

УДК 504:054(479.22)

Бєдункова О. О., к.с.-г.н., доцент (Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне)

ЧАСОВА ДИНАМІКА ЯКОСТІ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД РІЧОК РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Представлено результати екологічної оцінки якості поверхневих вод середніх та малих річок Рівненської області за відповідними категоріями. З'ясовано, що впродовж 2009-2013 років погіршення якості води річок було зумовлено блоком трофо-сапробіологічних показників. У малих річках мали місце високі категорії за блоком специфічних речовин. Середні інтегральні індекси води всіх річок оцінювали ступінь чистоти води від «чисті» до «забруднені».

Ключові слова: поверхневі води, екологічний стан, ступінь чистоти.

Вступ. Невід'ємною частиною екологічної оцінки якості поверхневих вод, її критеріальною базою є екологічна класифікація якості поверхневих вод.

Аналіз останніх досліджень. Сучасні дослідження стану гідро-екосистем Рівненської області свідчать, що в їх басейнах знизилась стійкість природних ландшафтів [1; 2], порушилась рівновага в екосистемах [2], має місце повсюдне погіршення якості поверхневих вод [3], значна частина річок втратила природну самоочисну здатність [4]. Особливо напружена ситуація склалась з водокористуванням та охороною поверхневих вод.

Методика досліджень. Якість води річок впродовж 2009-2013 рр. оцінювали за «Методикою екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями» [5]. Методика включає оцінку гідрохімічних параметрів води за трьома блоками показників: блок сольового складу (I_1), блок трофо-сапробіологічного (санітарно-гігієнічного) складу (I_2) та блок специфічних речовин токсичної дії (I_3). На основі єдиних екологічних критеріїв методика дозволяє порівнювати якість води на окремих ділянках водних об'єктів та у водних об'єктах різних регіонів і полягає в обчисленні інтегрального індексу якості води (I_e) як середньоарифметичного значення блокових індексів.

Одержані величини блокових та інтегральних екологічних індексів, згідно екологічної класифікації, порівнювались з таким якісним станом води: відмінний стан 1,0-1,4 (еталон порівнянь); перехідний від відмінного до доброго 1,5-1,6; добрий 1,7-3,4; перехідний від доброго до задовільного 3,5-3,6; задовільний 3,7-5,4; перехідний від задовільного до поганого 5,5-5,6; поганий 5,7-6,4; перехідний від поганого до дуже поганого 6,5-6,6; дуже поганий 6,7-7,0.

Оцінку якості поверхневих вод проводили згідно систематичних державних моніторингових спостережень Рівненської екологічної ін-

спекції у 16 контрольних створах (табл. 1).

Таблиця 1

Контрольні створи гідроекологічних спостережень у річках
Рівненської області

№ створу	Адміністративне місцезнаходження пункту та обґрунтування репрезентативності
1	2
1	р. Случ, в межах с. Бистричі, вище скиду стічних вод о/с ДП «Комунальник»
2	р. Случ, в межах м. Березне, 0,6 км нижче скиду з о/с КП «Березневодоканал»
3	р. Устя, верхів'я, природний фон, 65 км від гирла
4	р. Устя, в межах м. Рівне, 0,3 км нижче скиду з о/с РОВКП ВКГ «Рівнеоблводоканал»
5	р. Устя, в межах смт Оржів Рівненського р-ну, 0,7 км вище гирла
6	р. Стир, нижче с. Полонне Володимирецького р-ну, 0,5 км нижче скиду промислово-зливової каналізації Рівненської АЕС
7	р. Стир, в межах смт Зарічне, 0,5 км нижче скиду з о/с ВКП «Зарічне»
8	р. Стир, в межах с. Іванчиці Зарічненського р-ну (з мосту), 1 км нижче впадіння р. Стубла, витік ріки в Білорусь, 4 км до кордону, 74 км від гирла
9	р. Замчисько, в межах с. Мала Любаша Костопільського р-ну
10	р. Замчисько, в межах м. Костопіль, нижче скиду з о/с «Костопільводоканал», нижче скиду меліоративного каналу
11	р. Стубелка, в межах смт Клевань, нижче скиду з о/с КП «Клеванькомунсервіс»
12	р. Іква, с. Сопанівчик, в межах села, на межі з Тернопільською обл.
13	р. Іква, в межах села Іванне Дубенського р-ну, 3,2 км нижче скиду о/с КВП ВКГ «Дубноводоканал»
14	р. Іква, в межах с. Торговиця Млинівського району, 1,5 км вище гирла
15	р. Горинь, в межах міста Дубровиця, 0,5 км нижче скиду з о/с КП «Міськводоканал»
16	р. Горинь, в межах с. Висоцьк Дубровицького р-ну, на кордоні з Білоруссю

Репрезентативність створів полягала у таких принципах: для відстеження ефектів антропогенного впливу на якість води річок обирались створи до і після скидів стічних вод; для з'ясування фонових гідрохімічних умов обирались створи на вищій, а для виявлення самоочисної здатності – створи поблизу гирла; важливою умовою була забезпеченість аналітичними даними щодо параметрів якості води впродовж досліджуваного періоду.

Постановка завдання. Основною метою представлених результатів досліджень було отримання інформації про основні формуючі фактори якості поверхневих вод річок Рівненської області, яка б дозволила порівняти між собою різні водні об'єкти та їх ділянки, а також мала б практичну цінність при впровадженні заходів покращення якості поверхневих вод області.

Результати досліджень. В межах Рівненської області основне антропогенне навантаження **річка Случ** зазнає у Березнівському районі в результаті скидів побутових та промислових стічних вод, у яких присутні сполуки азоту, сульфати, хлориди, фосфати, завислі речовини, спиртові та фурфурольні компоненти, сивушні ефіроальдегідні та скипидарні фракції, а також кислоти [4].

В якості фонових створів для відстеження впливу стічних вод було обрано створ в межах с. Бистричі Березнівського району. За результатами проведеної екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями впродовж 2009-2013 рр. категорія інтегрального екологічного індексу коливалась тут від 2,6 до 3,0 в межах II класу якості, що у якісному вираженні визначало «добрий» стан поверхневих вод, а ступінь чистоти у створі № 1 «чиста» (рис. 1).

Впродовж досліджуваного періоду у створі № 1 для блоку трофосапробіологічних показників помічено покращення категорії від 4 до 3, а для блоку специфічних речовин токсичної дії погіршення від 3 до 4 категорії. Блок показників сольового складу коливався в межах 1-2 категорії.

У створі № 2, що знаходиться в межах м. Березне (нижче скиду стічних вод) категорія інтегрального екологічного індексу виявилась найгіршою за даними 2010 р., що визначало III клас якості з характеристикою стану води «задовільна» та ступенем чистоти «забруднена» (рис. 1).

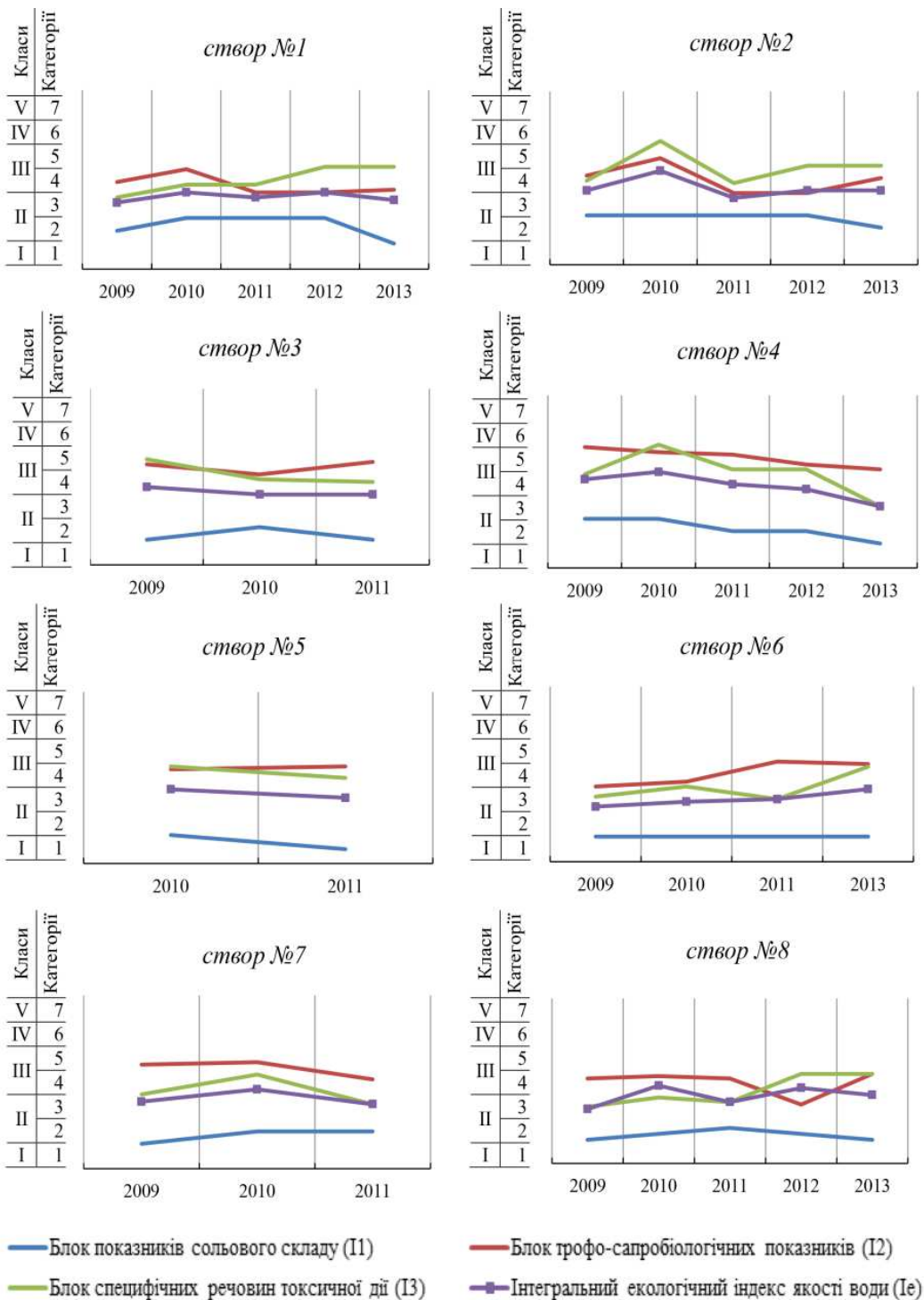


Рис. 1. Динаміка величин інтегральних показників якості води річок Рівненської області у 2009-2013 рр. (створи № 1-8)

За даними решти років досліджуваного періоду якість поверхневих вод у створі № 2 не перевищувала II класу із помітним переважанням значень категорій блоку специфічних речовин токсичної дії (від 3,4 до 5,0). Блок показників сольового складу знаходився переважно в межах 2 категорії II класу.

Річка Устя. Антропогенне навантаження на басейн річки визначається розташованими на її берегах промисловими підприємствами Рівненського та Здолбунівського районів. Вздовж русла в межах населених пунктів відзначається побутове забруднення. Річка зарегульована водосховищами, у верхній та нижній течії заплава меліорована. У літньо-осінню та зимову межень у поверхневих водах відмічається зменшення концентрації розчиненого кисню, погіршення умов розкладу органічних речовин та їх інтенсивне накопичення, збільшення концентрації азоту, фосфору, різноманітних металів, хлорорганічних сполук тощо [2; 3].

Проведення екологічної оцінки якості поверхневих вод р. Устя в фоновому створі (західна околиця с. Івачків Здолбунівського району) проводилась за даними трьох років (рис. 1), що пов'язано із наявними даними результатів гідрохімічного контролю Держуправління охорони навколишнього природного середовища в Рівненській області.

Так, у 2009-2011 рр. категорії інтегрального екологічного індексу визначали II клас якості поверхневих вод із характеристикою стану «добрий», ступінь чистоти – «чиста». При цьому, блок трофосапробіологічних показників та специфічних показників токсичної дії знаходились в межах 3-4 категорії (клас перехідний від II до III), блок сольового складу в межах 1-2 категорії (клас перехідний від I до II).

Якість поверхневих вод р. Устя в створі № 4 (в межах м. Рівне, нижче скиду з о/с «Рівнеоблводоканал») коливалась в межах II-III класів за категоріями інтегрального екологічного індексу (рис. 1).

Незважаючи на поступове зниження категорій трофосапробіологічного блоку (від 4,9 до 4) їх значення відносились до III класу якості – стан «задовільний», ступінь чистоти «забруднена». Блок специфічних речовин токсичної дії впродовж досліджуваного періоду знаходився в межах 2,5-5,0 категорій (II-III класи); блок показників сольового складу переважно в межах 2 категорії II класу.

Оцінка якості поверхневих вод у створі № 5 (поблизу гирла р. Устя) була проведена лише для двох років (рис. 1), що також пов'язане із скороченням програми державного моніторингу водних ресурсів у Рівненській області.

Так, інтегральний екологічний індекс оцінював якість поверхневих вод в межах II класу – стан «добрий», ступінь чистоти «чиста».

При цьому, блок трофосапробіологічних показників та специфіч-

них показників токсичної дії знаходились в межах 4 категорії III класу, блок сольового складу в межах 1-2 категорії (клас перехідний від I до II).

Річка Стир. Формування гідрохімічного складу річки відбувається за умов надлишкового зволоження та впливу поширених карбонатних порід. У живленні річки беруть участь напірні води закарстованої товщі вапняків. Це зумовлює збільшену концентрацію в річковій воді Ca^{2+} і HCO_3 . Суттєві зміни у формування річкового стоку річки внесло введення в дію у 1979 р. потужностей Рівненської АЕС (забір води для охолодження реакторів, скиди промзливових вод та вод з очисних споруд). Сучасний антропогенний вплив на воду річки на території Рівненської області в основному полягає у скиді стічних вод промислово-зливового каналу РАЕС з високим вмістом сульфатів та побутово-промислових стічних вод із значним вмістом азоту нітритного. Має місце вплив поверхневого стоку у місцях ведення сільськогосподарського виробництва. Значно погіршують якість води і підприємства в межах Волинської області.

Впродовж 2009-2013 рр. інтегральний екологічний індекс якості поверхневих вод р. Стир нижче скиду промислово-зливової каналізації Рівненської АЕС (створ № 6) знаходився в межах 2-3 категорій II класу якості – стан «добрий», ступінь чистоти «чиста» (рис. 1).

Найгіршими у цьому створі виявились значення категорій трофосапробіологічного блоку, що змінилися від 3 категорії II класу в 2009 р. до 4 категорії III класу в 2011-2013 рр. Блок специфічних речовин токсичної дії характеризувався 2,5-3,8 категоріями, що визначало перехідну від II до III класу якість. Блок показників сольового складу мав незмінно 1 категорію I класу.

Нижче скиду з о/с ВКП «Зарічне» (створ № 7) інтегральний екологічний індекс якості поверхневих вод р. Стир у 2009-2011 рр. мав у середньому

3 категорію II класу – стан «добрий», ступінь чистоти «чиста» (рис. 1).

Найгірші значення категорій у даному створі мав трофосапробіологічний блок. Проте, порівняно з 2009-2010 рр. (4 категорія III класу) його значення в 2011 р. дещо знизилися (3,6 категорія перехідного II-III класу). Блок специфічних речовин токсичної дії мав найгірші характеристики за даними 2010 р. (3,8 категорія III класу). У 2009 р. та 2011 р. значення категорій 3 та 2,6 відповідно оцінювали блок специфічних речовин токсичної дії в межах II класу. Блок показників сольового складу змінився з 1 категорії I класу до 2 категорії II класу.

У створі в межах с. Іванчиці Зарічненського р-ну (створ № 8) інтегральний екологічний індекс якості поверхневих вод р. Стир впродовж 2009-2013 рр. не перевищував 3 категорії II класу – стан «добрий», ступінь чистоти «чиста» (рис. 1).

Блок трофо-сапробіологічних показників мав переважно 4 категорію III класу, за виключенням 2012 р. (2,5 категорія II класу). Якість води за блоком специфічних речовин токсичної дії відчутно погіршилась у 2012 р., сягнувши 4 категорії III класу, порівняно із 2-3 категоріями II класу у 2009-2011 рр. Блок показників сольового складу не перевищував 2 категорії II класу.

Річка Замчисько. Антропогенне навантаження річки пов'язане з надходженням до неї значної кількості забруднюючих речовин з підприємств Костопільського промислового вузла та меліоративних систем. Недостатньо очищені стічні води скидають домобудівний комбінат ВАТ «Костопільський ДБК», склозавод та державне комунальне підприємство (ДКП) «Костопільводоканал». Вода річки використовується для промислового водопостачання та як водоприймач меліоративних систем. В процесі діяльності підприємств утворюються виробничі та господарсько-побутові стічні води. Вони надходять у міську каналізаційну мережу і далі проходять очистку на міських очисних спорудах біоочистки. Періодичний контроль ефективності очистки виробничих стічних вод у відстійнику відсутній.

У створі в межах с. Мала Любаша (створ № 9), що може розглядатись як фоновий для впливу стічних вод м. Костопіль, поверхневі води річки мають II клас якості за встановленими категоріями інтегрального екологічного індексу (рис. 2).

Звертає увагу значне погіршення якості води річки за блоком специфічних речовин токсичної дії у 2010 р., що сягнуло 5 категорії III класу. Блок трофо-сапробіологічних показників мав переважно перехідний від II до III класу стан.

Блок показників сольового складу коливається в межах 1-2 категорій, що характеризує стан поверхневих вод як перехідний від I до II класу якості. Нижче скиду з очисних споруд м. Костопіль (створ № 10) інтегральний екологічний індекс якості поверхневих вод р. Замчисько знаходиться майже на тому ж рівні, що й у попередньому (фоновому) створі із категоріями від 2,7 до 3,4 II класу – стан «добрий», ступінь чистоти «чиста» (рис. 2).

Блок трофо-сапробіологічних показників мав III клас якості води, за виключенням 2012 р., коли він розцінювався II класом якості. Тут необхідно враховувати неповний перелік контрольованих показників блоку, що увійшли до звітної інформації аналітичного відділу Держуправління охорони навколишнього природного середовища в Рівненській області цього року.

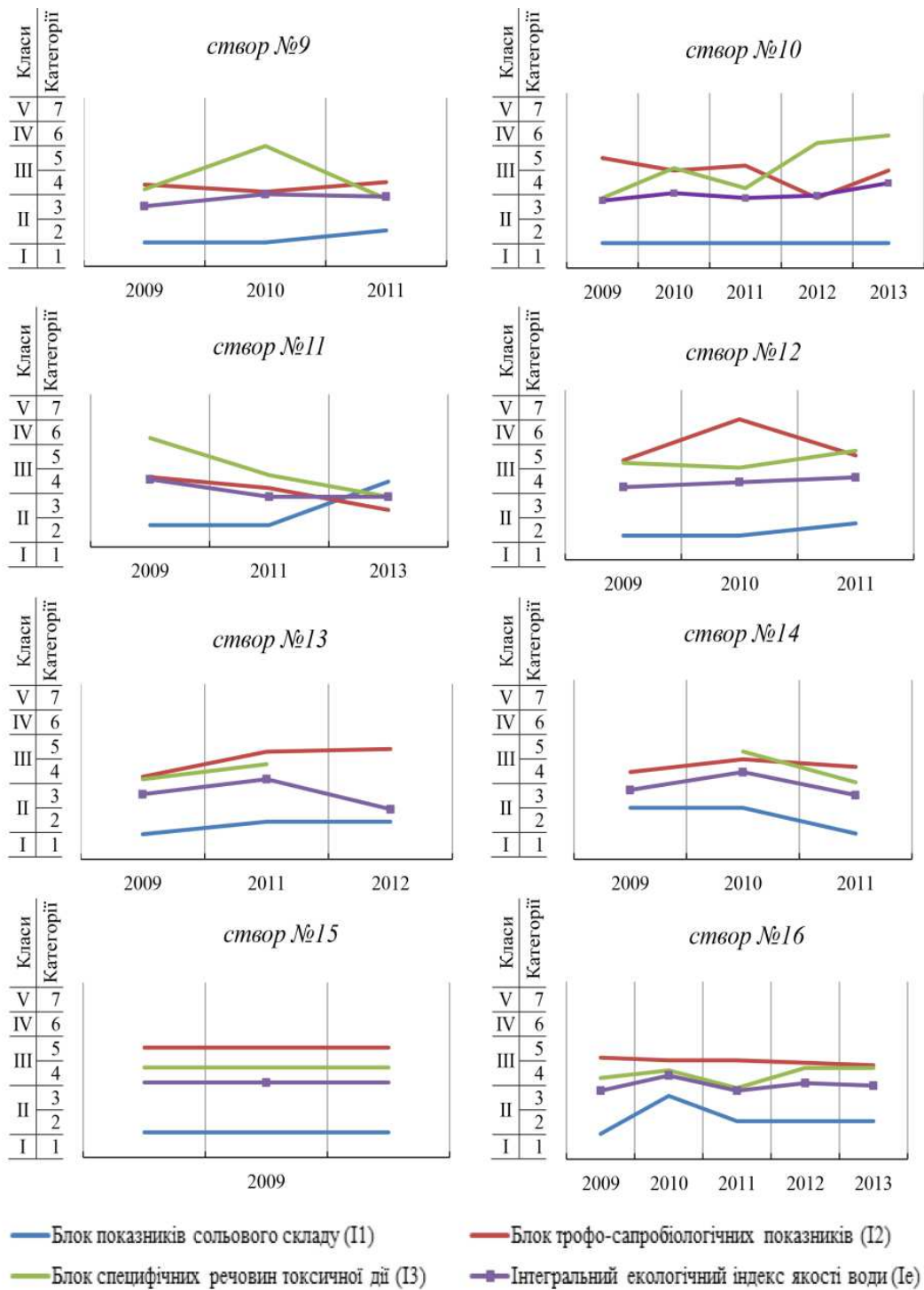


Рис. 2. Динаміка величин інтегральних показників якості води річок Рівненської області у 2009-2013 рр. (створи № 9-16)

Блок специфічних речовин токсичної дії від II класу у 2010 р. перейшов до III класу у 2012-2013 рр.

Блок показників сольового складу лишався незмінно I класу якості впродовж досліджуваного періоду. Очевидно, що саме значення категорій цього блоку призводять до згладжування результатів при обчисленні категорій інтегрального екологічного індексу, та відповідно, до покращення класу якості поверхневих вод.

Річка Стубелка. Формування якості води поверхневих вод річки відбувається як під впливом природних гідрохімічних особливостей, а саме високого вмісту органічних (гумінових) речовин, так і під впливом урбанізації та широкомасштабної меліорації водозбірного басейну.

Інтегральний екологічний індекс характеризує якість води в межах II класу – стан «добрий», ступінь чистоти «чиста» (рис. 2).

Під впливом антропогенних факторів у воді річки зростають концентрації специфічних речовин токсичної дії, що в окремі роки сягають 5 категорії III класу. Продемонстроване на графіку (рис. 2) зниження категорій даного блоку у 2011-2013 рр. є наслідком скорочення переліку контрольованих показників програмою державного моніторингу. Блок трофо-сапробіологічних показників знаходиться переважно в межах II-III класів. Блок показників сольового складу змінив категорію у 2013 р. до III класу, порівняно із I класом якості у 2009-2011 рр.

Річка Іква. Основне антропогенне навантаження на поверхневі води річки пов'язане із надходженням стоків Дубнівського м'ясокомбінату та Дубнівської дільниці «Рівнеоблводоканалу». У заплаві річки проведені значні меліоративні заходи, русло річки відрегульоване, побудовано велику кількість осушувальних каналів а також дамб обвалування з метою захисту земель від затоплення в період весняної повені та дощових паводків.

Інтегральний екологічний індекс якості поверхневих вод в межах с. Сопанівчик, що на межі з Тернопільською областю (створ № 12) свідчить про II клас якості – стан «добрий», ступінь чистоти «чиста» (рис. 2).

При цьому, з трьох блокових індексів найвищі значення категорій мав блок трофо-сапробіологічних показників, що за даними 2010 р. сягав у створ № 12 майже шостої категорії IV класу – стан «поганий», ступінь чистоти «брудна». У 2009 та 2011 рр. були визначені 4,1 та 4,3 категорії відповідно, що характеризувало III клас якості. Блок специфічних речовин токсичної дії виявився незмінним в межах III класу. Блок показників сольового складу коливається в межах 1-2 категорій, що характеризує стан поверхневих вод як перехідний від I до II класу якості.

Нижче скиду з очисних споруд «Дубноводоканал» (створ № 13) інтегральний екологічний індекс якості поверхневих вод р. Іква відпові-

дав впродовж 2009-2012 рр. II класу – стан «добрий», ступінь чистоти «чиста» (рис. 2).

Блок трофо-сапробіологічних показників погіршився змінивши 3,3 категорію II класу в 2009 р. на 4,4 категорію III класу у 2012 р. Аналогічно змінювалась якість поверхневих вод і за блоком специфічних показників токсичної дії впродовж 2009 та 2011 рр.; у 2013 р. показники блоку не визначались. Сольовий блок перейшов з 1 категорії I класу до 2 категорії II класу.

Поблизу гирла р. Іква (створ № 14) інтегральний екологічний індекс якості поверхневих вод визначав II клас якості – стан «добрий», ступінь чистоти «чиста» (рис. 2).

Блок трофо-сапробіологічних показників впродовж 2009-2011 характеризувався перехідним станом від II до III класу. Згідно наявних даних, блок специфічних речовин токсичної дії розцінювався в межах 4 категорії III класу у 2010 р., а у 2011 р. покращився до 3 категорії II класу. Блок показників сольового складу змінився з 2 категорії II класу в 2009-2010 рр. на 1 категорію I класу у 2011 році.

Річка Горинь. Суттєвим джерелом антропогенного навантаження на річку в межах Рівненської області є хімічний комбінат, виробничі потужності якого введено в дію з 1968 р. із початковим надходженням стічних вод в обсязі 55000 м³/добу, а станом на 2001 р. вже 100000 м³/добу. Не менш суттєвого впливу промислових стічних вод річка знає

нижче смт Оржів від зливової каналізації деревообробного комбінату «ОДЕК-Україна». Скид побутових стічних вод на території області здійснюється в межах смт Гоща, смт Оржів та міст Острог і Дубровиця. На гідрохімічний режим річки Горинь суттєво впливають підземні та карстові води мергельної товщі, які вносять до річки гідрокарбонати Ca та Mg.

Характер ґрунтів та підвищена вологість клімату не сприяють збагаченню річкової води розчиненими солями, у цей же час, поверхневий стік із заболочених водозборів вносить у притоки та в саму р. Горинь значну кількість заліза та органічних сполук.

Інтегральний екологічний індекс якості поверхневих вод річки нижче скиду стічних вод м. Дубровиця (створ № 15) характеризується за даними 2009 р. третьою категорією II класу – стан «добрий», ступінь чистоти «чиста» (рис. 2).

При цьому, блок трофо-сапробіологічних показників мав 4,4 категорію III класу – стан «задовільний», ступінь чистоти «забруднена». Блок специфічних показників токсичної дії мав значення категорії 3,6, що відповідала перехідному стану від II до III класу – стан «добрий-задовільний», ступінь чистоти «чиста-забруднена». Блок показників сольового складу мав 1 категорію I класу.

На кордоні з Білоруссю, в межах с. Висоцьк Дубровицького р-ну (створ № 16), інтегральний екологічний індекс якості поверхневих вод р. Горинь не перевищував впродовж 2009-2013 рр. значень категорії 3,3, що оцінюється II класом якості води – стан «добрий», ступінь чистоти «чиста».

Категорії трофо-сапробіологічного блоку визначали III клас якості води впродовж всього досліджуваного періоду. Якість води за блоком специфічних речовин токсичної дії змінювалась від II класу до перехідного II-III класу. Блок показників сольового складу знаходився переважно у перехідному I-II класі – стан «відмінний-добрий», ступінь чистоти «дуже чиста-чиста». Виключення становила категорія сольового блоку у 2010 р. (2,5), що відносила якість води до II класу.

Висновки. Проведення інтегральної екологічної оцінки та відстеження часової динаміки якості поверхневих вод річок Рівненської області дозволило узагальнити, що основними формуючими факторами якості води річок виявляються блоки трофо-сапробіологічних та специфічних показників, які знаходяться в межах 3-5 категорій III класу (стан «задовільний», ступінь чистоти «забруднена»). При цьому, загальний екологічний стан річок оцінюється переважно в межах II класу якості (стан «добрий», ступінь чистоти «чиста»). Причиною цього виявляється вплив на результати оцінки 1-2 категорії блоку показників сольового складу, що є регіональною характеристикою річок.

Невідповідність фактичних та нормативних значень показників якості води, що належать до трофо-сапробіологічного блоку свідчить про неспроможність окремих порушених річкових екосистем до самовідновлення, причиною чого є значні рівні антропогенного навантаження.

1. Ліхо О. А. Врахування впливу осушувальних меліорацій в методиці оцінки екологічного стану басейнів малих річок / Ліхо О. А., Бондарчук І. А. // Вісник НУВГП. Збірник наукових праць. – Випуск 4(60) – Рівне : НУВГП, 2012. – С. 83–89.
2. Статник І. І. Визначення рівня антропогенного навантаження на басейн річки Горинь / Статник І. І. // Вісник Рівненського державного технічного університету (РДТУ). Збірник наукових праць. – Вип. 2(1). – Рівне : РДТУ, 1999. – С. 88–92.
3. Волкова Л. А. Антропогенізація басейнів річок Рівненської області / Волкова Л. А. // Вісник НУВГП. Збірник наукових праць. – Випуск 1(61) – Рівне : НУВГП, 2013. – С. 63–69.
4. Клименко Н. А. Экологические нормативы качества воды рек Ровенской области: методология, результаты / Клименко Н. А., Мельник В. И. // Вестник Ровенского государственного технического университета: Сб. науч. тр. – Ровно : НУВХП, 2000. – Вып. 4(6). – С. 30–36.
5. Бедункова О. О. Аналіз еколого-токсикологічних характеристик поверхневих вод річок Рівненщини / Бедункова О. О. // Мат. Міжнар. науково-практ. Інтернет-конференції «Екологія – основа збалансованого природокористування в агропромисловому виробництві» 10-11 грудня 2013 р., м. Полтава. – С. 22–26.
6. Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями / Романенко В. Д.,

Жукінський В. М., Оксіук О. П. та ін.; за ред. В. Д. Романенко. – К. : Символ-Т, 1998. – 28 с.

Рецензент: д.с.-г.н., професор Клименко М. О. (НУВГП)

Biedunkova O. O., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor (National University of Water and Environmental Engineering, Rivne)

TEMPORAL DYNAMICS OF SURFACE WATER QUALITY OF RIVNE REGION RIVERS

As a result ecological estimates for 2009-2013 to the deterioration of water quality of rivers Rivne region was due to block a trophy-saprobiological indicators. In small rivers there were high categories on the block specific substances. Average integral indices of water of all rivers assessed purity water from «clean water» to «water is polluted».

Keywords: surface water, environmental condition, the degree of purity.

Бедункова О. А., к.с.-х.н., доцент (Национальный университет водного хозяйства и природопользования, г. Ровно)

ВРЕМЕННАЯ ДИНАМИКА КАЧЕСТВА ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД РЕК РОВЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

По результатам экологической оценки, в течение 2009-2013 годов ухудшение качества воды рек Ровенской области было обусловлено блоком трофо-сапробиологическим показателей. В малых реках имели место высокие категории по блоку специфических веществ. Средние интегральные индексы воды всех рек оценивали степень чистоты воды от «чистые» до «загрязненные».

Ключевые слова: поверхностные воды, экологическое состояние, степень чистоты.
