

РОЗДІЛ IV

Геоекологія та геоінформатика

УДК 504.453

DOI <https://doi.org/10.32782/geochasvnu.2023.2.09>

Ніна Тарасюк

кандидат географічних наук, доцент кафедри фізичної географії,
Волинський національний університет імені Лесі Українки
nina_tarasiuk@ukr.net, ORCID ID: 0000-0003-1829-2438

Іванна Магдюк

магістрант кафедри фізичної географії ОП «Гідрологія»,
Волинський національний університет імені Лесі Українки

ЗАХІДНОБУЗЬКА БАСЕЙНОВА СИСТЕМА: РИЗИКИ ТА ВИКЛИКИ В УМОВАХ СЬОГОДЕННЯ

Територія басейну р. Західний Буг є транскордонною гідрологічною системою. У формуванні стоку приймають участь водотоки, збір води яких формується на території заходу України, Польщі та Білорусі. На наш погляд, басейн річки Західний Буг вимагає особливої уваги до комплексного вивчення території, оскільки характеризується багатовекторним напрямом природокористування. В умовах сьогодення з наявністю комплексу глобальних проблем маємо дзеркальне відображення ризиків прояву негативних екологічних явищ та процесів. Для вирішення кризових екологічних ситуацій, запобіганню їх прояву важливим є не лише моніторинг стану вод та їх гідрологічного режиму, а також наявність цілісної характеристики басейнової системи з виділеними осередками забруднення території басейну, аналітичною довідкою про тенденції змін кліматичних умов, а також про стан та зміни біорізноманіття екосистем регіону. В статті ми намагалися з використанням комплексного фізико-географічного підходу та SWOT-аналізу виділити чинники впливу на стан довкілля та зміни компонентів басейнової системи в умовах прояву глобального потепління.

Ключові слова: басейнова система, глобальне потепління, кризові екологічні ситуації, біорізноманіття, SWOT-аналіз.

Tarasiuk Nina, Mahdiuk Ivanna. THE WESTERN BUG RIVER BASIN: RISKS AND CHALLENGES IN TODAY'S CONDITIONS

The Western Bug River basin is a transboundary hydrological system encompassing the territories of western Ukraine, Poland, and Belarus. It plays a crucial role in the formation of water flow, with various watercourses contributing to its collection. Given the diverse nature of its use, we believe that the Western Bug River basin requires comprehensive research and special attention. In the current global context, we are faced with a range of challenges and risks associated with negative environmental phenomena and processes. Addressing environmental crises and preventing their occurrence requires more than just monitoring water quality and hydrological patterns. It is crucial to have a thorough understanding of the basin system, including identifying pollution hotspots within the territory, analyzing trends in climatic conditions, and assessing the state and changes in biodiversity of the regional ecosystems. In this article, we adopt a comprehensive physical-geographical approach, incorporating SWOT analysis, to identify the factors influencing the environmental state and changes within the basin system under the context of global warming.

Key words: basin system, global warming, natural conditions, ecological crisis situations, SWOT analysis.

Постановка проблеми. Впровадження та функціонування моделі сталого розвитку в Україні загалом вимагає підвищення еколого-економічної ефективності господарської діяльності на регіональному рівні. Реалізація планів та проєктів можлива лише за умови врахування прояву глобальних явищ і процесів на рівні окремо взятого регіону або басейнової річкової системи. Басейн річки Західний Буг виділяється в межах західної окраїни Східно-Європейської рівнини. Річкова система Західного Бугу у верхів'ї формується в межах заходу України (загальна частка від площі басейну – 27,4 %), на території Республіки Польща (49, 2 %) та Республіки Білорусь (23,4 %). Басейн річки Західний Буг є транскордонним і водні ресурси річки використовуються для потреб природокористування трьох держав. Зважаючи на географічне положення, особливості природних умов та багатовекторність напрямів природокористування, територія дослідження вимагає посиленої географічної, економічної, екологічної та геополітичної уваги. Загальновідомо, що в умовах прояву глобальних явищ та процесів на рівні кожного регіону спостерігаються зміни природних умов, які необхідно враховувати для адаптації напрямів та видів природокористування в новому екологічному середовищі. Територія дослідження вимагає особливої уваги щодо вивчення для потреб практики реалізації євроінтеграційних планів розвитку держави та міжнародної співпраці в галузі збереження чистоти довкілля та ресурсів прісної води.

Аналіз попередніх досліджень і публікацій. Територія басейну Західного Бугу інформаційно найбільш широко представлена в україномовному науковому просторі. Загалом, природні умови території гарно представлені в сучасних наукових виданнях та окремих публікаціях В.К. Хільчевського, М.Р. Забокрицької [3; 4; 12]. Так, результати еколого-геоморфологічних досліджень території опубліковані в роботах Л.П. Курганевич (2001), види та напрями впливу на басейни малих річок системи Західного Бугу охарактеризовано в наукових доробках М.Р. Забокрицької (2005, 2006, 2017), Є. А. Іванова (2003), О. С. Терещук (2014), гідрологічна ситуація – в роботах В. І. Вишневецького (2000, 2003), В. К. Хільчевського (1995, 2006, 2017), В. П. Ковальчука (2003) та багатьох інших науковців. Найбільш повна характеристика комплексу гідроекологічних проблем приведена в колективній монографії « Гідроекологічний стан басейну Західного Бугу на території України» [3]. Разом із тим, поза увагою залишаються проблеми прояву змін клімату та комплексу екологічних чинників середовища.

Формулювання мети та завдань дослідження. Метою цього дослідження є: виділити осередки антропогенного впливу на стан довкілля; проаналізувати прояв глобального потепління в районі дослідження та обґрунтувати можливості збереження екологічної рівноваги та ризики адаптації до сучасних умов довкілля.

Матеріали та методи дослідження. Інформаційною базою дослідження слугували опубліковані праці науковців-гідрологів М. Р. Забокрицької [3; 4], В. К. Хільчевського, А. П. Манченка [12], фахівців у галузі конструктивної географії Ф. Я. Кіптача, О. Р. Перхач, М. І. Сиротюк, Є. Іванова, О. С. Терещук, М. М. Мельничука [6; 7; 8]. Для вивчення проблем прояву потепління опрацьовано матеріали Волинського обласного центру з гідрометеорології. В процесі роботи застосовано загальнонаукові методи та прийоми, порівняльний географічний метод та метод SWOT – аналізу.

Виклад основного матеріалу. Річка Західний Буг – ліва притока річки Нарев (басейн Вісли), куди впадає на 37,8 км (у Зегжинську затоку р. Нарев, нині це Зегжинське озеро). До 1962 р. Нарев розглядалась як притока Вісли, з 1962 р. відповідними нормативними актами Західний Буг було визнано притокою ріки Нарев (Нарви) [1].

За даними Інституту Метеорології й Водного Господарства у Варшаві за 1983 рік, довжина ріки Буг становить 772,0 км, 404 км з яких знаходиться на території України (184 км – Львівська обл. та 220 км - Волинська область). Загальна площа басейну річки Західний Буг, стік якої формується на території України (Львівська та Волинська області), складає близько 27 % всієї площі водозбору. Середня густина річкової сітки у верхів'ї басейну становить 0,35 км/км².

Витоки річки знаходяться на схилах Подільської височини поблизу с. Верхобуж Золочівського району Львівської області, загальне її падіння складає 242 м, а похил становить 0,3 м/км.

Загалом річка належить до рівнинного типу із заболоченою заплавою, звивистим річищем та численними старицями (заплавними озерами). Свій шлях на території України річка прокладає через Надбужанську котловину Малого Полісся, між Сокальським пасмом та Надбузьким підняттям Волинської височини та уздовж західної окраїни Поліської низовини. Під Тересполем повертає на північний захід, протікає через Підляську низовину, від Брока – на південний захід через Мазовецьку низовину. Упадає в Нарев на території Зегжинського озера, утвореного греблею в м. Дембі. На відрізку від кордону Польщі (південної) до впадання Угерки Буг сильно меандрує.



Рис. 1. Басейн р. Західний Буг [1]

Між Дорогуськом й Угеркою територія дуже заболочена й джерела, що впливають із болота, губляться в алювії стариць Західного Бугу. Вододіли дуже невиразні. На відрізку між Угеркою та Влодавкою, біля Волі Ухруської, Буг тече біля підніжжя крейдової височини. Висота стрімчастого берега долини становить понад 40 м. На північ від Ухруської височини Буг тече по території Ленчінсько-Влодавського Приозер'я. У середній частині басейну знаходиться територія, позбавлена чітких шляхів стоку, плоска, із сильно заростаючими неглибокими озерами. У районі від Тересполя до Кшина територія рівнинна. Вниз по течії долина Бугу широка, з поширенням торфу, а у підвищеній частині басейну переважають давньольодовикові наноси піску. Долина Бугу дуже широка: 2–4 км, частково меліорована. Головні притоки Бугу: Полтва, Рата, Солокія, Варенжанка, Букова, Хучва, Луг, Велнянка, Удаль, Угерка, Влодавка, Ханна, Мухавець, Кшна, Лесна, Пульва й Кривуля.

За гідрогеологічними умовами група Шацьких озер також належить до басейну р. Західний Буг. У межах басейну функціонує сім водосховищ (об'єм 31,4 млн м³), серед яких найбільшими є два з них: Добротвірське (14,8 млн м³) та Сокальське (4,92 млн м³). Швидкість течії змінюється від 0,3 м/с, до 0,6 м/с, а під час повені може зростати до 1,0–1,3 м/с. Середньорічні витрати води змінюються по довжині річки від 1,12 до 29,5 м³/с (м. Сокаль), зростаючи до 52,3 м³/с в умовному створі на кордоні України, Польщі та Білорусі [3].

Для річки Західний Буг характерна велика весняна повінь. У окремі роки весняна повінь виражена слабо або, навпаки, підйом рівня навесні може досягати 4–5 м. Спад рівнів весняної повені відбувається значно повільніше, ніж підйом. Літні паводки при сильних зливах досягають значної висоти, інколи перевершують навіть весняні, вони відрізняються гострими піками, великою інтенсивністю підйому та спаду. Осінні підйоми води незначні, а в окремі роки осінніх паводків не буває взагалі. На формування повенево-паводкового режиму річки та її приток безпосередній вплив мають кліматичні чинники. Особливої уваги заслуговує вивчення динаміки температури повітря, кількості опадів, циркуляції атмосфери, які приймають безпосередню участь у формуванні стоку та водності річки. Загальновідомо, що кліматичні умови території дослідження характеризуються помірною континентальністю. Проте сучасний клімат все більше дивує нас несподіваними проявами стихійних явищ, посухами та зливами, значним підвищенням температури повітря в холодний період року та хвилями холоду влітку. Тому аналіз змін окремих метеорологічних величин є важливим складником вивчення сучасних умов довкілля з позиції адаптації господарської діяльності до глобальних викликів.

Територія басейну знаходиться в північній «материковій» півкулі, тому характеризується вираженим проявом кліматичних флуктуацій. Проблема, яка викликає занепокоєння, полягає в тому, що сучасні зміни клімату посилені господарською діяльністю людини, відбуваються набагато швидше, ніж у природному середовищі та характеризуються значними регіональними відмінностями. Зазвичай, це супроводжується різкими погодними аномаліями та більш частими різкими перепадами температури повітря від місяця до місяця, упродовж місяця, від доби до доби, впродовж доби. Ці перепади (від значних додатних до від'ємних) відбуваються на фоні загальної тенденції потепління глобального клімату, темпи якого за останні три десятиліття зросли. На всій планеті повільно, але постійно зростає температура повітря. Такі особливості характерні як для Східної Європи, так і для басейну річки Західний Буг. Для потреб практики господарської діяльності зміни кліматичних показників необхідно враховувати з метою адаптації до регіонального прояву глобального потепління.

Характеристики метеорологічних величин, аналізовані в роботі, ґрунтуються на обробці даних спостережень за тривалий період із 1949 по 2020 рр. по метеостанціях Волинської області, які знаходяться в межах Західнобузької басейнової системи (метеостанції Володимир-Волинський, Світязь) та прилеглих території (метеостанція Ковель).

Індикаторами стану атмосфери є актинометричні показники, які розраховані за даними спостережень по метеостанції Ковель. На території дослідження період із додатним радіаційним балансом триває 8–9 місяців. Річний прихід сонячної радіації в багаторічному режимі змінюється впродовж року з максимальними показниками в червні місяці (від 700 до 750 МДж/м²) та мінімальним значенням взимку від -80 до -70 МДж/м². Серед прояву показників глобального потепління звертаємо увагу на зростання тривалості періоду сонячного сьйва. Тривалість сонячного сьйва на сьогодні має важливе практичне значення внаслідок активізації розвитку сонячної енергетики. Зауважимо, що з початку 60-х років ХХ ст. до кінця десятиліття середня тривалість сонячного сьйва становила 1887 год/рік, що було зумовлено переважанням у літній період жаркої та безхмарної погоди з високим значенням прямої та сумарної сонячної радіації. Наступний період до початку 1980-х років характеризується зменшенням тривалості сонячного сьйва до 1737 годин, а період із 1981 р. до 1990 р. – збільшенням до 1814 годин, на початку ХХІ століття (2013 рік) – вже 1890 годин. Загалом, спостерігається тенденція до збільшення

тривалості сонячного сяйва впродовж року, переважно за рахунок збільшення тривалості антициклональних типів погоди навесні та влітку.

Важливим чинником сучасного стану кліматичних умов є вітровий режим та циркуляція атмосфери. Впродовж року внаслідок активності центрів дії атмосфери (Ісландського мінімуму, Арктичного та Сибірського максимуму, а влітку – Азорського максимуму) змінюється інтенсивність циркуляції повітряних мас. Так, за багаторічними даними на території дослідження в середньому реєструється від 43 до 60 циклонів та їх улоговин. Проте, за даними аналізу спостережень по метеостанціях, в останні десятиліття циклональна активність суттєво зросла. Так, узимку та весною спостерігається зростання силу вітру та його поривів до 15-17 м/с при середній швидкості вітру від 2,8 до 4,6 м/с [10, с. 22]. Циклони та баричні улоговини переміщуються із південного-заходу, заходу та північного заходу. Їх кількість збільшується взимку. Антициклони з типовими спекотливими типами погоди влітку та низькою температурою взимку утримуються над територією басейну переважно в кінці зимового сезону (3-тя декада січня – друга декада лютого), в квітні-травні, а також з 3-ї декади липня по вересень. Впродовж сезонів спостерігається від 5 до 7 антициклонів із північного сходу, сходу, південного сходу, а також за рік утворюється від 1 до 4 місцевих антициклонів. Останні десятиліття територія дослідження потерпає від значних коливань активності повітряних мас, що супроводжується «хвилями тепла» та «хвилями холоду». Температура повітря є саме тим показником, який найбільш яскраво відображає прояв глобального потепління. Так, за даними спостережень у районі дослідження встановлено стійку тенденцію до зростання середньорічної температури повітря на фоні незначних відхилень в окремі роки. Проте, слід враховувати, що якщо весна та літо є прохолодними (з показниками в межах кліматичної норми або навіть дещо нижче), то на середньорічний показник важливий вплив має значення температури повітря в холодний період року. Тому тренд середньорічної температури повітря стабільно піднімається вгору. Яскравим підтвердженням зростання середньорічної температури повітря є графічне відображення на рис. 2–4. Звертаємо увагу на позитивні значення відхилень середньої температури від кліматичної норми.

За даними спостережень, друге десятиліття XXI століття побило всі попередні рекорди за показником середньорічної температури повітря, досягнувши значення більше 10 °С (10,5 °С по метеостанції Володимир-Волинський).

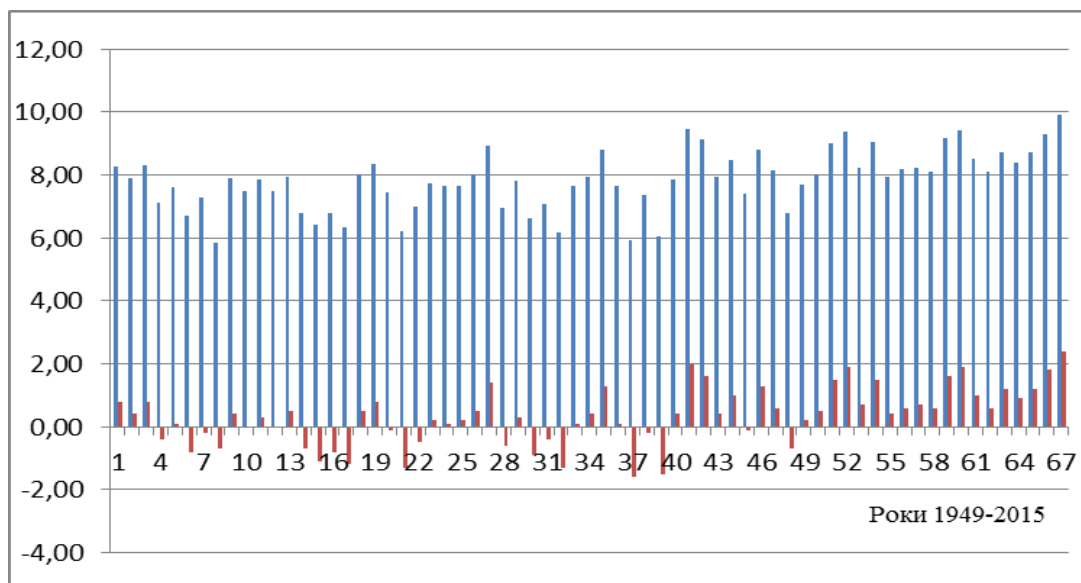


Рис. 2. Динаміка середньорічної температури повітря та її відхилень від кліматичної норми. Метеостанція Світязь (1949–2015 рр.)

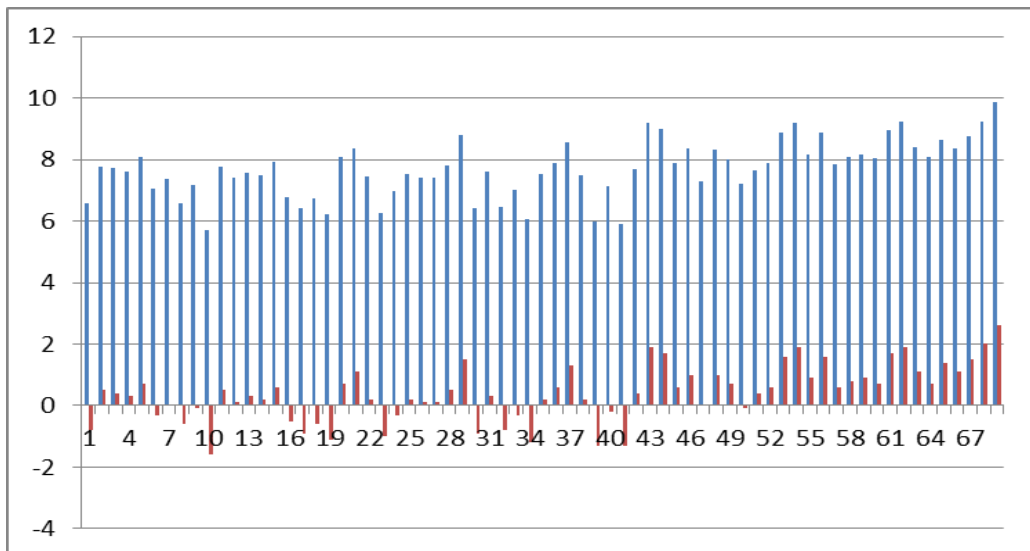


Рис. 3. Динаміка середньорічної температури повітря та її відхилення від кліматичної норми. Метеостанція Ковель (1948–2015 рр).

Спостерігається й зміна кількості та режиму випадання опадів. Це особливо болюче питання, оскільки атмосферна волога є основним джерелом живлення водотоків басейнової системи та осередком забезпечення прісною водою населення, господарських потреб розвитку сільського господарства та промисловості. Загальновідомо, що в умовах потепління зростає й загальна сумарна кількість опадів. Така тенденція до їх збільшення (до 700 мм) спостерігалася до 2010 р. Найбільш сухим за період спостережень був 1961 р. Показники річної суми опадів за 2020 та 2021 роки викликають стурбованість, так як кількість опадів зменшилася до 590,9 мм та 513,6 мм за рік. За даними метеостанції Володимир-Волинський, на фоні загального збільшення суми опадів у жовтні їх кількість перебуває в межах норми, а в листопаді та грудні – добре виражене зменшення. Крім того, окремі зими характеризуються відсутністю снігового покриву. Й як наслідок, це призводить до прояву паводків взимку при випаданні змішаних та рідких опадів, а весною до зниження показників повеневої активності.

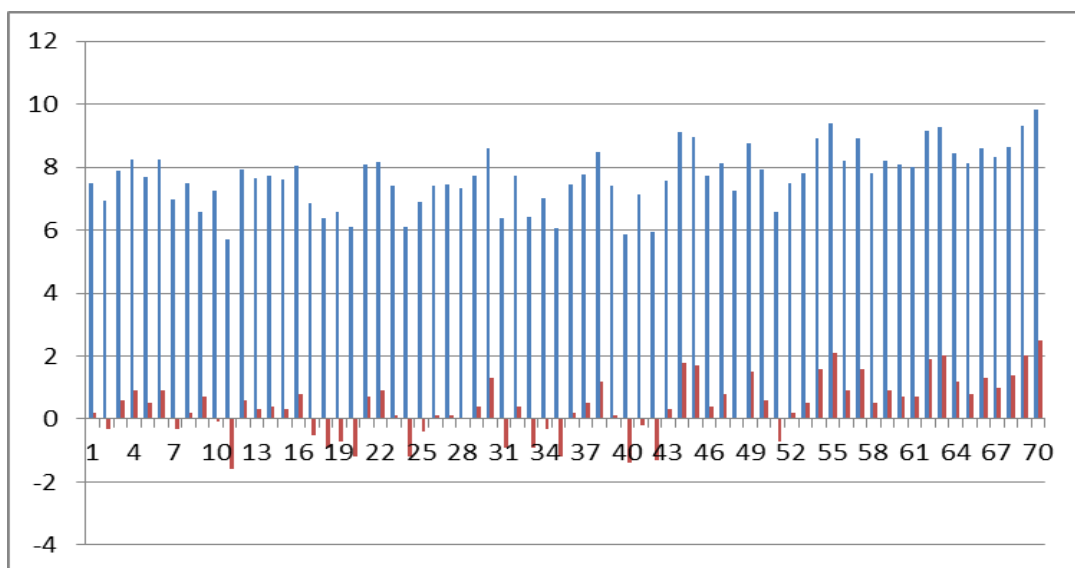


Рис. 4. Динаміка середньорічної температури повітря та її відхилення від кліматичної норми. Метеостанція Володимир-Волинський (1948–2015 рр.)

Отже, ми живемо в період нового інтенсивного підвищення температури повітря з рекордними значеннями (34,8 °C (2 серпня 2017 р.), 34,2 °C (1 липня 2019 р.)), метеостанція Володимир-Волинський. Зміна регіональної температури повітря та кількості опадів у межах території дослідження відповідає глобальним змінам температури повітря та кількості опадів, які є похідними від змін циркуляції атмосфери впродовж останнього століття.

На фоні прояву потепління особливе навантаження на довкілля зумовлене антропогенним чинником. На сьогодні в практиці природокористування часто використовують нові методи та підходи до вивчення стану довкілля окремих регіонів та басейнових систем. Вважаємо за доцільне апробувати метод SWOT-аналізу. Власне, саме такий підхід, на наш погляд, дає змогу визначити напрями та перспективи розвитку території в умовах сучасних викликів сьогодення. Матриця SWOT-аналізу включає чотири складники: сильні та слабкі сторони, можливості та ризики.

Отже, сильні сторони басейнової системи р. Західний Буг, передусім включають рівнинність території, достатню густоту річкової мережі, панування помірних типів клімату, багатство органічного світу мішаної лісової та західної лісостепової провінцій, значне поширення родючих ґрунтів (рендзин, темносірих та сірих лісових), а також транскордонне положення в європейському просторі, що спонукає до активізації впровадження позитивного досвіду природокористування, збереження осередків природного біорізноманіття. До сильних сторін відносимо й наявність тривалого ряду систематичних водомірних спостережень у басейні Західного Буга, які були початі в 1886 р., з відкриттям водомірного поста на р. Західний Буг у м. Сокаль. Після 1920 р. гідрометричні роботи перейшли у відомство Центрального бюро гідрографії Польщі, яке з часом було реорганізовано в Інститут гідрографії [2]. На території басейну р. Західний Буг існує достатня кількість гідрохімічних пунктів, гідрологічних і водомірних постів із досить довгими рядами спостережень (більше 45 років), що дає змогу здійснити історичний аналіз змін гідрологічних та гідрохімічних характеристик.

Басейн Бугу характеризується наявністю цінних із природоохоронної точки зору територій й об'єктів, найбільші з яких Поліський національний парк у польській частині басейну, Шацький національний природний парк в українській частині басейну Західного Бугу. До сильних сторін можна віднести й багаті традиції природокористування в регіоні, орієнтовані на землеробство, лісівництво та ведення водного господарства.

Проте слід приділити увагу й слабким сторонам природокористування, які, передусім, можуть провокувати кризові екологічні ситуації. Отже, до переліку слабких сторін відносимо: розвиток осушувальної меліорації (тільки на території Волинської області споруджено 24 системи, які потребують реконструкції мережі та спеціального догляду) [8, с. 37]; антропогенне навантаження зумовлене транскордонними перевезеннями між Україною та Польщею; наявність осередків – постачальників зворотніх стічних вод, які відносять до недостатньо очищених (ЛМКП «Львівводоканал» (86 % скиду стічних вод у 2022 р.), ЛМКП «Червоноградводоканал» (3%), ЛМКП «Сокальводоканал» (1 %), ЛМКП «Нововолинськводоканал» (2 %), ЛМКП «Володимирводоканал» (1 %), а також шахт Червонограда й Нововолинська та ТзОВ «Павлівський пивзавод») [10, 11]. Львівсько-Волинський вугільний басейн розташований на території Волинської й Львівської областей. Після очищення всі шахтні води скидаються в природні або штучні притоки, що впадають у р. Західний Буг, яка в Львівсько-Волинському вугільному басейні є єдиним водоприйомачем усіх стічних вод. За даними «Регіональних доповідей про стан довкілля за 2022 рік» до річки Західний Буг із загальної кількості зворотніх вод, лише 4 % належать до нормативно чистих, 6 % – до нормативно очищених стоків і 90 % – забруднені стоки [11]. Як не прикро, але річкові води басейну належать до забруднених вод.

На території Польщі найбільшими осередками забруднення є цукровий завод «Стшижув» (Замостьське воєводство), Гмінне підприємство водних послуг у Волі Ухруській (Хелмське воєводство); Мазовецьке окружне підприємство газовидобутку «Gazownia Warszawska» –

насосна станція «Podlasie» у Холівціях (Бяльськоподляське воєводство), житлово-комунальні підприємства в Тересполі, Хелмі, Белій Подлясці, Лукові, Томашові Любельському та Хрубешові. Також у прикордонній частині басейну річки Буг функціонують промислові підприємства: цементний комбінат «Хелм» А.Т. у Хелмі; цукровий завод «Вербковіце» у Вербковіцах; м'ясокомбінат «Polish Farm Meat» у Малашевичах Осоо; Надбужанське підприємство шкіряної промисловості «Полісся» А.Т. у Влодаві [2].

До слабких сторін відносимо також зміни кліматичних показників (зростання температури повітря, зменшення кількості опадів), а як наслідок збільшення тривалості сухих періодів, що негативно впливає на розвиток природної рослинності та сприяє посиленню ризиків прояву кризових екологічних ситуацій у сільському господарстві.

Проте слід виділити й можливості розвитку території зі збереженням екологічної рівноваги. В умовах орієнтації на сталий розвиток та перспективи збереження чистоти довкілля основна можливість – це інвестиції у розвиток проєктів із реконструкції очисних споруд, утилізації твердих побутових відходів, рекультиваци відвалів та териконів Львівсько-Волинського вугільного басейну та активізація розвитку туристичної діяльності не лише на території національних природних парків, а й за їх межами, збереження культурної спадщини та популяризація культурного туризму, екскурсій вихідного дня, тихого полювання.

Ризики, які можуть виникати в умовах прояву глобальних проблем, це, передусім, збільшення частоти прояву стихійних природних явищ (сильного вітру, буревію, суховію, високої температури, зливових опадів та короткочасного підтоплення низинних територій), нагромадження забруднюючих речовин та твердих побутових відходів в неорганізованих сміттєзвалищах, забруднення атмосферного повітря вздовж доріг та дорожні корки в період активної рекреаційної діяльності, ризики можуть бути спровоковані стихійними міграціями диких тварин, а також збільшенням площі земель, зайнятих під забудову, виснаження ґрунту внаслідок поширення монокультури (наприклад, щорічне вирощування ріпаку) та порушення системи сівозмін, поширення верхівкового короїда в монокультурі соснових лісів та їх висихання, лісові пожежі в умовах посухи, зниження рівня ґрунтових та підземних вод у результаті неконтрольованого їх забору та зменшення опадів.

Висновки. Отже, Західнобужька басейнова система розвивається в умовах впливу комплексу природних та антропогенних чинників. Транскордонне положення території визначає характер природокористування та вимагає посиленої уваги до моніторингу довкілля. Басейн річки потерпає, передусім, від навантаження забрудненими стічними водами, а також в умовах прояву глобального потепління характеризується незворотніми змінами кліматичних умов. Серед глобальних викликів найбільш актуальними для району дослідження є забруднення поверхневих вод та прояв глобального потепління. Результати дослідження свідчать про необхідність комплексного вивчення басейнової системи з врахуванням особливостей сучасного природокористування в межах трьох країн-сусідів (України, Польщі та Білорусі) та використанням сучасних методів дослідження.

Список використаних джерел:

1. Державне агентство водних ресурсів України. Інформаційно пошуковий система «Водні об'єкти Волинської області». URL: <https://www.vodres.gov.ua/node/15>
2. Басейнове управління водних ресурсів річок Західного Бугу. URL: <https://buvrzbts.davr.gov.ua>
3. Забокрицька М. Р., Хільчевський В. К., Манченко А. П. Гідроекологічний стан басейну Західного Бугу на території України. К. : Ніка Центр, 2006. 184 с.
4. Забокрицька М. Р. Про сучасний гідрохімічний режим р. Західний Буг та її приток. *Наук. праці УкрНДГМІ*. К., 2003. Вип. 251. С. 135–140.
5. Заболоцька Т. М., Шпиг В.М. Кліматологічна оцінка циркуляційних процесів у північній півкулі та їх вплив на температурний режим. *Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія*. 2017. № 3 (46). С. 117–127.
6. Кихтенко Я. В., Тимофєєв В. Є. Порівняння супутникових та наземних даних спостережень тривалості сонячного сяйва на прикладі території України. *Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія*. 2022. № 3 (65). С. 117–127. DOI: <https://doi.org/10.17721/2306-5680.2022.3.9>

7. Курганевич Л. П., Шіпка М. З. Геоекологічний стан заплавно-руслового комплексу річково-басейнової системи Полтви (район басейну річки Вісла). *Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія*. 2020. № 1 (56). С. 112–116.
8. Мельничук М. М., Горбач В. В. Сучасний стан басейну річки Західний Буг у межах Волинської області. *Вісник Одеського національного університету. Географічні та геологічні науки*. 2020. No 2 (37), С. 30–43. DOI: [https://doi.org/10.18524/2303-9914.2020.2\(37\).216558](https://doi.org/10.18524/2303-9914.2020.2(37).216558)
9. Перхач О., Кіпчач Ф., Сиротюк М. Екологічна ситуація басейну річки Луга Волинської області. *Конструктивна географія і геологія*. 2016. № 1. С. 222–231.
10. Регіональна доповідь про стан довкілля в Волинській області за 2021 рік. URL: <https://mepr.gov.ua/diyalnist/napryamky/ekologichnyj-monitoryng/regionalni-dopovidi-pro-stan-navkolyshnogo-seredovyshha-v-ukrayini/>
11. Регіональна доповідь про стан довкілля у Львівській області за 2021 рік. URL: <https://mepr.gov.ua/diyalnist/napryamky/ekologichnyj-monitoryng/regionalni-dopovidi-pro-stan-navkolyshnogo-seredovyshha-v-ukrayini/>
12. Хільчевський В. К., Курило С. М. Хімічний склад атмосферних опадів на території України та його антропогенна складова. *Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія*. 2016. Т. 3 (42). С. 64–76.
13. Хільчевський В. К., Гребін В. В., Забокритська М. Р. Оцінка гідрографічної мережі району річкового басейну Вісли (Західного Бугу та Сяну) на території України згідно типології Водної рамкової директиви ЄС. *Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія*. 2016. Т. 1 (40). С. 29–42.

References:

1. State Agency of Water Resources of Ukraine. Information and search system "Water objects of Volyn region". (2023). <https://www.vodres.gov.ua/node/15>
2. Western Bug River Basin Water Resources Management. (2023). <https://buvrzbts.davr.gov.ua>
3. Zabokrytska, M. R., Khilchevskiy, V. K., & Manchenko, A. P. (2006). Hydroecological state of the Western Bug basin on the territory of Ukraine. K.: Nika Centre, 184.
4. Zabokrytska, M. R. (2003). On the modern hydrochemical regime of the Western Bug River and its tributaries. *Scientific works of UkrNDGMI*, 251, 135–140.
5. Zabolotska T. M., & Shpyg V. M. (2017). Climatological assessment of circulation processes in the northern hemisphere and their influence on the temperature regime. *Hydrology, hydrochemistry and hydroecology*, 3(46), 117–127.
6. Kikhtenko, Y. V., & Timofeev, V. E. (2022). Comparison of satellite and ground-based data of observations of the duration of sunshine on the example of the territory of Ukraine. *Hydrology, hydrochemistry and hydroecology*, 3(65), 117–127. <https://doi.org/10.17721/2306-5680.2022.3.9>
7. Kurganevych L. P., & Shipka M. Z. (2020). Geo-ecological state of the floodplain and channel complex of the Poltava river-basin system (Vistula river basin area). *Hydrology, hydrochemistry and hydroecology*, 1(56), 112–116.
8. Melnyichuk, M. M., & Gorbach, V. V. (2020). The current state of the Western Bug River basin within the Volyn region. *Bulletin of Odesa National University. Geographical and Geological Sciences*, 2(37), 30–43. [https://doi.org/10.18524/2303-9914.2020.2\(37\).216558](https://doi.org/10.18524/2303-9914.2020.2(37).216558)
9. Perkhach, O., Kiptach, F., & Syrotyuk, M. (2016). Ecological situation of the Luha River basin in the Volyn region. *Constructive geography and geology*, 1, 222–231.
10. Regional report on the state of the environment in Volyn region for 2021. <https://mepr.gov.ua/diyalnist/napryamky/ekologichnyj-monitoryng/regionalni-dopovidi-pro-stan-navkolyshnogo-seredovyshha-v-ukrayini/>
11. Regional report on the state of the environment in Lviv region for 2021. <https://mepr.gov.ua/diyalnist/napryamky/ekologichnyj-monitoryng/regionalni-dopovidi-pro-stan-navkolyshnogo-seredovyshha-v-ukrayini/>
12. Khilchevskiy, V. K., & Kurylo, S. M. (2016). Chemical composition of precipitation in Ukraine and its anthropogenic component. *Hydrology, hydrochemistry and hydroecology*, 3(42), 64–76.
13. Khilchevskiy, V. K., Grebin, V. V., & Zabokrytska, M. R. (2016). Assessment of the hydrographic network of the Vistula river basin area (Western Bug and Syan) in Ukraine according to the typology of the EU Water Framework Directive. *Hydrology, hydrochemistry and hydroecology*, 1(40), 29–42.

Стаття надійшла до редколегії
13.06.2023 р.