.** Natsionalnyi pryrodnyi park «Vyzhnytskyi». (2024).] ([Джерело](#))
 13. **Паланичко, О.В., & Кирилюк, А.О.** (2013) Основні геоекологічні проблеми в басейнах річок Передкарпаття. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія. Географія. Землеустрій. Природокористування*. 1. 102 - 106. [Palanychko, O.V., & Kyryliuk, A.O. (2013) Osnovni heoekolohichni problemy v baseinakh richok Peredkarpattia. *Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho universytetu. Seriiia. Neohrafiia. Zemleustrii. Pryrodokorystuvannia*. 1. 102 - 106.]
 14. **Смирнова, В.Г.** (2006) Палеогідрологія Верхнього Сірету. *Гідрологія, гідрохімія, гідроекологія*. 11. 148-152. [Smirnova, V.H. (2006) Paleohidrolohiia Verkhnoho Siretu. *Hidrolohiia, hidrokhiimiia, hidroekolohiia*. 11. 148-152.]
 15. **Чорней, І.І., Буджак, В.В., Якушенко, Д.М., Коржик, В.П., Соломаха, В.А., Сорокан, Ю.І., Токарюк, А.І., & Соломаха, Т.Д.** (2005) Національний природний парк «Вижницький». *Рослинний світ. Природно-заповідні території України. Рослинний світ. Фітосоціоцентр*. [Chornei, I.I., Budzhak, V.V., Yakushenko, D.M., Korzhuk, V.P., Solomakha, V.A., Sorokan, Yu.I., Tokariuk, A.I., & Solomakha, T.D. (2005) Natsionalnyi pryrodnyi park «Vyzhnytskyi». *Roslynnnyi svit. Pryrodno-zapovidni terytorii Ukrainy. Roslynnnyi svit. Fitosotsiotsentr*.]
 16. **Ющенко, Ю., Пасічник, М., Николаєв, А., Паланичко, О., & Бузей, О.** (2023) Зміни режиму водного стоку річки Сірет у період глобального потепління. *Наукові перспективи*. 11(41). 410-434. [Iushchenko,

- Yu., Pasichnyk, M., Nykolaiev, A., Palanychko, O., & Buzei, O. (2023) Zminy rezhymu vodnoho stoku richky Siret u period hlobalnoho potepplinnia. *Naukovi perspektyvy*. 11(41). 410-434. [https://doi.org/10.52058/2708-7530-2023-11\(41\)-419-434](https://doi.org/10.52058/2708-7530-2023-11(41)-419-434)
17. Ющенко, Ю.С., Заячук, М.Д., Пасічник, М.Д., Паланичко, О.В., & Мельник А.А. (2025) Методичні аспекти гідроморфологічного аналізу антропогенної трансформації річкового ландшафту (на прикладах р. Черемош). *Український журнал природничих наук*. 11. 325-344. [Iushchenko, Yu.S., Zaiachuk, M.D., Pasichnyk, M.D., Palanychko, O.V., & Melnyk A.A. (2025) Metodichni aspekty hidromorfolohichnoho analizu antropohennoi transformatsii richkovoho landshaftu (na prykladakh r. Cheremosh). *Ukrainskyi zhurnal pryrodnychkh nauk*. 11. 325-344.] <https://doi.org/10.32782/naturaljournal.11.2025.34>
18. Palanychko, O.V., & Grab, L.I. (2025) Application of remote sensing methods for the study of small watercourses within the national nature park «Vyzhnytskyi». In Materials of the International Scientific and Practical Conference Dedicated to the 30th Anniversary of the Vyzhnytskyi National Nature Park “Practical Aspects of the Activities of Nature-Research Areas and Objects in the Context of Balanced Development”. (p.11–12). Cheremosh. (Джерело)
19. Pasichnyk, M., Yushchenko, Y., Palanychko, O., Melnyk, A. and Darchuk, K. (2025). Remote Sensing and GIS in the Research of Young River Landscape. *Grassroots Journal of Natural Resources*, 8(1): 163-189. <https://doi.org/10.33002/nr2581.6853.080106>
20. Yushchenko, Y., Pasichnyk, M., Zaiachuk, M., Palanychko, O., & Nastiuk, M. (2026). Hydromorphological identification of the classes of mountain and plain rivers. *Journal of Geology, Geography and Geoecology*, 34(4), 878-892. <https://doi.org/10.15421/112575>

Olha Palanychko¹, Liudmyla Grab², Yurii Kuraiev³

^{1,3}Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University,
Department of Geography of Ukraine and Regional Studies.

²Vyzhnytskyi National Nature Park

Current state of water resources in Vyzhnytskyi National Natural Park

Keywords: water resources, small mountain rivers, hydrological regime, remote sensing, river morphology, floodplain complexes, hydroecological assessment, Vyzhnytskyi National Natural Park, Bukovinian Carpathians, climate change, anthropogenic impact, Google Earth Engine (GEE), landscapes.

Abstract: The study presents a comprehensive assessment of the current state of water resources in Vyzhnytskyi National Natural Park, located in the Bukovinian Carpathians of western Ukraine. The research applies an integrated hydrological, geomorphological, and hydroecological approach to investigate the functioning of small mountain river systems and to evaluate their response to climatic variability and localized anthropogenic pressures. The park occupies an area of 11,238 ha, of which 8,246.2 ha are provided for permanent use by the park administration, while the remaining territory is utilized by other land users according to functional zoning. The park lies within the basins of the Cheremosh River (a tributary of the Prut) and the Siret River (a tributary of the Danube) and is characterized by a dense network of small mountain streams, including the Vyzhenka River with its tributaries Mala Vyzhenka and Liskivets, as well as the Stebnyk, Sukhy, and Lekechi rivers. River feeding is dominated by precipitation, supplemented by snowmelt and groundwater inflow.

The methodological framework combines field hydromorphological surveys, measurements of flow velocity and channel geometry, meteorological observations, and analysis of long-term hydrological data. Remote sensing and GIS techniques were employed to examine channel patterns, floodplain structures, erosion and sedimentation processes, and land-use dynamics within river catchments. Satellite-based datasets, including CHIRPS (Climate Hazards Group InfraRed Precipitation with Station data) for precipitation (2000–2025) and GLDAS (Global Land Data Assimilation System) for soil moisture, were processed using the Google Earth Engine platform to quantify seasonal and interannual hydroclimatic variability.

The results reveal pronounced seasonal contrasts in precipitation and soil moisture, with

maximum rainfall occurring in summer, frequently in the form of high-intensity convective storms, and minimum values recorded in winter, mainly as snowfall. Significant interannual variability was identified, with annual precipitation ranging from 201.5 mm in 2009 to 1,220.3 mm in 2024. Soil moisture dynamics display a clear seasonal pattern, peaking in spring and summer, closely correlated with precipitation trends, thereby confirming the dominant influence of climatic factors on the hydrological regime of the park's river systems. Observed shifts in flood timing and magnitude, increased discharge during extreme rainfall events, and instability of winter ice cover indicate a high sensitivity of mountain rivers to ongoing climate change.

Hydroecological assessment shows that most watercourses preserve a natural or slightly modified character. Morphological features such as rocky riverbeds, rapids, waterfalls, and V-shaped valleys promote self-purification processes and sustain high levels of aquatic biodiversity. Localized anthropogenic impacts are primarily concentrated near settlements and recreational zones and include riparian vegetation degradation, partial channel regulation, bank reinforcement, siltation, and solid waste accumulation. The Vyzhenka River basin and the lower reaches of the Stebnyk, Sukhy, and Lekechi rivers exhibit the highest degree of human influence, whereas the upper reaches of the Stebnyk and Sukhy rivers remain dominated by natural erosional processes driven by flow energy and localized land-use changes.

Overall, the ecological condition of the park's water bodies corresponds to a "good" hydromorphological status in accordance with the EU Water Framework Directive (2000/60/EC). The study emphasizes the necessity of long-term hydrological monitoring and adaptive water management strategies to maintain ecological stability under conditions of climate variability and increasing anthropogenic pressure. The findings provide a scientific basis for improving hydrological observation networks, designing conservation measures, and implementing sustainable water resource management within protected mountain areas. Furthermore, the integrated application of field investigations, remote sensing, and GIS analysis demonstrates an effective methodological approach for hydroecological assessment and supports evidence-based decision-making for biodiversity conservation and ecosystem management.

Дата першого надходження статті до видання: 15.11.2025

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 10.01.2026

Дата публікації (оприлюднення) статті: 15.04.2026