

УДК 504.453

DOI: 10.18524/2303-9914.2020.2(37).216558

М. М. Мельнічук¹, канд. геогр. наук, доцент**В. В. Горбач²**, студентка

Волинський національний університет імені Лесі Українки,

¹ кафедра фізичної географії,² кафедра економічної та соціальної географії,

вул. Потапова, 9, Луцьк, 43025, Україна

melniichuk.mm@gmail.com

vichorbach@gmail.com

СУЧАСНИЙ СТАН БАСЕЙНУ РІЧКИ ЗАХІДНИЙ БУГ У МЕЖАХ ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

В умовах значного антропогенного навантаження досить важливим є вивчення гідрологічних об'єктів з урахуванням природних та штучних чинників їхнього формування. Це дозволяє визначити вплив діяльності людини на функціонування та динаміку аквальної природних комплексів, розробити заходи їх збереження та відновлення. Стаття присвячена дослідженню річкової сітки Західного Бугу у межах Волинської області. Розглянуто особливості формування гідрографічної мережі Західного Бугу на досліджуваній території, вивчено основні водні артерії сітки. Проаналізовано природні умови басейну та їхній вплив на гідрологічні та гідрохімічні характеристики річок. Виявлено вплив господарської діяльності людини на екологічний стан досліджуваних водотоків та їхніх долин у часовому зрізі, вивчено основні сучасні стаціонарні джерела забруднення поверхневих вод басейну Західного Бугу. Розраховано індекс забруднення річок мережі, що дає можливість оцінити придатність поверхневих вод для використання у різних потребах господарства та населення регіону. Окрім того, здійснено комплексну екологічну оцінку якості вод найбільших річок басейну за показниками їхнього фізико-хімічного та хімічного складу протягом останніх п'яти років.

Ключові слова: річкова сітка, природні умови, осушувальні системи, стічні води, забруднення вод, гранично допустимі концентрації, індекс забруднення вод, узагальнений екологічний індекс, клас якості.

ВСТУП

Західний Буг та його притоки формують досить густу гідрографічну мережу на заході Волинської області та виступають основними водними артеріями для багатьох населених пунктів досліджуваної території. Вивчення природних умов протікання річок басейну є вкрай важливим для раціонального використання ресурсів мережі та розробки заходів щодо їхньої охорони та збереження.

Окрім того, на сучасний стан навколишнього середовища і, зокрема, річок великий вплив має господарська діяльність людини. З року в рік антропогенне навантаження на природні водотоки збільшується, а екологічні проблеми загострюються. Виявлення основних джерел забруднення, а також оцінка якості річкових вод басейну Західного Бугу необхідне для визначення сучасного рівня навантаження на річки, контролю та регулювання їхнього екологічного стану.

Вивченням гідрографічної мережі Західного Бугу у межах України та Волинської області займалося досить багато вчених-географів. Гідрологічні та гідрохімічні характеристики річок розглянутого басейну знайшли своє відображення у працях Я. О. Мольчака, Р. В. Мігаса, І. Я. Мисковець, М. Р. Забокрицької, В. К. Хільчевського, А. П. Манченка та інших. Окрім того, постійний моніторинг якості поверхневих вод басейну Західного Бугу здійснює Волинський обласний центр з гідрометеорології.

Незважаючи на наявність фундаментальних досліджень розглянутої річкової сітки, основна увага науковців зосереджена на вивченні головної водної артерії – р. Західний Буг у межах України. Специфіка протікання річки та формування нею гідрографічної мережі на території Волинської області у науковій літературі висвітлена недостатньо та потребує подальших досліджень. Окрім того, маловивченим залишається питання сучасних джерел та рівня забруднення річкових вод сітки, її якості. В статті вперше здійснена комплексна характеристика умов протікання р. Західний Буг та її приток у межах області, розраховано сучасний рівень забруднення вод найбільших річок та оцінено їх екологічний стан.

Основною метою дослідження є комплексна характеристика особливостей функціонування річкової сітки Західного Бугу в умовах сьогодення. Відповідно до поставленої мети реалізовувалися наступні завдання:

- охарактеризувати фізико-географічні передумови розвитку гідрографічної мережі на заході Волинської області, гідрологічний режим річкової сітки Західного Бугу;
- проаналізувати вплив різних видів господарської діяльності людини на екологічний стан річкової сітки та якість поверхневих вод, виявити основні джерела забруднення р. Західний Буг та її приток.
- розрахувати індекс забруднення поверхневих вод, здійснити узагальнену екологічну оцінку найбільших річок мережі.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Інформаційну базу дослідження складали праці вчених-географів, що займалися вивченням гідрологічних та гідрохімічних особливостей р. Західний Буг та її приток у межах України. До них належать праці М. Р. Забокрицької [4, 5, 6], В. К. Хільчевського, А. П. Манченка [4], О. Р. Перхач, Ф. Я. Кіпача, М. І. Сиротюк [10]. Опрацьовані роботи К. І. Геренчука [11], Я. О. Мольчака [8], Т. С. Павловської [9], Ф. В. Зузука [1] тощо, в яких детально описано при-

роду Волинської області. Окрім того, використовувалися дані стаціонарного моніторингу якості поверхневих вод р. Західний Буг та р. Луга Волинського обласного центру з гідрометеорології.

Під час дослідження застосовувалася низка загальнонаукових та загально-географічних методів та прийомів. Зокрема, задля дослідження особливостей функціонування гідрографічної мережі р. Західний Буг в умовах техногенезу, застосовувалися методи індукції, дедукції, узагальнення, абстрагування, аналізу, синтезу, порівняльно-географічний та картографічний методи.

Для розрахунку рівня забруднення поверхневих вод річкової мережі використана методика визначення індексу забруднення вод (ІЗВ) [13, с. 267], що полягає у визначенні ступеня забруднення відповідно до концентрації у воді шести компонентів: азоту амонійного, азоту нітритного, нафтопродуктів, фенолів, біологічного споживання кисню та розчиненого. Розрахунок здійснюється за формулою (1):

$$ІЗВ = \sum \frac{C_i / ГДК_i}{6}, \quad (1)$$

де C_i – це фактична концентрація i -го компонента, а $ГДК_i$ – його гранично допустима концентрація у поверхневих водах.

Екологічна оцінка якості поверхневих вод басейну річки Західний Буг у межах Волинської області за фізико-хімічними та хімічними характеристиками здійснювалась за «Методикою екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями» [7]. Розглянута методика передбачає присвоєння класу і категорії якості поверхневих вод відповідно до вмісту кожного окремого гідрохімічного показника. Наступним етапом хімічної класифікації є узагальнення класу та категорії якості річкових вод за трьома блоками: сольовим складом, торфо-сапробіологічними показниками та вмістом специфічних речовин. Заключним етапом оцінки якості поверхневих вод є усереднення отриманих показників та присвоєння річковим водам інтегрального класу та категорії якості, їх словесна характеристика.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ.

Більшість природних водотоків Волинської області належать до басейну р. Прип'ять, яка несе свої води через р. Дніпро у Чорне море. Проте, на заході краю гідрографічну мережу формують численні річки басейну Західного Бугу, яка через річку Нарев та Віслу впадає у Балтійське море.

Західний Буг – це одна з найбільших річок області, яка за морфометричними показниками поступається лише р. Прип'ять. Відповідно до статті 79 Водного кодексу України, природний водотік вважається великою річкою, адже

площа його водозбору становить 73,5 тис. км² [3, с. 36]. Слід зазначити, що річка належить до міжнародних водних артерій, оскільки свій шлях проклала по території трьох держав: України, Республіки Білорусь та Республіки Польща. Загалом, протяжність річки становить 772 км, у межах України – 392 км, у межах Волинської області – 184,8 км [3, с. 36; 9, с. 59].

Свій початок Західний Буг бере за межами Волинської області, поблизу села Верхобужа Львівської області. Прямуючи на північний-захід неподалік с. Заставне Іваничівського району, річка потрапляє на територію Волині, де рухається по кордону із Республікою Польща. Далі річка протікає Республікою Білорусь, звідки прямує до Республіки Польща та впадає у Зегжинське водосховище річки Нарев, правої притоки р. Вісла.

Водозбірний басейн річки Західний Буг займає західну окраїну Волинської області та розміщений у межах Іваничівського, Володимир-Волинського, Любомльського, Шацького, Ратнівського районів та охоплює незначні площі Горохівського, Локачинського та Турійського районів (рис. 1). Слід зазначити, що у межах Волинської області гідрографічна мережа річки розвинута досить добре, а її середня густота становить 0,22-0,35 км/км² [2, с. 211]. До складу гідрографічної мережі Західного Бугу на досліджуваній території належать 24 річки, а також, численні струмки та меліоративні канали. Найбільшою водною артерією, яка живить р. Західний Буг у межах Волинської області, виступає р. Луга, що протікає у південно-західній частині області. За даними Я. О. Мольчака та Р. В. Мігаса, її довжина становить 81 км, а площа водозбірного басейну – 1 340 км² [8, с. 69], річка має власні чотири притоки (Стрипа, Луга-Свинорийка, Свинорийка, Риловиця) та формує гідрографічну мережу Іваничівського, Володимир-Волинського та Локачинського районів. Окрім того, до великих приток Західного Бугу належать: р. Неретва, р. Золотуха, р. Студянка, р. Копайка, р. Піщатка та р. Стрипа, які є правими притоками головної річки та безпосередньо впливають на її гідрологічний та гідрохімічний режим.

У межах Волинської області р. Західний Буг досить протяжна, а її русло простягається у субмеридіональному напрямку, що зумовлює зміну природних умов протікання з півночі на південь, а отже, і зміну характеристик приток річки. Слід зазначити, що басейн Західного Бугу розміщений у двох природних зонах: зоні мішаних хвойно-широколистяних лісів та зоні широколистяних лісів. Відповідно, умови протікання річки у двох природно-територіальних комплексах різняться.

Геолого-геоморфологічна будова двох зон посприяла формуванню відмінностей у будові долини головної річки та її приток із просуванням із півдня на північ. Так, у межах Волинської височини (зона широколистяних лісів) річкові долини сформувалися на вищих гіпсометричних рівнях, аніж на Поліській низовині (зона хвойно-широколистяних лісів), тому більш врізані в рельєф та добре виражені. На території Поліської низовини долини річок Західного Бугу виражені слабо, вододіли нечіткі, представлені переважно кінцево-моренними

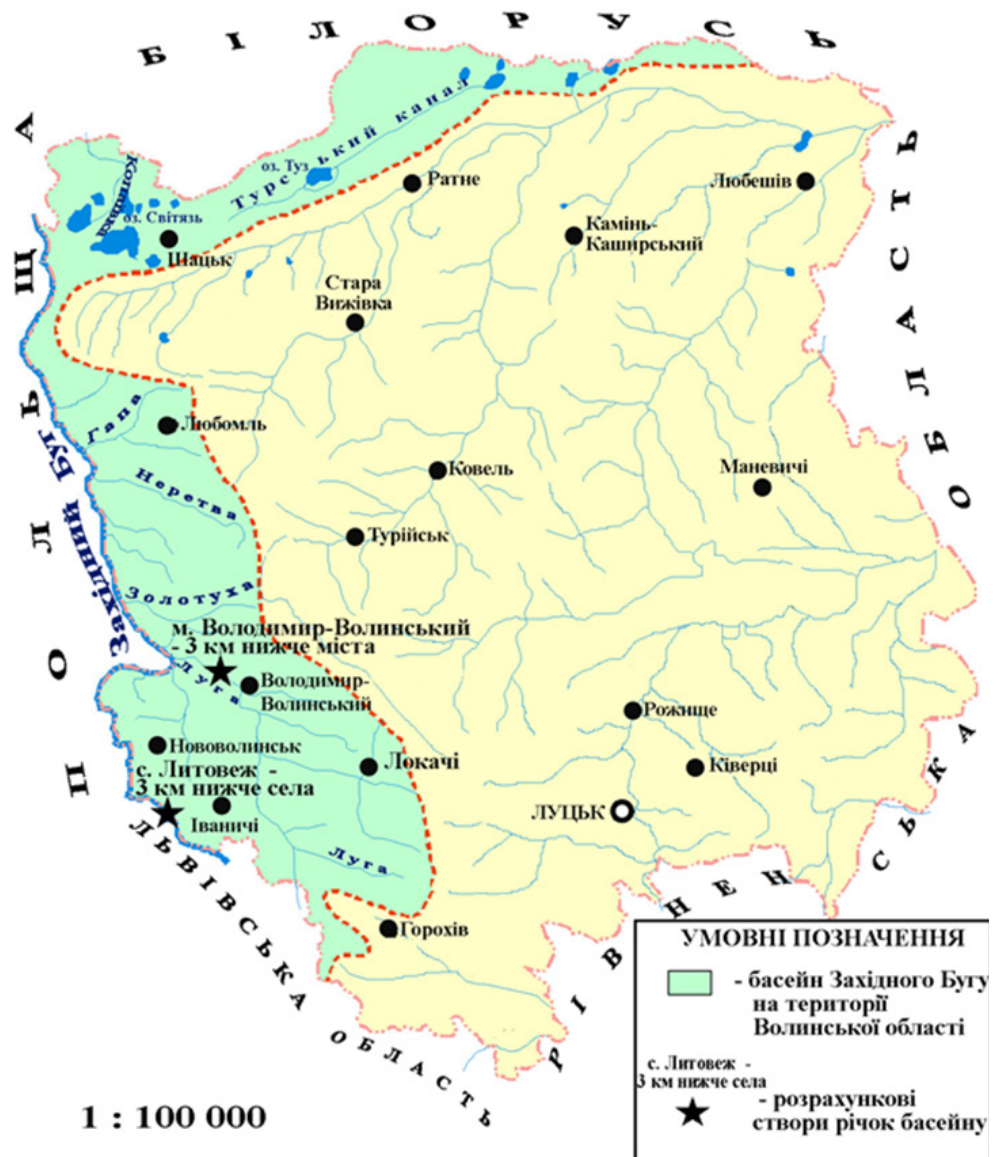


Рис. 1. Гідрографічна мережа р. Західного Бугу у межах Волинської області

горбисто-грядовими поверхнями [1, с. 10]. Окрім того, у зв'язку із рівнинним рельєфом території та заляганням піддатливих гірських порід, у межах Волинської області для річки та її приток характерне меандрування русла. Проте, найбільш виражений цей процес на території Поліської низовини, де внаслідок незначних перепадів висот та близькості базису ерозії, характерне утворення численних блукаючих меандр, рукавів та стариць.

Слід зазначити, що підвищення в рельєфі та залягання еолово-делювіальних четвертинних відкладів на території Волинської височини спричинило розвиток яружно-балкової ерозії, що зумовлює зростання твердого стоку та концентрації завислих твердих речовин у водах річок досліджуваного басейну. На противагу, у межах Поліської низовини внаслідок низьких гіпсометричних рівнів (100-200 м) розвинуті процеси заболочування, формуються торфово-болотні комплекси. Окрім того, у зв'язку з заляганням легкорозчинних карбонатних відкладів формуються карстові форми рельєфу. Так, на півночі області, у межах водозбірного басейну річки, внаслідок близького залягання крейдових відкладів, утворилася група з понад 30 озер карстового походження, найбільші серед яких: Світязь, Пулемецьке, Луки та Люцимир [11, с. 70].

Значний вплив на гідрологічний та гідрохімічний режим р. Західний Буг та її приток мають кліматичні особливості досліджуваної території. Слід зазначити, що Волинська область знаходиться в помірно-континентальній області помірного клімату. Для досліджуваної території характерні чітко виражені чотири пори року, із затяжною весною та осінню. За даними, наведеними у праці Т. С. Павловської [9, с. 52], найнижчі температури спостерігаються в січні і становлять $-2,8$ – $-3,2^{\circ}\text{C}$, а найвищі показники характерні для липня ($+20,0$ – $+20,3^{\circ}\text{C}$). Зауважимо, що річна кількість опадів за сезонами розподілена нерівномірно. Так, їхня найбільша кількість випадає протягом теплого періоду року, з максимумом улітку, а найменша – у холодний період.

Кліматичні особливості території зумовлюють сезонні зміни у рівневому режимі річок басейну Західного Бугу, визначають їхній термічний та льодовий режим, основне джерело живлення тощо. Тому, для рівневого режиму досліджуваного басейну характерне яскраво виражене весняне водопілля (повінь) та низькі літньо-осіння і зимова межені [5, с. 8]. Явище пояснюється прибуттям великої кількості води у річки басейну під час скресання криги та танення снігу. Окрім того, на річках басейну спостерігаються паводки – короткочасні підйоми рівня води під час випадання великої кількості опадів (переважно злив).

Термічний режим басейну безпосередньо залежить від показників температури повітря. Проте, унаслідок неоднакової теплопровідності води і повітря, температура досліджуваних об'єктів досягає своїх максимальних значень дещо пізніше, ніж температура повітря. Таким чином, найвищі температури води спостерігаються в липні-серпні, а найнижчі – в січні-лютому. Як зазначають у своєму дослідженні М. Р. Забокрицька, В. К. Хільчевський та А. П. Манченко [4, с. 48], льодовий покрив на річках басейну нестійкий, лід часто скресає під час відлиг, а середня тривалість льодоставу становить 80-110 днів. Ще одним важливим чинником температурного режиму мережі є її положення. Адже, протікаючи із півдня на північ, річки мережі переносять тепліші води далеко на північ, а отже, температура води у руслах досліджуваних річок вища, ніж у сусідніх гідрологічних об'єктах.

Окрім того, мінералізація водотоків басейну також змінюється залежно від сезону. Максимальних значень вона досягає під час зимової межені і становить у середньому 581 мг/дм^3 . Таке явище пояснюється переважанням у цей період живлення підземними водами, які внаслідок наявності легкорозчинних солей та карбонатів збагачені великою кількістю завислих іонів різних мікроелементів. Під час літньо-осінньої межені мінералізація становить 530 мг/дм^3 , а під час весняного водопілля – лише 499 мг/дм^3 [6, с. 136].

Окрім природних чинників формування гідрологічних та гідрохімічних характеристик річок басейну Західного Бугу, важлива роль належить і діяльності людини, яка змінює природні умови протікання досліджуваних водних об'єктів. Так, протягом XX ст. на території Волинської області активно проводилися меліоративні роботи, що полягали в розширенні площ земельних угідь та покращенні їхньої родючості шляхом осушування болотних комплексів. Такі заходи супроводжувалися штучним спрямленням та поглиблення русел малих річок, що призвело до незворотних змін у їхніх екосистемах: пересихання та заростання русел, розвитку процесів вторинного заболочення, а також, до зниження самоочисної здатності річок і, як наслідок, погіршення екологічного стану всього басейну Західного Бугу. Загалом, на території досліджуваного басейну споруджено 24 осушувальні системи, найбільшими серед яких є Коротницька на р. Золотуха [4, с. 39]. Загальна площа досліджуваних систем становить $675,4 \text{ км}^2$, що становить 3,4 % від площі Волинської області.

В умовах сьогодення найбільшу трансформацію природно-територіальних та аквально-комплексів спричинене сільськогосподарським освоєнням басейну річки, забудовою прибережних смуг тощо. Такі види господарської діяльності не лише перетворюють природні ландшафти у межах досліджуваного басейну, але й зумовлюють зміни у хімічному складі та якості поверхневих вод річок. Особливу небезпеку для річок басейну ставить використання мінеральних добрив та пестицидів у сільському господарстві, що потрапляють у річкові води разом із стічними дощовими водами із сільськогосподарських полів.

Окрім того, на сьогодні досить велика кількість забруднюючих речовин потрапляє до річок досліджуваної мережі разом із зворотними водами житлово-комунальних господарств та промислових підприємств, що скидають недостатньо очищені води, а також разом із стічними водами, що потрапляють у річки із сільськогосподарських угідь. Основними забруднювачами вод Західного Бугу є зворотні води Іваничівського ВУЖКГ, Локачинського ВУЖКГ, ТзОВ «Павлівський пивзавод», та Володимир-Волинського УВКГ, які потрапляють до річки разом із водами р. Луга та р. Луга-Свинорийка [12, с. 29]. Загальний об'єм скиду стічних вод у гідрографічну мережу першої притоки Західного Бугу – р. Луги складає $3,128 \text{ млн м}^3$ [10, с. 225]. Причиною скиду житлово-комунальними господарствами недостатньо очищених вод із вмістом забруднюючих речовин є застарілість очисного обладнання. Окрім того, одним із чинників незадовільної якості води у р. Західний Буг є надходження забруд-

нюючих речовин із Львівської області [12, с. 28].

У зв'язку з значним антропогенним навантаженням на річки басейну Західного Бугу доцільно оцінити рівень впливу діяльності людини на якість поверхневих вод. Для цього обрано дві контрольні точки (рис. 1): на р. Західний Буг (3 км нижче с. Литовеж) та р. Луга (3 км нижче м. Володимир-Волинський). та розраховано індекс забруднення вод у цих створах (табл. 1). Пункти спостереження розміщені вниз за течією від двох основних джерел забруднення. Зокрема, пункт спостереження на р. Луга розміщений на 3 км нижче від найбільшого населеного пункту басейну – м. Володимир-Волинський. Пункт спостереження на р. Західний Буг знаходиться поблизу с. Литовеж Іваничівського району, дозволяє простежити вплив підприємств Львівської області та місцевих комунальних господарств на якість та екологічний стан поверхневих вод басейну.

Таблиця 1

**Розрахунок індексу забруднення води у басейні р. Західний Буг
за період 2015-2019 рр, мг/дм³**

Показники	ГДК	Співвідношення C/GDK_i	
		р. Західний Буг	р. Луга
Азот амонійний	0,5	2,165	1,712
Азот нітритний	0,1	1,272	0,346
Нафтопродукти	0,05	0,180	0,200
Феноли	1	0,001	0,001
БСК ₅	> 2*	0,910	1,090
Розчинений кисень	> 6*	0,750	0,817
ІЗВ	—	0,880	0,694
Клас якості води	—	II – Чиста	II – Чиста

Примітка: * – норма розрахована відповідно до фактичного вмісту речовини

Аналізуючи розрахунки, наведені у таблиці 1, спостерігаємо, що найбільші перевищення ГДК характерні для вод р. Західний Буг, зокрема за вмістом азоту амонійного, показники якого вдвічі перевищують допустимі норми. Відповідно до розрахованого індексу, води р. Західний Буг належать до чистих. До такого ж класу належать і води р. Луга, незважаючи на те, що розглянуті показники вмісту забруднюючих речовин у ній значно менші, ніж у головній річці. Згідно з розрахунків ІЗВ, води обох річок придатні для використання у всіх потребах господарства, а також, у питних потребах після незначного очищення.

Слід зазначити, що дана методика характеризує якість води лише за вмістом обмеженої кількості показників, тому при комплексній екологічній оцінці доцільно використовувати «Методику екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями» [7]. Під час дослідження застосовано екологічну

оцінку якості поверхневих вод за фізико-хімічними та хімічними показниками. Обрана методика дозволяє здійснити комплексний аналіз якості поверхневих вод відповідно до вмісту значної кількості хімічних елементів, які умовно поділяються на три блоки: сольовий склад, торфо-сапробіологічні показники, специфічні речовини (табл. 2).

Таблиця 2

**Екологічна оцінка якості поверхневих вод р. Західний Буг та р. Луга
(за даними 2015-2019 рр.)**

Показник	Західний Буг (с. Литовеж)			Луга (м. Володимир-Волинський)		
	Значення, мг/дм³	Категорія	Клас	Значення, мг/дм³	Категорія	Клас
Сольовий склад						
Мінералізація	562,540	4	III	515,880	4	III
Сульфати	26,478	5	III	19,754	4	III
Хлориди	38,594	6	IV	18,460	4	III
I_1	5(III)			4(III)		
Трофо-сапробіологічні (еколого-санітарні)						
Завислі речовини	18,476	3	II	15,330	3	II
Розчинений кисень	7,998	2	II	7,342	3	II
БСК ₅	2,199	3	II	1,835	3	II
Біохроматна окислюваність	32,054	5	III	27,566	4	III
Азот амонійний	1,082	6	IV	0,856	5	III
Азот нітритний	0,127	7	V	0,035	5	III
Азот нітратний	0,238	2	II	0,200	2	II
Фосфор загальний	0,365	7	V	0,159	5	III
I_2	4(III)			4(III)		
Специфічні речовини (токсичні)						
Залізо	0,105	4	III	0,161	4	III
Мідь	0,006	4	III	0,005	4	III
Цинк	0,038	4	III	0,022	4	III
Хром	0,004	3	II	0,003	2	II
Феноли	0,0006	2	II	0,001	3	II
Нафтопродукти	0,009	1	I	0,010	2	II
СПАР	0,013	3	II	0,059	5	III
I_3	3(II)			3(II)		
Узагальнений екологічний індекс (Із)	4 (III)			4 (III)		

Дані таблиці 2 свідчать, що за окремими показниками річкові води досліджуваного басейну мають досить високий рівень забрудненості. Зокрема, за вмістом азоту нітритного та фосфору загального води р. Західний Буг у пункті спостереження поблизу с. Литовеж належать до 7-го класу якості – дуже брудні, за вмістом азоту амонійного та хлоридів – до 6-го класу (брудні). Значно кращий екологічний стан вод р. Луга, найгірші показники якості річка має за вмістом таких хімічних речовин як: азот амонійний, азот нітритний, фосфор загальний та синтетичні поверхнево-активні речовини, за якими водотік класифікується як помірно забруднений (5-й клас якості). Слід зазначити, що більшість розглянутих показників протягом 2015-2019 рр. у контрольних пунктах р. Західний Буг та р. Луга не мають загальної тенденції до зростання, що свідчить про стабільність екологічної ситуації басейну.

Виходячи з отриманих результатів, води обох річок належать до 4-го класу, тобто до слабо забруднених вод та відповідно до третьої категорії якості. Узагальнений екологічний індекс якості вод свідчить про неможливість використання річкових вод без попереднього очищення у деяких сферах господарської діяльності, зокрема у питних потребах. Покращення якості вод досліджуваних річок передбачає низку природоохоронних заходів, зокрема, модернізацію очисних споруд комунальних господарств та промислових підприємств, зменшення рівня розораності земель, збільшення площ багаторічних насаджень у басейні річки та мінімізація внесення на сільськогосподарські угіддя легкорозчинних у воді мінеральних добрив.

ВИСНОВКИ

Отже, особливості функціонування річкової сітки Західного Бугу сформувалися під впливом низки природних та антропогенних чинників. Субмеридіональне простягання русла головної річки визначило характер природних умов її протікання, зокрема, з просуванням з півдня на північ змінюється температурний режим річки, твердий стік, швидкість течії тощо. Значні корективи у розвиток та функціонування природних водотоків басейну внесла господарська діяльність людини. На сьогодні основними забруднювачами найбільших річок басейну: р. Західний Буг та р. Луга є зворотні води підприємств та комунальних господарств Іваничівського та Володимир-Волинського районів, а також забруднені води, що потрапляють до мережі з території Львівської області. Відповідно, за вмістом деяких хімічних елементів (азоту амонійний, хлориди, фосфор загальний, СПАР) води річок Західний Буг та Луга не відповідають нормам. Відповідно до розрахунку ІЗВ, найбільші річки мережі класифікуються як чисті, проте, згідно з комплексною екологічною оцінкою поверхневих вод, р. Західний Буг та р. Луга – це слабо забруднені водотоки, використання вод яких неможливе без попереднього очищення. Отримані результати свідчать про необхідність застосування природоохоронних заходів для збереження та покращення екологічного стану річкової мережі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Атлас Волинської області [Текст] / за ред. Ф. В. Зузука. – М. : Комітет геодезії і картографії СРСР, 1991. – 42 с.
2. Географічна енциклопедія України: В 3-х т. [Текст] / за ред. О. М. Маринича. – К.: «Українська радянська енциклопедія» ім. М. П. Бажана, 1989. – Т. 1: А – Ж. – 416 с.
3. Географічна енциклопедія України: В 3-х т. [Текст] / за ред. О. М. Маринича. – К.: «Українська радянська енциклопедія» ім. М. П. Бажана, 1990. – Т. 2: З – О. – 480 с.
4. Забокрицька М. Р. Гідроекологічний стан басейну Західного Бугу на території України [Текст] / М. Р. Забокрицька, В. К. Хільчевський, А. П. Манченко. – К.: Ніка-Центр, 2006. – 184 с.
5. Забокрицька М. Р. Гідрохімічний режим та оцінка якості річкових вод басейну Західного Бугу на території України: автореф. дис. канд. географ. наук 11.00.07 – гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія [Текст] / М. Р. Забокрицька. – К., 2005. – 19 с.
6. Забокрицька М. Р. Про сучасний гідрохімічний режим р. Західний Буг та її приток [Текст] / М. Р. Забокрицька // Наук. праці УкрНДГМІ. – 2003. – Вип. 251. – С. 135-140.
7. Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями [Текст] / Розробники: А. В. Гриценко, О. Г. Василенко, Г. А. Вірніченко, М. С. Коваленко, О. В. Поддашкін, Д. Ю. Верніченко-Цветков, Н. В. Мельникова, О. П. Мірошніченко. – Харків, 2012. – 25 с.
8. Мольчак Я. О. Річки Волині [Текст] / Я. О. Мольчак, Р. В. Мігас: Луцьк: Надстир'я, 1999. – 176 с.
9. Павловська Т. С. Географія Волинської області: навч. посіб. [Текст] / Т. С. Павловська. – Луцьк: Вежа-Друк, 2019. – 212 с.
10. Перхач О. Екологічна ситуація басейну річки Луга Волинської області [Текст] / О. Перхач, Ф. Кіпчак, М. Сиротюк // Конструктивна географія і геологія. – 2016. – № 1. – С. 222-231.
11. Природа Волинської області [Текст] / за ред. К. І. Геренчука. – К.: Вища школа, 1975. – 147 с.
12. Регіональна доповідь про стан навколишнього середовища в Волинській області за 2019 рік. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://voladm.gov.ua/article/regionalna-dopovid-prostan-dovkilliya/>
13. Хільчевський В. К. Основи гідрохімії: підручник [Текст] / В. К. Хільчевський, В. І. Осадний, С. М. Курило. – К. : Ніка-Центр, 2012. – 312 с.

REFERENCES

1. Zuzuk, F. V. (1991), *Atlas Volyns'koyi oblasti, [Atlas of the Volyn region]*, Moscow: Komitet heodeziyi i kartohrafiyi SRSR, 42 p.
2. Marynych, O. M. (1989), *Heohrafichna entsyklopediya Ukrayiny: V 3-kh t [Geographical encyclopedia of Ukraine in 3 volumes]*, Kyiv: «Ukrayins'ka radyans'ka entsyklopediya» im. M. P. Bazhana, T. 1, 416 p.
3. Marynych, O. M. (1990), *Heohrafichna entsyklopediya Ukrayiny: V 3-kh t [Geographical encyclopedia of Ukraine in 3 volumes]*, Kyiv: «Ukrayins'ka radyans'ka entsyklopediya» im. M. P. Bazhana, T. 2, 480 p.
4. Zabokryts'ka, M. R., Khil'chevs'kyy, V. K., Manchenko, A. P. (2006), *Hidroekolohichnyy stan baseynu Zakhidnoho Buhu na terytoriyi Ukrayiny [Hydroecological status of Zakhyniy' Buh Basin in the territory of Ukraine]*, Kyiv: Nika-Tsentr, 184 p.
5. Zabokryts'ka, M. R. (2005), *Hidrokhimichnyy rezhym ta otsinka yakosti richkovykh vod baseynu Zakhidnoho Buhu na terytoriyi Ukrayiny [Hydrochemical regime and water quality assessment for Zakhidnyi Bug Basin on the territory of Ukraine]*, *Extended abstract of candidate's thesis*, Kyiv: Taras Shevchenko national university of Kyiv, 19 p.
6. Zabokryts'ka, M. R. (2003), *Pro suchasnyy hidrokhimichnyy rezhym r. Zakhidnyy Buh ta yiyi prytok [On the modern hydrochemical regime of the Western Bug River and its tributaries]*, *Naukovi pratsi UkrNDHMI*, vol. 251, pp. 135-140.
7. Hrytsenko, A. V., Vasylenko, O. H., Virnichenko, H. A., Kovalenko, M. S., Poddashkin, O. V., Vernychenko-Tsvetkov, D. Yu., Mel'nykova, N. V., Miroshnychenko, O. P. (2012), *Metodyka ekolohichnoyi otsinky yakosti poverkhnevyykh vod za vidpovidnymy katehoriyamy, [Methods of ecological assessment of surface water quality by relevant categories]*, Kharkiv, 25 p.

8. Mol'chak, Ya. O., Mihas, R. V. (1999), *Richky Volyni [Rivers of Volyn]*, Lutsk: Nadstyr"ya, 176 p.
9. Pavlovs'ka, T. S. (2019), *Heohrafiya Volyns'koyi oblasti: navch. posib [Geography of the Volyn region]*, Lutsk: Vezha-Druk, 212 p.
10. Perkhach, O., Kiptach, F., Syrotyuk, M. (2016), Ekolohichna sytuatsiya baseynu richky Luha Volyns'koyi oblasti [Ecological situation River's Basin Luga in the Volynska region]. *Konstruktivna heohrafiya i heolohiy*, No. 1. pp. 222-231.
11. Herenchuk, K. I., (1975), *Pryroda Volyns'koyi oblasti [Nature of Volyn region]*, Lviv: Vyscha shkola, 147 p.
12. Rehional'na dopovid' pro stan navkolyshn'oho seredovyscha v Volyns'kiy oblasti za 2019 rik. [Regional report on the state of the environment in the Volyn region for 2019] Available at: <https://voladm.gov.ua/artitsle/regionalna-dopovid-pro-stan-dovkilliya/> [Accessed 21 September 2020].
13. Khil'chevs'kyy, V. K., Osadchyy, V. I., Kurylo S. M. (2012), *Osnovy hidrokhimiyi: pidruchnyk [Fundamentals of hydrochemistry: a textbook]*, Kyiv: Nika-Tsentr, 312 p.

Надійшла 30.10.2020 р.

М. М. Мельничук¹, канд. геогр. наук, доцент

В. В. Горбач², студентка

Волинський національний університет імені Лесі Українки,

¹кафедра фізическої географії,

²кафедра економісескої і соціальної географії,

ул. Потапова, 9, Луцк, 43025, Україна

melniichuk.mm@gmail.com

vicahorbach@gmail.com

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ БАСЕЙНА РЕКИ ЗАПАДНЫЙ БУГ В ПРЕДЕЛАХ ВОЛЫНСКОЙ ОБЛАСТИ

Резюме

В условиях значительной антропогенной нагрузки достаточно важным является изучение гидрологических объектов с учетом природных и искусственных факторов их формирования. Это позволяет определить влияние деятельности человека на функционирование и динамику аквальных природных комплексов, разработать меры их сохранения и восстановления. Статья посвящена исследованию речной сети Западного Буга в пределах Волынской области. Рассмотрены особенности формирования гидрографической сети Западного Буга на исследуемой территории, изучены основные водные артерии сетки. Проанализировано природные условия бассейна и их влияние на гидрологические и гидрохимические характеристики рек. Исследовано влияние хозяйственной деятельности человека на экологическое состояние водотоков и их долин во временном срезе, выявлены основные современные стационарные источники загрязнения поверхностных вод бассейна Западного Буга. Рассчитан индекс загрязнения рек сети, что дает возможность оценить пригодность поверхностных вод для использования в различных нуждах хозяйства и населения региона. Кроме того, осуществлена комплексная экологическая оценка качества вод крупнейших рек бассейна по показателям их физико-химического и химического состава в течение последних пяти лет.

Ключевые слова: речная сеть, природные условия, осушительные системы, сточные воды, загрязнение вод, предельно допустимые концентрации, индекс загрязнения вод, обобщенный экологический индекс, класс качества.

M. M. Melniichuk¹

V. V. Horbach²

Lesya Ukrainka Volyn National University,

¹Department of Physical Geography,

² Department of Economic and Social Geography,

Potapova Street, 9, Lutsk, 43025, Ukraine

melniichuk.mm@gmail.com

vicahorbach@gmail.com

MODERN STATE OF THE WESTERN BUG RIVER BASIN WITHIN THE VOLYN REGION

Abstract

Problem Statement and Purpose. Anthropogenic loading on natural objects increases today, so that, studying changes in nature is especially important task of modern science. It should be noted, that hydrographic grids and separate water bodies are vulnerable to change in the environment. Consequently, it is quite necessary to investigate water bodies, considering account the natural and artificial factors of their formation. Such research allows us to determine the impact of human activity on the functioning and dynamics of aquatic natural landscapes. So that, the main purpose of the article is to study the peculiarities of functioning of the Western Bug river system within the Volyn region in the modern conditions.

Data & Methods. The information base of the research includes the scientific works about hydrological and hydrochemical features of the Western Bug River and its tributaries, published by M. R. Zabokrytska V. K. Khilchevkiy A. P. Manchenko O. R. Perkhach F. Ya. Kiptach M. I. Syrotiuk. Furthermore, it was used works about nature in the Volyn region of K. I. Herenchuk Ya. O. Molchak T. S. Pavlovskaya F. V. Zuzuk etc. The actual statistical information for writing was taken from the Volyn Regional Center for Hydrometeorology. During our research it was used a number of general scientific and general geographical methods. The authors apply generalization, abstraction, analysis, synthesis, comparative-geographical and cartographic methods in the process of research. Furthermore, to investigate the level of rivers contamination, the method of determining the water pollution index was used. This index was calculated as the difference between the actual concentration of six main pollutants and their maximum allowable concentrations in the water. Modern ecological state of two largest rivers in the network (the Western Bug River and the Luga River) was determined according to the "Methods for ecological assessment of surface water quality by relevant categories".

Results. The Western Bug River is one of the biggest rivers in the region. The river springs in the Lviv region, further falls into the Volyn region where moves along the border with The Republic of Poland, then enters the Republic of Belarus and again occurs in the Republic of Poland. In the Volyn region main river forms hydrographic grid in the western part of the exploring territory. The grid consists a lot of small rivers, streams and canals. The largest branch of the river system is the Luga River,

which has four own tributaries. The Western Bug River and its branches carry out their water to the Polish main waterway – Vistula River.

Furthermore, it is mentioned, that river valleys transform as a result of two main reasons: natural changes in the environment and anthropogenic activities. The article gives information about natural conditions of territory where the Western Bug River and its tributaries flow. The hydrographic grid of the Western Bug River elongates meridionally in the Volyn region and crosses two natural zones: zone of deciduous forests and zone of mixed coniferous forests, which change each other from south to north. The authors investigated that natural conditions in these two zones are quite different. For example, geological and geomorphological structures of two zones formed differences between river valleys of the Western Bug River and its tributaries, which change from south to north. The zone of deciduous forests formed on the Volyn Highland, while zone of mixed coniferous forests appeared on the Polesian Lowland. As a result, river valleys in the Volyn Highland are well expressed in the relief and have steep slopes. As opposed to condition in south region, on the Polesian Lowland floodplains widen, valleys lie at lower levels and rivers form many bends. Besides, climate has a particular important place in determination conditions of river formation and its dynamics. Each water body depends on the climatic features of the atmosphere. So that, it is noted, that basin of the Western Bug River is located in the mild climate with long spring and autumn and uneven distribution of precipitation during the year. The article provides that all these components of climate determine hydrological and hydro chemical properties of the river waters. Water level and water mineralization depend on amount of precipitation, source of feeding etc. Despite the fact that natural conditions are the basis for the development of the hydrographic grid and its features, the authors point to the major human activities, which transform these conditions. It is mentioned, that the most destructive measure, which was carried out by people was melioration works in the Polissya. This works led to irreversible changes in the ecosystems of the small rivers.

The article considers the problem of the influence of different sources of pollution on the drainage basin of the Western Bug River. Furthermore, the authors give information about the sewage discharges to the hydrographic grid. The main sources of contaminated wastewater are housing and communal services and enterprises. Besides, pollutants get into the Western Bug river system from enterprises of the Lviv region. Also the qualities of water in the main waterways of the hydrographic grid – the Western Bug River and the Luga River were investigated. It was defined that water pollution index of the Western Bug River and the Luga River is equal to second class (clean water). However, the content of some chemical substances in the water exceeds the maximum permissible concentrations. So that, according to the calculation of the generalized ecological index river waters belong to weakly polluted.

The authors concluded that anthropogenic loading on the water bodies in the Volyn region has been causing changes in their functioning and dynamics. The most negative consequences of human activity had melioration works, which transformed natural landscapes of the river valleys. The main modern pollutants of river waters are sewage, which get into the water bodies from enterprises, utilities and agricultural fields. The ecological state of the Western Bug River and Luga River is classified as weakly polluted watercourses.

Key words: river system, natural conditions, drainage systems, wastewater, water pollution, maximum allowable concentrations, water pollution index, generalized ecological index, quality class.