

РОЗДІЛ II

Екологія

УДК502.51 (282) (477.81)

Інна Толочик,
Віра Мельник

Сучасний стан якості води в р. Стир у межах Рівненської області

Досліджено основні причини забруднення води р. Стир у межах Волинської височини та Волинського Полісся на території Рівненської області. Проведено ґрунтовний аналіз змін, розраховано блокові й інтегральні екологічні індекси, проведено екологічну оцінку сучасного стану якості води р. Стир.

Ключові слова: оцінка якості води, забруднювальні речовини, індекс забруднення, клас якості води, річка Стир, Рівненська область.

Постановка наукової проблеми та її значення. Наявність розвинутої мережі водних об'єктів відіграє визначальну роль у забезпеченні населення області водними ресурсами, використання яких залежить від необхідності водозабезпечення споживачів та користувачів. На окрему увагу заслуговує проблема оцінки якості поверхневих вод у зв'язку зі зростаючим антропогенним навантаженням.

Якість поверхневих вод визначається двома групами чинників: зовнішніми діями у вигляді алохтонних джерел забруднення й внутрішньо водомісткими процесами, що включають процеси самоочищення та утворення автохтонних джерел забруднення. Зовнішні джерела дії класифікуються за походженням, локалізацією, тривалістю дії, виду носія забруднювальних речовин і виду забруднення. Показником стану водних екосистем є якість води, яка оцінюється за кількісними і якісними характеристиками.

Якість води в річці Стир погіршується, а поглиблення знань про антропогенний вплив на формування якості її води в районі Волинської височини та Волинського Полісся становить науковий і практичний інтерес. Саме тому вивчення питання сучасного стану якості води річки Стир у межах Рівненської області набуває особливої актуальності.

Аналіз дослідження цієї проблеми. Оцінку якості води, у тому числі р. Стир, здійснено в наукових дослідженнях [1; 2; 3; 5; 7; 8]. Зокрема вагомий внесок у вивчення комплексної інтегральної оцінки екологічного стану басейнів річок зробили В. Й. Мельник, І. В. Гопчак, М. М. Ганущак [7; 3; 1]. Руслові процеси річки Стир досліджував К. Ю. Данько [4]. Зростання антропогенного впливу в межах басейну річок призвело до активізації різних трансформаційних процесів, зміни екологічної ситуації. На особливу увагу на сьогодні заслуговує дослідження впливу населених пунктів на формування стану довкілля в межах басейнової системи, оскільки динаміка її стану відображається в сезонних і багаторічних коливаннях концентрацій низки компонентів хімічного складу річкових вод. Дослідження сучасного стану екосистеми Стиру ґрунтується на вивченні гідрохімічного складу різних речовин, а аналіз змін концентрацій хімічного складу води в межах Рівненської області дає підставу визначити вплив на гідрохімічний режим та екологічний стан річки Стир.

Мета й завдання досліджень. Мета статті – аналіз антропогенного впливу та екологічна оцінка якості води річки Стир у сучасний період у межах Рівненської області. Для досліджень відібрано проби води в 10 контрольних створах у межах Волинської височини та Волинського Полісся в Рівненській області й використано наявний архівний матеріал. У процесі роботи застосовували лабораторний, аналітичний і порівняльний методи.

Для реалізації поставленої мети виконано такі **завдання:**

- дослідження впливу антропогенних чинників на якість води річки Стир;
- вивчення динаміки змін якісного стану води в річці;
- здійснення аналізу та оцінки стану води річки Стир в умовах техногенного навантаження.

Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження. Річка Стир належить до річкового басейну Дніпра, суббасейну Прип'яті. На території Рівненської області протікає у двох фізико-географічних областях: Волинської височини, Волинського Полісся та, частково, Малого Полісся; на території Демидівського, Млинівського, Володимирецького та Зарічненського районів протяжністю 208 км [6, с. 228]. Тектонічною основою Волинської височини та південної частини Волинського Полісся є Волино-Подільська плита. В окремих місцях на території Рівненщини її морфоструктура ускладнюється дрібнішими структурними елементами, які підкреслюють тектонічну зумовленість сучасного рельєфу [6, с. 37].

Волинська височина утворена крейдяними породами, поверхня дуже денудована та хвиляста, укрита товщею лесу, місцями на її високих ділянках можуть спостерігатися вапняки. На території Рівненської області має загальний похил із півдня на північ [6, с. 6].

Волинське Полісся являє собою рівнину з великою заболоченістю, де на піщаних ґрунтах сформований значний лісовий покрив. Спостерігається глибоке залягання крейдяних мергелів у його західній частині та неглибоке – у східній, що помітно впливає на ландшафт цієї території [6, с. 8].

Аналізовані фізико-географічні області відносять до Волино-Подільського артезіанського басейну, який займає західну частину України, де осадовий комплекс відкладів протерозою, нижнього палеозою та мезозою залягає на складчастому кристалічному фундаменті. У місцях неглибокого залягання, переважно в південно-східній частині басейну до глибини 300–350 м поширена зона прісних вод у протерозойських, палеозойських, верхньокрейдових, неогенових та антропогенових відкладах. Окремі частини басейну відрізняються між собою особливостями водовмісних порід, умовами живлення, взаємозв'язком і розвантаженням підземних вод усієї товщі осадових відкладів. Між підземними водами цих водоносних горизонтів існує гідравлічний зв'язок. У центральній та західній частині Волино-Подільського артезіанського басейну, де кристалічний фундамент залягає на глибині до 5 км, зона прісних вод значно менша й спостерігається тільки у верхній товщі до глибини 100 м, а також у неогенових та антропогенових відкладах. Майже всі водоносні горизонти цього басейну використовуються для водопостачання [10, с. 138].

Загальний напрям течії з південного заходу на північний схід відображає загальний похил поверхні басейну річки. Її верхів'я формується на північних схилах Подільської височини, середня течія – Малого Полісся та Волинської височини, а пониззя – Поліської низовини. Неповдалік смт Зарічне, за 8 км до кордону з Республікою Білорусь, Стир розгалужується на два рукави (лівий – р. Простир і правий – власне р. Стир), які є правими притоками ріки Прип'ять. Річка Простир довжиною 18 км із поглибленим для судноплавства руслом транспортує близько 85 % річкового стоку й тільки 15 % стоку припадає на власне р. Стир довжиною 75 км, із повільною течією та заболоченими берегами.

Гідрохімічний режим річки Стир має сезонний характер, живлення переважно сніго-дощове й змінюється впродовж року. Режим річки характеризується яскраво вираженою повинню та досить тривалим меженим періодом. Помірну мінералізацію й виражений гідрокарбонатний склад води зумовлює вплив підземних вод, багатих на карбонати кальцію та магнію, а також карбонати суглинків [8].

Дослідженнями встановлено, що антропогенний вплив, зумовлений скидом стічних вод, характерний лише для області Волинського Полісся. Основними забруднювачами поверхневої води є комунальні господарства та Рівненська атомна електростанція (РАЕС). Безпосередньо в р. Стир на території області здійснюють скиди стічних вод три основні забруднювачі: КМКП м. Вараш, ВКП «Зарічне» та РАЕС [10]. Скид недостатньо очищених стічних вод із перевантажених очисних споруд м. Вараш і неочищених стічних вод комунального підприємства смт Зарічне негативно відображається на якості води річки. Нормативно чиста без очистки (НЧБО) промзливовою вода РАЕС також вносить свої корективи в якість води річки, оскільки має на скиді вищу температуру (до 30⁰) та підвищені у 2–2,5 рази концентрації речовин річкової води після упарювання на градирнях.

Потрібно зауважити, що скид недостатньо очищених (НДО) стічних вод комунальних очисних споруд смт Зарічне з 2012 р. переведений у категорію неочищених (НО) стічних вод і з року в рік зростають об'єми скиду [2]. Так, за 2016 р. об'єм скиду становить 36,5 тис. м³, проти 17,3 тис. м³ у 2012 р. Динаміку об'ємів скиду стічних вод у р. Стир представлено на рис. 1.

Аналіз статистичної звітності свідчить, що скид основних забруднювальних речовин у р. Стир зі стічними водами у 2016 р. збільшився абсолютно за всіма показниками (табл. 1).

Установлено, що в межах Волинської височини на території Рівненщини відсутній будь-який скид стічних вод підприємств. Якість води в річці на цій ділянці погіршується завдяки надходженню забруднених вод притоки р. Іква.

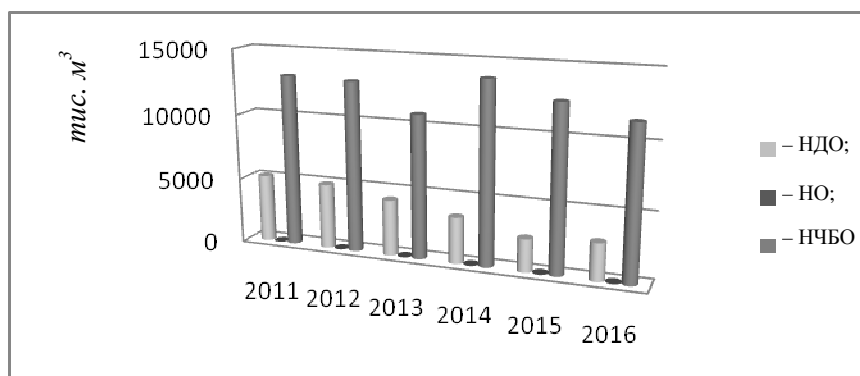


Рис. 1. Динаміка скидів стічних вод підприємствами, тис. м³

Контроль якості води річки здійснювали два суб'єкти моніторингової діяльності: лабораторія вод та ґрунтів Рівненської гідрогеолого-меліоративної експедиції й відомча лабораторія охорони природи РАЕС.

Нами досліджено та проаналізовано якість води р. Стир у межах Рівненської області в десяти контрольних створах. Екологічну оцінку якості води р. Стир у сучасний період (2011–2016 рр.) виконано згідно з «Методикою екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями» [11].

Таблиця 1

Динаміка скиду основних забруднювальних речовин у р. Стир, т/р.
(за даними 2ТП-Водгосп)

Забруднювальна речовина	Обсяг забруднювальних речовин, т/р.					
	2011	2012	2013	2014	2015	2016
БСК пов.	84,10	73,20	66,10	56,90	30,50	35,60
Завислі речовини	57,81	52,60	49,70	42,00	28,60	34,70
Сульфати	218,56	209,60	188,00	158,20	120,90	141,30
Хлориди	458,70	453,30	405,50	355,10	274,20	308,40
Фосфати	41,66	40,79	36,93	32,01	23,62	25,78
Азот амонійний	44,28	39,10	33,30	27,50	19,10	22,70
Залізо	2,12	1,89	1,72	1,38	1,09	1,26
Нітрати	45,84	46,00	26,60	10,90	8,20	8,80

Дослідженнями встановлено, що якість води річки в області Волинської височини за інтегральним екологічним індексом належать до II класу за середніми та найгіршими значеннями показників (рис. 2, 3). Ступінь чистоти та стан за категорією визначені як «чиста» й «дуже добрий».

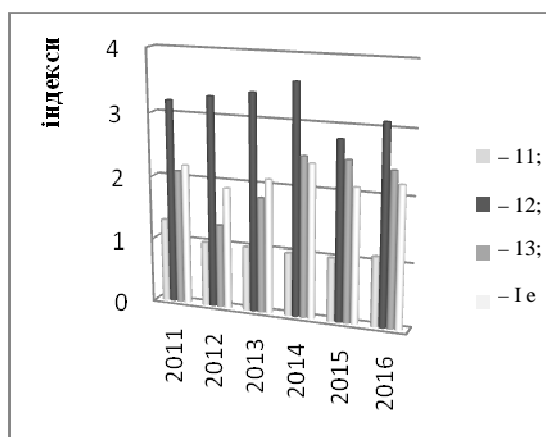


Рис. 2. Екологічна оцінка якості води р. Стир у межах Волинської височини (середні значення)

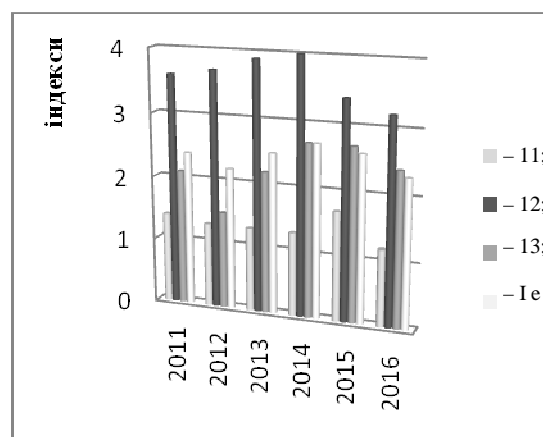


Рис. 3. Екологічна оцінка якості води р. Стир у межах Волинської височини (найгірші значення)

Проте потрібно зауважити, що за показниками трофосапробіологічного блоку індекс (I_2) визначений у межах 2,8–3,6 за середніми значеннями та 3,2–4,0 – за найгіршими даними показників, а стан за категорією є перехідним від «доброго» до «задовільного» для середніх значень і переважно «задовільний» – для найгірших значень I_2 . Ступінь чистоти води річки за категорією є перехідною від «чистої» до «досить чистої» за середніми значеннями й від «досить чистої до «забрудненої» – за найгіршими.

Установлено, що в області Волинського Полісся якість води р. Стир погіршується за значеннями всіх блокових та інтегрального екологічного індексу, який становить 2,3–2,8 за середніми значеннями й 2,7–3,1 – за найгіршими. Якість води охарактеризована II класом (рис. 3, 4).

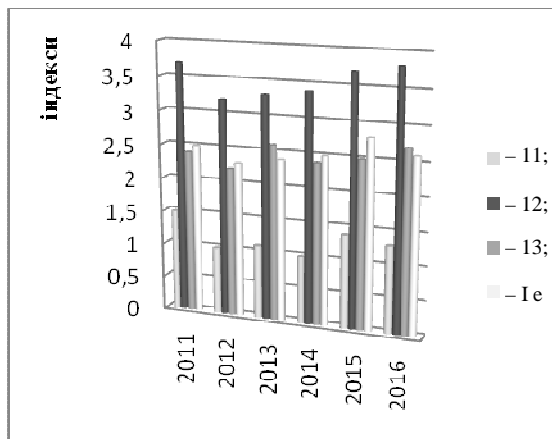


Рис. 4. Екологічна оцінка якості води р. Стир у межах Волинського Полісся (середні значення)

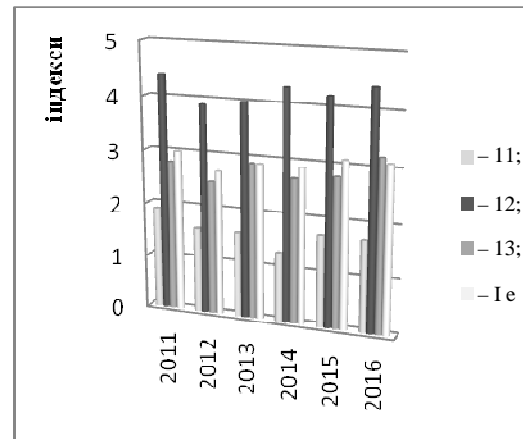


Рис. 5. Екологічна оцінка якості води р. Стир у межах Волинського Полісся (найгірші значення)

За показниками трофосапробіологічного блоку вода за ступінню чистоти є перехідною від «досить чистої», $I_2 = 3,2$; до «забрудненої», $I_2 = 3,8$ – за середніми значеннями й «слабко забрудненої» $I_2 = 3,9$ –4,4 – за найгіршими значеннями за III класом якості.

На нашу думку, такі відмінності в класах якості води спричинені рівнем антропогенної освоєності різних частин басейну річки. Підтвердження цього – те, що в досліджуваних створах нижче від скидів стічних вод якість води погіршується, порівняно зі створом вище від скиду стічних вод. Не менш важливе привнесення забруднювання речовин у воду за рахунок забрудненої води приток Стиру (Ікви, Слонівки, Жабичі тощо). Загалом якість води р. Стир у межах Рівненської області оцінено II класом якості, стан за класом визначено як «добрий», ступінь чистоти за класом – «чиста».

Для покращення якості води р. Стир вважаємо за доцільне розширити наявну мережу спостережень за гідрохімічним режимом за рахунок суб'єктів моніторингової діяльності.

Висновки та перспективи подальшого дослідження. На підставі проведених досліджень можна стверджувати, що основним фактором регуляції вмісту забруднювальних речовин у воді р. Стир, показники якої змінюються в динаміці, є рівень антропогенного навантаження.

Екологічна оцінка якості річкових вод важлива для узагальнення інформації про екологічний стан водних об'єктів, прогнозування його змін та розробки науково обґрунтованих водоохоронних рекомендацій для ухвалення відповідних управлінських рішень у галузі використання, охорони та відтворення водних ресурсів. Усе це окреслює перспективу розширення подальших досліджень басейну річки в межах Рівненської області.

Джерела та література

1. Ганущак М. М. Сучасний гідрохімічний режим річки Стир в умовах антропогенного навантаження (на прикладі м. Луцьк) / М. М. Ганущак, Н. А. Тарасюк // Гідрологія, гідрохімія, гідроекологія : наук. зб. – Київ, 2013. – Т. 2(29). – С. 54–63.
2. Гопчак І. В. Екологічна оцінка якості поверхневих вод Хрінницького водосховища / І. В. Гопчак // Вісник Національного університету водного господарства та природокористування : зб. наук. праць. – Рівне, 2009. – Вип. 3 (47). – Ч. 1. – С. 9–15.
3. Гопчак І. В. Аналіз динаміки змін якості води головних річок Волинської області / І. В. Гопчак // Вісник Національного університету водного господарства та природокористування : зб. наук. праць. – Рівне, 2005. – Вип. 4(32). – С. 71–78.

4. Данько К. Ю. Просторова оцінка руслоформуючих витрат води річок басейну Стиру / К. Ю. Данько // Молоді науковці – географічній науці : зб. наук. праць ІХ Всеукр. наук.-практ. конф. студентів, аспірантів та молодих вчених. – Київ : Вид. геогр. літ. «Обрії», 2013. – Вип. ІХ. – С. 118–120.
5. Залеський І. І. Динаміка ерозійних екзогенно-геологічних процесів і басейні р. Стир / І. І. Залеський, Г. І. Бровко // Природа Західного Полісся та прилеглих територій. – Вип. 6 – Луцьк : РВВ «Вежа» ВНУ ім. Лесі Українки, 2009. – С. 3–9.
6. Коротун І. М. Географія Рівненської області / І. М. Коротун, Л. К. Коротун. – Рівне, 1996. – 273 с.
7. Мельник В. Й. Екологічна оцінка сучасного стану якості річкових вод Рівненської області / В. Й. Мельник // Укр. геогр. журн. – 2000. – № 4. – С. 44–52.
8. Нетробчук І. М. Екологічна оцінка якості води р. Стир на території Волинської області / І. М. Нетробчук // Гідрологія, гідрохімія, гідроекологія : матеріали V Всеукр. наук. конф. – Чернівці : ЧНУ ім. Ю. Федьковича, 2011. – С. 176–179.
9. Національний атлас України. – Київ : ДНВП «Картографія», 2007. – 440 с.
10. Статистична звітність, щорічна форма 2 ТП – «Водгосп» (2011–2016 рр.).
11. Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями / В. Д. Романенко, В. М. Жукинський, О. П. Оксіук [та ін.]. – Київ : Символ.-Т, 1998. – 28 с.

Толочик Інна, Мельник Вера. Современное состояние качества воды в р. Стырь в пределах Ровенской области. В работе исследуется современное состояние качества воды р. Стырь. Исследуются основные причины загрязнения воды в пределах Волынской возвышенности и Волынского Полесья на территории Ровенской области. Определяются основные загрязнители и загрязняющие вещества воды речки. Проводится подробный анализ динамики изменений, экологическая оценка современного состояния качества воды р. Стырь. Характеристика качества воды осуществляется на основании экологической классификации качества поверхностных вод суши и эстуариев Украины, которая включает широкий набор гидрофизических, гидрохимических, гидробиологических показателей, которые отражают особенности абиотической и биотической составляющих водных экосистем. Исследованиями установлено, что вода р. Стырь в пределах Волынской возвышенности значительно чище, чем в пределах Волынского Полесья, интегральный экологический индекс средних значений составляет 2,2 и 2,5, а максимальных значений – 2,5 и 3,0.

Ключевые слова: оценка качества воды, загрязняющие вещества, индекс загрязнения, класс качества воды, речка Стырь, Ровенская область.

Tolochyk Inna, Vira Melnyk. The Current State of Water Quality in the Styr River Within Rivnenska Region. The work is devoted to the study of the current state of water quality in the Styr river. The main causes of water pollution within the Volyn Upland and Volyn Polissya in the territory of Rivne region were investigated. The main pollutants and pollutant agents of the river water were identified. The detailed analysis of the dynamics of changes, the ecological assessment of the current state of the water quality of the Styr river were carried out. Characteristics of water quality are based on the ecological classification of the quality of surface waters of land and estuaries of Ukraine, which includes a wide range of hydrophysical, hydrochemical, hydrobiological indicators that reflect the peculiarities of the abiotic and biotic components of aquatic ecosystems. The studies have shown that the water of the Styr river in the Volyn Upland is much cleaner than in Volyn Polissya, the integral ecological index of the mean values is 2,2 and 2,5, and the maximum values are 2,5 and 3,0, respectively.

Key words: water quality assessment, pollutant agents, pollution index, water quality class, river Styr, Rivne region.

Стаття надійшла до редколегії
21.03.2017 р.

УДК 631.421+622.882

Galyna Zadorozhna

Soil Ecomorphs as a Form of Adaptation to the Conditions of Biogeocenosis

The spatial variability of the mechanical impedance of ordinary chernozem have been investigated within a regular grid (105 points). Ecomorphic analysis of the vegetation in each cell of the grid has been done. Cluster analysis, conducted on the basis of the statistical data allowed to distribute the existing changes in soil mechanical profiles in

© Zadorozhna G., 2017