

УДК 502.51(282.247.314)

О. А. КАРАЇМ, канд. екон. наук, **І. М. ПАНАСЮК**
Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки
 43025, м. Луцьк, вул. Потапова, 9
 e-mail: olgakaraim@ukr.net

ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ БАСЕЙНУ РІЧКИ СТРИПА ТА ЗАХОДИ ЩОДО ЙОГО ПОЛІПШЕННЯ

Здійснено оцінку екологічного стану басейну річки Стрипа. Описано рельєф, геологічну будову та ґрунти басейну річки Стрипа. Наведено морфометричну, гідрографічну, гідрологічну характеристики. Проаналізовано водокористування в басейні річки Стрипа. Проведено гідрохімічний аналіз. Охарактеризовано стан прибережних захисних смуг та гідротехнічних споруд. Досліджено антропогенне навантаження на басейн річки Стрипа за підсистемами: «Використання земель», «Використання річкового стоку», «Якість води».

Ключові слова: екологічний стан, басейн річки Стрипа, антропогенне навантаження

Karaim O. A., Panasyuk I. M., *Lesya Ukrainka Eastern European National University*

ECOLOGICAL ASSESSMENT OF RIVER BASIN OF STRYPA AND MEASURES FOR ITS IMPROVEMENT

In the article the estimation of the ecological state of the river basin of Strypa. Described relief, geological structure and soil Basin of Strypa. An morphometric, hydrographic, hydrological characteristics. The analysis of water use in the basin of Strypa. A hydrochemical analysis. The characteristic of coastal protection strips and waterworks. Studied the human impact on river basin of Strypa subsystems for the «The use of land», «The use of river flow», «Water Quality».

Key words: ecological state, of the river basin of Strypa, the human impact

Караїм О. А., Панасюк І. М.,

Восточно-Европейский национальный университет имени Леси Украинки

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ БАСЕЙНА РЕКИ СТРИПА И МЕРЫ ПО ЕГО УЛУЧШЕНИЯ

В статье осуществлена оценка экологического состояния бассейна реки Стрипа. Описаны рельеф, геологическое строение и почвы бассейна реки Стрипа. Представлено морфометрическую, гидрографическую, гидрологическую характеристики. Проанализировано водопользование в бассейне реки Стрипа. Проведен гидрохимический анализ. Охарактеризовано состояние прибрежных защитных полос и гидротехнических сооружений. Исследована антропогенная нагрузка на бассейн реки Стрипа по подсистемам: «Использование земель», «Использование речного стока», «Качество воды».

Ключевые слова: экологическое состояние, бассейн реки Стрыпа, антропогенная нагрузка

Вступ

Екологічні проблеми не знають державних кордонів, особливо гостро постають питання забруднення річок на прикордонних територіях. Очевидно, що немає держави, яка б не була зацікавлена в чистій та якісній воді своїх водойм, беручи до уваги всю важливість водних ресурсів для життєдіяльності суспільства та функціонування всіх галузей економіки. Інтенсивний антропогенний вплив на водні ресурси річок, погіршення їх екологічного стану дають підстави для занепокоєння як на національному

так і на міжнародному рівнях, вказують на необхідність погоджувати управлінські рішення у галузі водного господарства з іншими країнами, що мають спільні трансграничні водотоки.

Одним із інструментів реалізації екологічної політики України в області охорони та раціонального використання водних ресурсів є екологічне інспектування. У ході його проведення визначається низка кількісних та якісних показників, які в подальшому будуть використані для прийняття заходів щодо поліпшення екологічного ста-

ну, розрахунку і введення необхідних обмежень, регламентів, нормативів та ін.

Проблемам раціонального використання та збереження водних ресурсів присвячені роботи : І. В. Гопчак, М. М. Паламарчук, В. Д. Романенка, В. Я. Шевчука, Є. О. Яковлева, А. В. Яцика та ін. Проте дослідженню екологічного стану басейну річки Стрипа не було приділено достатньої уваги.

Виклад основного матеріалу

Річка Стрипа належить до басейну річки Західний Буг, будучи її правою притокою другого порядку. Річка Стрипа бере початок в заболоченій місцевості біля с. Печихвости, на захід від м. Горохів і протікає в межах Горохівського й Іваничівського районів, повз села Печихвости, Стрільче, Милятин, Трубки, Павлівка. Стрипа впадає в річку Луга двома рукавами на 24 кілометрі від її витoku. Довжина річки становить 24,4 км, площа басейну – 184 км². Ширина заплави – до 700 м, русло мало звивисте, ширина русла – 2 м [1].

У 80-х роках в басейні річки проводилися гідромеліоративні роботи по осушенню території і будувалися осушувальні канали [2]. Майже по всій території басейну річки Стрипа окрім північно-західної його частини, переважають сірі опідзолені супіщані і легко суглинні на лесових породах ґрунти та їх змиті різновиди. Для таких ґрунтів потужність гумусових горизонтів коливається від 20 до 39 см, а глибина їх залягання – від 0 до 160 см. Вміст гумусу у відсотках коливається від 0,3 до 2,3 %, а величина рН цих ґрунтів коливається від 4,4 до 5,9. У північно-західній частині басейну переважають дві групи ґрунтів: темно-сірі опідзолені легко суглинні на лесових породах ґрунти та їх змиті різновиди, а також торф'яно-болотні ґрунти та торфовища низові, які з північно-західної частини басейну р. Стрипа вузькими смугами тягнуться на захід басейну. Глибина залягання гумусу в торф'яно-болотних ґрунтах коливається від 0 до 100 см [4].

Річка Стрипа має дві основні притоки. Перша її притока – це струмок без назви, що бере початок за кілометр на північний схід від с. Підбереззя і впадає в р. Стрипа на одинадцятому кілометрі від її витoku

Мета роботи – висвітлити основні аспекти екологічного стану у басейні річки Стрипа та запропонувати заходи щодо його поліпшення.

Інформаційною базою для написання статті слугували матеріали Державної екологічної інспекції у Волинській області, Західно-Бузького басейнового управління, джерела періодичних видань та результати авторських досліджень.

біля с. Милятин. Другою притокою річки Стрипа є також струмок без назви, що бере початок за один кілометр шістсот метрів на північний захід від с. Грушів і впадає в р. Стрипу на двадцятому кілометрі від її витoku біля с. Павлівка [1].

За Водною Рамковою Директивою Стрипа є височинною річкою так як вона починає свій витік з відмітки 240,2 м над рівнем моря і впадає в р. Лугу на висоті 197,7 м над рівнем моря. Щодо типології розміру, яка заснована на площі водозбірного басейну, то р. Стрипа є середньою річкою. Геологія басейну визначена на підставі даних геологічної карти Волинської області і, згідно (ВРД), відноситься до типу «вапнякова» [5].

У басейні річки немає озер. Заболоченість становить – 7,8 %. Площа лісів на території басейну становить 19 % [4].

Гідрологія річки характеризується нерівномірним розподілом водного стоку протягом року – більша його частина (60–70 %) припадає на літньо-осінній період (травень – листопад), значно менша – на зиму і весну (30–40 %). Річка Стрипа має переважно дощове живлення (50 % від загальної кількості), частка снігового живлення складає – 37 %, 13 % – підземне живлення.

Кількість населення, яке проживає на території басейну р. Стрипа становить орієнтовно 7446 осіб. Обсяг стоку маловодного року ($Q_{75\%}$) в басейні р. Стрипа становить 21,64 млн. м³.

Прогнозні запаси підземних вод у Іваничівському районі становлять 50,7 млн. м³, а затверджені запаси – 14,1 млн. м³. Таким чином, водозабезпеченість на 1 мешканця басейну р. Стрипа в маловодний рік (з урахуванням використання підземних вод) становить 4,8 тис. м³/рік [1]. Характеристику

збору поверхневих вод в межах басейну р. Стрипа подано на рис. 1.

До водокористувачів, які розташовані в басейні р. Стрипа і підлягають державному обліку використання вод та звітували по формі 2-ТП (водгосп) належать 5 об'єктів, основні з яких – ПСГП ПГ Сарабуні «Павлівська риба», ТзОВ «Йоданка», ВАТ «Пав-

лівський пивзавод», Горохівське управління сільського господарства. Загальний забір становить 1,54 млн. м³, у т. ч. підземних вод – 0,35 млн. м³, поверхневих – 1,19 млн. м³. У поверхневі водні об'єкти скинуто 1,153 млн. м³ зворотних вод, у вигрібні ями та на рельєф місцевості – 0,222 млн. м³ [2].

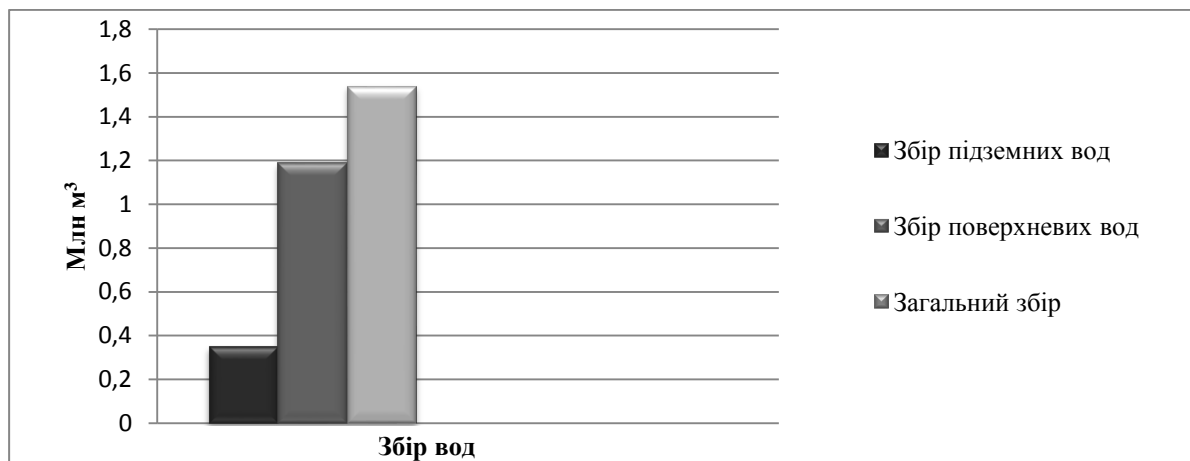


Рис. 1 – Характеристика збору поверхневих вод в межах басейну р. Стрипа

Найбільший вплив на екологічний стан басейну р. Стрипа має ВАТ «Павлівський пивзавод», яке експлуатує споруди повної біологічної очистки потужністю 200 м³/добу. Віддаль від очисних споруд до р. Стрипа становить 15 м. У 2004 – 2005 рр. проведена реконструкція очисних споруд, які розташовані на території ВАТ «Павлівському пивзаводі», експлуатація очисних споруд здійснюється задовільно. У 2009 р. дане підприємство скинуло 11,2 тис. м³ нормативно-очищених стічних вод у нижній течії русла р. Стрипа (с. Павлівка). ПСГП ПГ Сарабуні «Павлівська риба» було забрано з р. Стрипа 1,171 млн. м³ води для наповнення рибогосподарських ставків та скинуто 1,122 млн. м³ нормативно чистих без очистки зворотних вод [2].

Водопостачання сільських населених пунктів з підземних водоносних горизонтів здійснюється як централізовано, так і з індивідуальних свердловин, які були пробурені в попередні роки. Значна частина свердловин, які перебували у господарствах колишніх колгоспів, на цей час не використовується, є безгосподарською та безконтрольною, подекуди з відсутнім ліквідаційним тампонажем, що в свою чергу може спри-

чинити забруднення підземних водоносних горизонтів. Найбільш поширеним джерелом водопостачання сіл басейну є індивідуальні колодязі, які розкривають верхні водоносні горизонти, деякі з яких є незахищеними від забруднення поверхневими та дощовими стоками. Скиди від існуючих об'єктів сільського господарства здійснюються переважно на поля фільтрації та рельєф місцевості, і ступінь їх впливу на поверхневі води незначний [2].

На р. Стрипа є 5 залізобетонних мостів та 5 дорожніх переїздів, які обслуговуються Іваничівською виконробською дільницею філії Володимир-Волинського автодрому, а також є ще 1 залізобетонний міст і 2 дорожні переїзди що обслуговуються Горохівським автодромом. У цілому на р. Стрипа є 7 дорожніх переїздів та 6 залізобетонних мостів.

У цілому гідрохімічну характеристику річки можна вважати задовільною, оскільки значних перевищень ГДК не спостерігається. Таких речовин як нафтопродукти, хром, мідь, цинк, свинець не виявлено. Середньорічні показники розчиненого кисню, завислих речовин та БСК знаходяться в межах норми (рис. 2).

Сухий залишок, нітрати, марганець, хлориди і сульфати, не перевищують нормативи ГДК. Лише вміст азоту амонійного в р.

Стрипа нижче випуску очисних споруд ВАТ «Павлівський пивзавод» є дещо вищим від гранично допустимої концентрації (табл.).

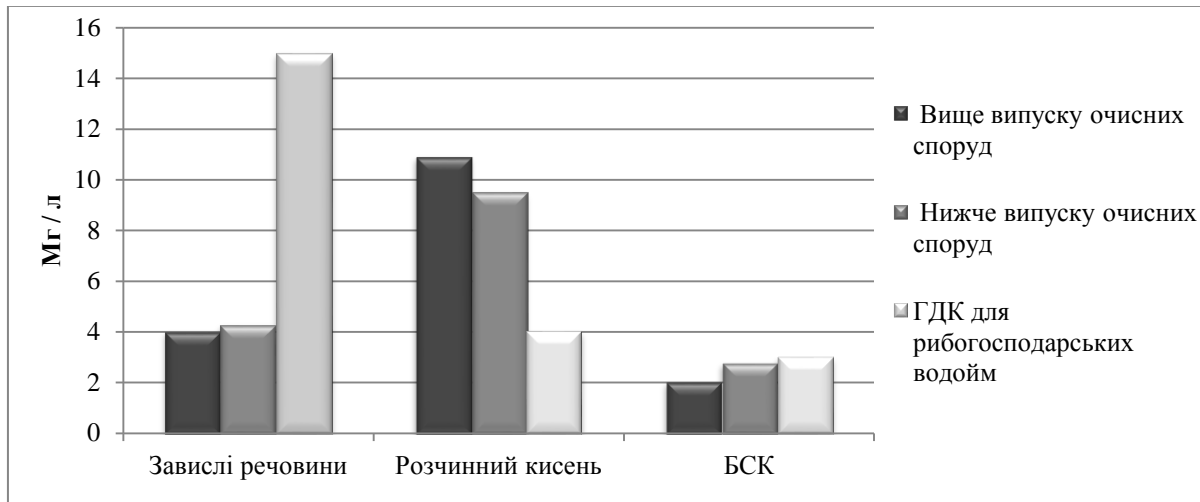


Рис. 2 – Середньорічні показники вмісту завислих речовин, розчиненого кисню та БСК у воді р. Стрипа

Таблиця

Середньорічні показники вмісту забруднюючих речовин у воді р. Стрипа

	Сухий залишок	Азот амонійний	Нітриди	Нітрати	Хлориди	Сульфати	Фосфати	Мідь	Цинк	Свинець	Нафтопродукти	Марганець	Хром
Вище випуску очисних споруд Павлівського пивзаводу	224,0	0,38	0,037	3,098	11,733	21,503	0,15	-	-	-	-	0,009	-
Нижче випуску очисних споруд Павлівського пивзаводу	198,0	0,423	0,038	3,017	17,433	26,913	0,160	-	-	-	-	0,009	-
ГДК для водойм рибогосподарського значення	1000	0,39	0,08	40	300	100	0,17	0,001	0,001	0,1	0,05	0,01	0,001

Довжина прибережних захисних смуг вздовж річки Стрипа становить 49,2 км. Стан прибережних захисних смуг в основному відповідає вимогам водного законодавства. Проведеними обстеженнями виявлено незначні площі розорювання прибережних захисних смуг в межах с. Павлівка (розораність сягає близько 1 % від їх загальної площі). Біля 89 % площі прибережних захисних смуг вкрито луговою рослинністю та поодинокими деревами. Майже по всій протяжності прибережних захисних смуг р. Стрипа переважають

такі види рослин: очерет звичайний, стрілолист, рогіз широколистий та ін., а також поодинокі дерева. Понад 40 % території прибережних захисних смуг заболочено. Близько 9 % площі прибережних захисних смуг річки вкриті лісовою рослинністю, так як річка Стрипа протікає лісом на ділянці довжиною 2,2 км [1].

З метою визначення екологічної оцінки басейну річки Стрипа неведомо результати розрахунку антропогенного навантаження і класифікації екологічного стану на основі

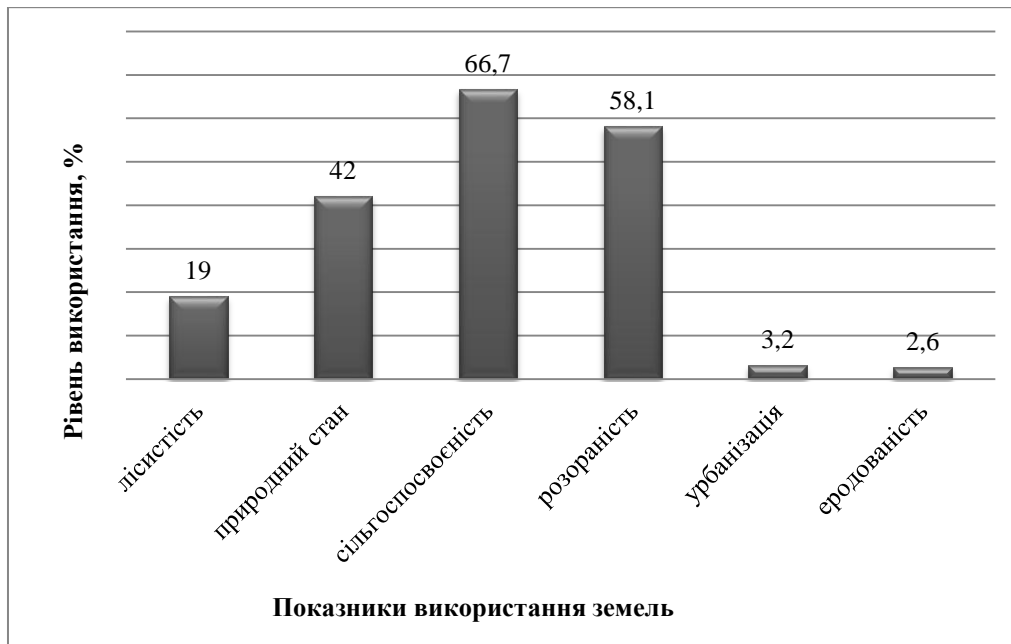


Рис. 3 – Загальна оцінка використання земель у басейні р. Стрипа

підсистем: «Використання земель», «Використання річкового стоку», «Якість води».

На рис. 3 наведена загальна оцінка використання земель в межах басейну р. Стрипа за різними показниками.

За показником лісистості рівень використання земель басейну річки Стрипа оцінюється як «низький». Сумарна площа лісових насаджень в басейні складає близько 19 % від загальної площі басейну.

Загальна площа земель з природним покривом у басейні досліджуваної річки значно менше норми – 42 % і відповідає «дуже низькому» рівню. Сільськогосподарське освоєння басейну становить в середньому – 66,7 %, це означає, що дана територія інтенсивно використовується в сільському господарстві. У структурі сільськогосподарських угідь переважають орні землі, що зумовлено рівнинністю території та тривалим часом освоєння регіону. Агрокліматичні показники зумовлюють переважання в структурі посівних площ зернових культур. Екологічною проблемою в басейні р. Стрипа та її приток є «значний» рівень розораності території, що в середньому становить 58,1 %, відповідно показник розораності є «вищим норми». Рівень урбанізації земель оцінюється як «дуже низький». Показник еродованості, – 2,6 т/га за рік, це відповідає «дуже низькому» рівню.

Отже, за результатами дослідження, басейн р. Стрипа слід віднести до районів зі «значним» використанням земельних ресурсів і рівнем антропогенного навантаження.

Щодо підсистеми «Використання річкового стоку», то показник фактичного використання річкового стоку є «низьким» і становить 9,4 %, показник безповоротного водоспоживання дорівнює 2,4 % є також «низьким», невелике відхилення від норми має показник скиду у річкову мережу, він становить 7,8 %, що є «близьким до норми», показник скиду забруднених стічних вод є «низьким». Загальний стан підсистеми «Використання річкового стоку» в басейні р. Стрипа за рівнем водоспоживання класифіковано як «добрий».

Підсистема «Якість води» призначена для екологічної оцінки якості поверхневих вод і класифікації стану басейнів річок за рівнем антропогенного забруднення води.

Підсистема базується на визначенні за певними ознаками класів і категорій якості води згідно «Методики екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями», що затверджена наказом Мінекобезпеки України від 31.03.1998 р. № 44 як міжвідомчий керівний нормативний документ [3].

Основними показниками, які характеризують якість поверхневих вод і відобра-

жають особливості абіотичної біотичної складових водних екосистем, є показники сольового складу води, торфо-сапробіологічні (еколого-санітарні) та показники вмісту у воді специфічних речовин токсичної і радіаційної дії. Всі вони групуються в межах відповідних блоків.

Джерелом вихідної інформації для виконання розрахунків є результати гідрохімічних спостережень, що проводились по річці Стрипа відділом інструментально-лабораторного контролю державної екологічної інспекції у Волинській області [2].

На підставі створених блочних масивів по кожному показнику обчислюємо середньоарифметичні величини і визначаємо найгірші значення показників за період спостережень.

У кожному блоці на підставі встановлених найгірших і середніх показників та відповідних критеріїв визначені категорії якості води по кожному показнику. Для блоку показників сольового складу класифіковано якість води за величиною мінералізації її віднесено до прісних гіпогалінних вод. Далі згідно з методикою обчислено кількість категорій елементарної оцінки якості води за кожним показником (n), їх арифметичну суму (Σ) і середнє узагальнююче значення оцінки якості води по кожному блоку (\bar{x}), що відповідає блоковим індексам за найгіршими і середніми показниками, тобто $I_{1\text{найг}}$, $I_{1\text{сер}}$, $I_{2\text{найг}}$, $I_{2\text{сер}}$, $I_{3\text{найг}}$, $I_{3\text{сер}}$. За значенням цих індексів визначаємо категорію, субкатегорію і клас якості води по кожному блоку.

Для пункту спостереження р. Стрипа, вище очисних споруд Павлівського пивзаводу для блоку показників сольового складу $I_{1\text{найг}}=1,7$; $I_{1\text{сер}}=1,3$ і мають 2 та 1 категорію і II та I клас якості води відповідно.

Для блоку трофо-сапробіологічних (санітарно-екологічних) показників $I_{2\text{найг}}=4,1$; $I_{2\text{сер}}=3,2$ і мають 5 і 3 категорію та відповідають III та II класу якості води.

Для блоку специфічних показників токсичної дії $I_{3\text{найг}}=2,7$; $I_{3\text{сер}}=2,3$, мають 3 та 2 категорії і II клас якості води.

Стан підсистеми «Якість води» класифікують за екологічним індексом I_e . Для пункту спостереження р. Стрипа, вище очисних споруд Павлівського пивзаводу він складає $I_{e\text{найг}}=2,8$; $I_{e\text{сер}}=2,3$, що відповідає 3

та 2 категоріям відповідно та II класу якості води.

Для пункту спостереження р. Стрипа, нижче очисних споруд Павлівського пивзаводу для блоку показників сольового складу $I_{1\text{найг}}=1,7$; $I_{1\text{сер}}=1,3$ і мають 2 та 1 категорію і II та I клас якості води відповідно.

Для блоку трофо-сапробіологічних (санітарно-екологічних) показників $I_{2\text{найг}}=4,4$; $I_{2\text{сер}}=3,2$ і мають 4 і 3 категорію та відповідають III та II класу якості води.

Для блоку специфічних показників токсичної дії $I_{3\text{найг}}=3,3$; $I_{3\text{сер}}=3,0$, мають 3 категорію та відповідають II класу якості води.

Стан підсистеми «Якість води» класифікують за екологічним індексом I_e . Для пункту спостережень р.Стрипа, нижче очисних споруд він складає $I_{e\text{найг}}=3,1$; $I_{e\text{сер}}=2,5$, що відповідає 3 та 2 категоріям відповідно та II класу якості води.

У цілому для річки Стрипа $I_{e\text{найг}}=3,1$; $I_{e\text{сер}}=2,4$, що відповідає 3 та 2 категоріям якості води і II класу якості. Порівняно з Методикою екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями, 2-га і 3-тя категорії якості води II класу об'єднані в одну – вода «чиста». Міра екологічної оцінки стану підсистеми «Якість води» в басейні р. Стрипа визначаємо за допомогою вищенаведеної формули по значенню $I_{E\text{найг}} = 3,1$ (вода «чиста»), міра підсистеми $\varphi(Q_2) = 1$, за величиною $I_{E\text{сер}} = 2,4$ (вода «чиста»), міра підсистеми $\varphi(Q_2) = 1$.

На підставі поточних значень мір стану підсистеми, визначаємо міру класу всієї системи басейну річки Стрипа, що дістала назву ІКАН (індукційний коефіцієнт антропогенного навантаження) $\varphi(K_n)$ за формулою (1):

$$\varphi(K_n) = 0,3 \varphi(L_n) + 0,2 \varphi(W_n) + 0,5 \varphi(Q_n) \quad (1)$$

Вихідними даними для його розрахунку є поточні значення визначених по кожній підсистемі числової міри оцінки їх стану. Серед зазначених підсистема «Якість води» визначена найбільш вагомою, її внесок в загальний стан басейну річки становить 50 %, внесок підсистеми «Використання земель» становить 30 %, решту 20 % надано підсистемі «Використання річкового стоку». За таких умов вагоме значення кількісної міри введено в розрахункову форму-

лу з коефіцієнтами 0,5, 0,3, 0,2 відповідно до вище зазначених підсистем.

Для басейну р. Стрипа його значення таке:

1) за найгіршими показниками якості води $I_{\text{Енайг}} = 3,1$, міра $\varphi(Q_2) = 1$.

$$ІКАН = \varphi(K_n) = 1,1 \cdot 0,3 + 2,4 \cdot 0,2 + 1,0 \cdot 0,5 = 1,31$$

2) за середніми показниками якості води $I_{\text{Есер}} = 2,4$ міра $\varphi(Q_2) = 1$.

$$ІКАН = \varphi(K_n) = 1,1 \cdot 0,3 + 2,4 \cdot 0,2 + 1,0 \cdot 0,5 = 1,31$$

Результати проведених обрахунків показали, що рівень антропогенного навантаження на басейн ріки за величиною ІКАН становить – 1,31, а стан басейну р. Стрипа характеризується як «зміни незначні» [1].

Висновки

У результаті проведених досліджень басейну річки Стрипа значних порушень вимог водного законодавства не виявлено. Загальний екологічний стан р. Стрипа є добрим. Значення результатів аналізу хімічного складу води вказують на низькі рівні забруднення в результаті антропогенного впливу і мало відхиляються від показників ГДК.

Проте скид відпрацьованих (навіть очищених за стандартною схемою) вод у річку в сучасних умовах супроводжується різким погіршенням якості води через загибель у річковому потоці аеробних бактерій, які визначають здатність потоку очищатися природним шляхом. У самому центрі села, за 10–15 м від річки, побудована АЗС, яка в майбутньому може спричинити забруднення поверхневих водойм.

Створення гідрологічного поста на р. Стрипа дасть можливість більш детально вивчити і покращити екологічний стан річки. Проведення моніторингу якості води та визначення гідрохімічних показників, допоможе контролювати вміст шкідливих речовин у річці і запобігати їй забрудненню. Для покращення гідроморфологічного стану можна рекомендувати закласти вздовж берегові насадження дерев. З метою збереження річки, як джерела місцевого водозабезпечення і природних елементів ландшафту в умовах господарського використання її природних ресурсів необхідно формувати штучний гарантований гідрограф, який забезпечить нормальне функціонування водної системи.

Література

1. Західно-Бузьке басейнове управління водних ресурсів [Електронний ресурс] / Офіційний веб-сайт. – Режим доступу : <http://www.zbbuvr.lutsk.ua/node/150екту>

2. Звіт інструментально-лабораторного контролю державної екологічної інспекції у Волинській області. – Луцьк. – 2013. – 68 с.

3. Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями / В. Д. Романенко, В. М. Жукинський, О. П. Оксіюк, А. В. Яцик. – К. : Символ. – 1998. – 28 с.

4. Мольчак Я. О. Річки Волині / Я. О. Мольчак, Р. В. Мігас. – Луцьк: Надстир'я, 1999. – 176 с.

5. Паламарчук М. М. Водний фонд України. Довідковий посібник / М. М. Паламарчук, Н. Б. Загорчева / – К. : Ніка-Центр, 2001. – 388 с.

Напдійшла до редколегії 14.10.2015