

УДК 504.453 (282.247.318+477.73)

**Буднік З. М., аспірант** (Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне)

## **КОМПЛЕКСНА ОЦІНКА ЯКОСТІ ВОДИ РІЧКИ ІКВА В МЕЖАХ ДУБЕНСЬКОГО РАЙОНУ**

**Висвітлено результати досліджень гідрохімічного режиму та якості води річки Іква у межах Рівненської області. Оцінено якість води річки за останні роки (2008-2013 рр.) за методикою індексів забруднення води, визначено динаміку показників якості води за шестирічний період.**

**Ключові слова:** антропогенне навантаження, екологічний стан, екологічна оцінка, якість води, моніторинг.

На сьогоднішній день гостро стоїть проблема моніторингу, оцінювання і прогнозування стану та якості поверхневих вод для України. Це обумовлено особливостями національного питного та технічного водоспоживання, при якому необхідно забезпечити визначені вимоги до якості води в пунктах водозаборів і скидів стічних вод.

Малі річки формують водні ресурси, гідрохімічний режим, екологічний стан і якість води середніх і великих річок, створюють природні ландшафти великих територій. Існує і зворотний зв'язок – формування басейнів малих річок визначається станом регіональних ландшафтних комплексів. Незважаючи на величезну роль малих річок і водойм в житті різних регіонів, їх сучасний стан оцінюють як критичний. Більшість річок зазнали спрямлення, стали мілководними та відчувають вплив забруднення стічними водами промислових підприємств, сільськогосподарського виробництва, комунального господарства.

Основними причинами забруднення поверхневих вод України є такі: скид неочищених та не досить очищених комунально-побутових і промислових стічних вод безпосередньо у водні об'єкти та через систему міської каналізації; надходження до водних об'єктів забруднюючих речовин у процесі поверхневого стоку води із забудованих територій та сільгоспугідь; ерозія ґрунтів на водозабірній площі [1].

Для Дубенського району, в тому числі м. Дубно, основним джерелом водопостачання є річка Іква. Тому проведення екологічної оцінки її стану є дуже важливим і актуальним для встановлення якості води річки, відповідності її екологічним нормативам, встановлення джерел її забруднення.

**Вивчення гідроекологічного** режиму річкової мережі відображено у наукових працях вчених: В. Д. Глушкова, Л. С. Берга, В. Д. Закревського, М.О. Клименка, Й. В. Гриба, Ю. Г. Майстренка, І.І. Статника, В.Й. Мельник, О.А. Ліхо, О.О. Бедункової, І.І. Залеського, Н.М. Вознюк та ін. [2–4].

Отже, питанням гідроекологічного стану малих річок присвячено багато робіт, але загострення цієї проблеми неухильно зростає в зв'язку із появою цілого ряду нових екологічних проблем у навколишньому середовищі та суспільстві, пов'язаних з посиленням антропогенного навантаження на природні комплекси.

Найбільш вразливими є малі річки і відносно до антропогенного впливу, особливо розорювання водозборів та збільшення стоку наносів, хімічного та механічного забруднення, як згадувалося вище.

**Для оцінки рівня забрудненості води** нами був використаний метод порівняння гідрохімічних показників з нормами гранично-допустимої концентрації (ГДК) [5].

Екологічну оцінку якості води здійснюють згідно з «Методикою екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями», затвердженою наказом Мінекобезпеки України № 44 від 31.03.98 та погоджена з Держкомгідрометом і Держводгоспом України [5], яка включає в себе три блоки показників: блок сольового складу, блок трофо-сапробіологічних (еколого-санітарних) показників та блок специфічних речовин токсичної дії.

Ця методика вважається основою для складання програм спостережень, аналізу даних, характеристики поверхневих вод суші України з екологічних позицій і одержання інформації про стан водних об'єктів. Дослідження проводилося за середньорічними і максимальними значеннями гідрохімічних показників за результатами систематичних спостережень в період з 2008 по 2013 рр. лабораторією аналітичного контролю та моніторингу якості поверхневих вод Державної екологічної інспекції у Рівненській області.

Загальну оцінку рівня забрудненості для створів, а також для річки у цілому здійснюють за допомогою методики розрахунку коефіцієнта забрудненості (КЗ), що розроблена Українським науково-дослідним інститутом екологічних проблем (м. Харків) та затверджена Міністерством охорони навколишнього природного середовища № 89-М від 4 червня 2003 р.

У цій методиці КЗ є узагальненим показником, що характеризує рівень забрудненості сукупно за низкою показників якості води, які багаторазово виміряно у кількох пунктах (створах) спостережень водних об'єктів. Величина КЗ характеризує кратність перевищення нормати-

вів у частках ГДК. [6]

**Метою роботи** є проведення аналізу сучасного гідрохімічного режиму та якісної характеристики води р. Іква у межах Дубенського району.

Для досягнення поставленої мети передбачалося розв'язання наступних завдань: систематизація та обробка наявної вихідної гідрохімічної інформації щодо якості води у річці Іква у межах Дубенського району; оцінка якості води річки Іква у межах Дубенського району за коефіцієнтом забрудненості води; виконання просторової та часової оцінки якості води річки Іква у межах Дубенського району за методикою екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями.

**Басейн річки Іква** за адміністративно-геоморфологічним положенням знаходиться в межах трьох областей: Львівської, Тернопільської і Рівненської, а також у трьох своєрідних географічних зонах (Подільська височина, Малополіська рівнина і Волинська лесова височина), що необхідно враховувати при оцінці екологічного стану.

Територія басейну річки Іква становить 2250 км<sup>2</sup>. Річка бере початок у Львівській області, протікає через Тернопільську та Рівненську, на території якої впадає в річку Стир. Територія водозбору сильно задренажована для використання в сільському господарстві, особливо в районі м. Дубно. Перші п'ятнадцять кілометрів вгору за течією називаються Дренажною системою р. Іква. Існує одна велика дамба, що утворює Млинівське водосховище, та декілька дамб в районі м. Дубно.

Річка Іква – одна із багатьох малих річок України, де зареєстровані великі скиди забруднених стічних вод. Ці скиди перевищують 1 млн м<sup>3</sup>/рік і становлять 91% усього об'єму стічних вод.

Оцінка якості води за гідрохімічними показниками за період з 2008 по 2013 рік показала, що у всіх пунктах спостереження концентрації забруднюючих речовин, які визначалися, в порівнянні з попередніми роками практично не змінювалися та постійно перевищували ГДК. Аналіз результатів досліджень при оцінці ступенів забруднення водного об'єкта за КЗ показав, що протягом всього періоду спостережень (2008–2013 роки) стан води в річці за рівнем забрудненості коливався від слабко до помірно забрудненої. Тільки у 2010 році значення коефіцієнта забрудненості було максимальним, (5,9), що дозволяє оцінити стан води за рівнем забрудненості як брудну (рис. 1).

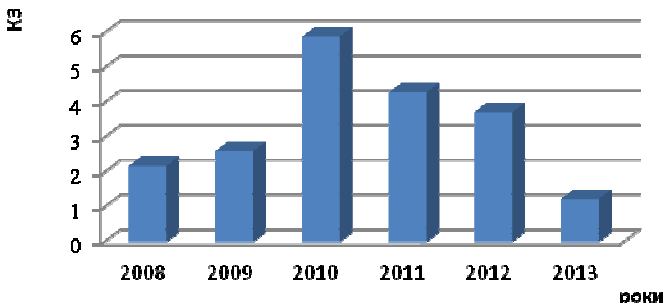


Рис. 1. Динаміка зміни коефіцієнта забрудненості води р. Іква

Протягом всього періоду досліджень перевищення ГДК було зафіксовано у створі в межах с. Сапановчик Дубенського району, на межі з Тернопільською областю для таких речовин як азот амонійний (1,03 рази), нітрати (4-7 разів), нітрити (1,2-1,69 разів), залізо (1,2-1,6 разів), марганець (1,4-9,6 рази) та показника БСК<sub>5</sub> (1,33-3,88 разів). Найвищу кратність перевищення ГДК було зафіксовано у створі в межах с. Іванне Дубенського району для кальцію (1,02-1,23 разів), амонію сольового (1,12-3,1 разів), нітратів (4-55 разів), нітритів (1,74-2,43 разів), фосфатів (1,45-4,1 разів), заліза (1,3-2,2 разів), марганцю (2,3-7,9 рази) та показника жорсткості (13,05-35,09 разів) у 2010 році. Також перевищення ГДК у створі в нижче смт Млинів було зафіксовано для: амонію (1,18-1,66 разів), БСК<sub>5</sub> (1,01-3,25 разів), заліза (2,3-4,1 рази), марганцю (1,1-4,4 разів), фосфатів (1,4-9,3 разів), нітритів (3-21 разів), нітратів (1,47 рази) у 2011 році. У 2013 р. програмою державного моніторингу був передбачений контроль лише у створі в межах с. Іванне Дубенського району. Кратність перевищення ГДК було зафіксовано лише для заліза (1,62 рази), БСК<sub>5</sub> (1,48 рази) та нітритів (1,02 рази).

Особливістю басейну р. Іква є дуже велика зарегульованість, що також сприяє більш рівномірному вмісту у воді розчинених речовин. Середні значення показників мінералізації коливались в межах 501-606 мг/дм<sup>3</sup>, а найгірші – 540-647 мг/дм<sup>3</sup>. А це означає, що якість води належить до II категорії та II класу відповідно. Згідно з «Методикою екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями», воду річки можна охарактеризувати як прісну, олігогалінну. Загалом, за класифікацією О. О. Альокіна, за критеріями іонного складу води р. Іква у всіх створах належать до гідрокарбонатного класу, групи кальцію, II–III типів. На мінералізацію впливають фізико-

географічні умови басейну річки, а також доля підземних вод із підвищеною мінералізацією. Адже р. Іква одна із небагатьох річок області, основним типом живлення якої є підземні води. Між мінералізацією води і концентрацією головних іонів існує лінійна залежність.

Оцінка за критеріями забруднення компонентами сольового складу свідчить про те, що у 2013 р. стан води річки Іква у межах Дубенського району досить добрий і залишився незмінним у порівнянні з 2008 р., але слід відзначити, що в районі с. Іванне відмічені найвищі значення середніх і найгірших величин вмісту мінеральних речовин.

Помітним і суттєвим є переважання значень трофосапробіологічного блоку над рештою показників за весь досліджуваний період. За даними гідрохімічних спостережень, у трофосапробіологічному блоці показників вагомий внесок у забруднення дають показники азоту амонійного, нітритного і нітратного. Так, впродовж досліджуваного періоду (2008-2013 рр.) по річці спостерігається зростання концентрації азоту нітратного від 7,55 до 19,4 мг/дм<sup>3</sup>. Особливо високі концентрації азоту нітритного спостерігались у 2010 рр. Загалом, максимальні значення за цими показниками досягають 5, 6 і навіть 7 категорії, що відповідає 4 та 5 класу якості води. Без сумніву, такі екстремальні значення є наслідком значного антропогенного навантаження.

Загалом для р. Іква характерний підвищений вміст органічних речовин. Так, середні значення категорій показника ХСК коливається в межах 25,0-48,6 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>. Особливо високі концентрації за цим показником виявлені у 2010 р. (48,6 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>) та у 2012 р. (38,4 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>) - в межах с. Іванне Дубенського району, нижче скиду стічних вод о/с ЖКП. Максимальні значення показника БСК<sub>5</sub> також є високими і сягають 4-5 категорії. Щодо розчинного кисню, то вміст його за всіма величинами показників протягом всіх років відповідає I категорії.

Середнім за величинами індексів виявився блок специфічних речовин. Показники блоку специфічних речовин токсичної і радіаційної дії за своїми кількісними значеннями повинні наближатися до фонових величин. Хімічні елементи (мідь, нікель, цинк, марганець, хром загальний, залізо) знаходяться в поверхневих водах, як правило, в дуже незначних кількостях. Рівненщина належить до тих регіонів, де середній вміст у воді важких металів (залізо, цинк, мідь, марганець) відносно вищий, ніж в інших регіонах. Це зумовлено наявністю болотних ландшафтів, порівняно невеликими витратами води в річках, зональними відмінностями, надходженням хімічних елементів з урбанізованих територій, господарською діяльністю людей тощо.

Згідно даних гідрохімічних спостережень вміст заліза загального у воді р. Іква знаходиться в межах 4 категорії. При цьому слід зазначити, що максимальні концентрації за цим показником сягали у 2008-2013 рр., становлячи в цілому по річці 0,22-0,9 мг/дм<sup>3</sup>.

Такі підвищені значення за цим показником не є наслідком техногенного втручання в природні процеси водної екосистеми, а є регіональною геологічною особливістю басейну р. Іква і пояснюється специфічними умовами формування хімічного складу річкової води.

В результаті дослідження виявлені значні концентрації цинку та марганцю відібраних у контрольних створах. Вміст сполук марганцю за середніми показниками в цілому по річці коливається в діапазоні від 0,0082 до 0,096 мг/дм<sup>3</sup>, що відповідає 3 та 4 категорії відповідно. Також спостерігались випадки значного забруднення сполуками цинку. Так, максимальні концентрації за цим показником відмічені у 2009-2010 рр., де вони сягали 5 та 6 категорії.

Необхідно зазначити, що ступінь забрудненості води в р. Іква визначається, насамперед, значеннями блокових індексів Ів та Іс, а саме величинами трофо-сапробіологічних показників та специфічних речовин токсичної дії. Так, найгірші значення трофо-сапробіологічних показників за інтегральним блоковим індексом спостерігались у 2009 р. – 3,9 та 3,8 у 2010 р. Щодо блоку специфічних речовин токсичної дії, то їх максимальні величини коливались в діапазоні 2,0-2,5. Водночас результатами оцінки якості води р. Іква за показниками сольового блоку (Іа) не спостерігалось перевищення норм.

Отже, отримані результати інтегральних екологічних індексів свідчать, що за середніми значеннями в 2008 і 2013 рр. якість вод басейну Іква за станом – «посередня», а за ступенем чистоти – «помірно забруднена».

За максимальним інтегральним екологічним індексом якість води погіршувалася у 2009 і 2010 рр. до категорії «погана», за ступенем чистоти – «брудна», а у 2009 році – «посередня», «помірно забруднена». Найгірші показники якості води були у створі поблизу с. Іванне, де якість знижувалася до категорії «дуже погана». Результати оцінки якості води у річці Іква подано на рис. 2.

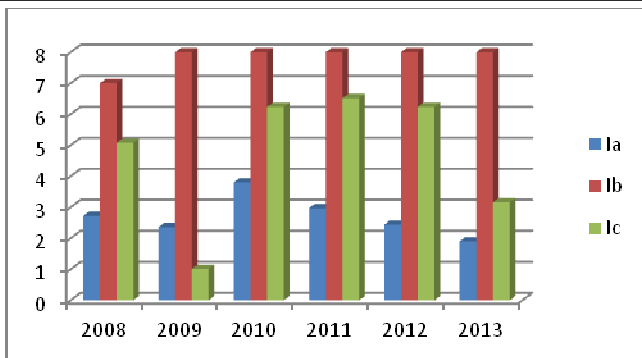


Рис. 2. Динаміка якості води у річці Іква за середньорічними показниками

Найбільший внесок у сумарне забруднення води річки належить трофо-сапробіологічним показникам, найменший – елементам сольового складу. Істотні перевищення ГДК відзначені за вмістом фосфатів, нітратного й нітратного азоту, що прискорюють процеси евтрофікації.

Результати дослідження показують, що навіть незважаючи на економічні негаразди в країні, спад промисловості покращення якості води не відбувається. Можна відмітити такі чинники, які негативно впливають на стан водних ресурсів у басейні р. Іква: скиди стічних вод у поверхневі водойми без належного очищення; прямий скид забруднених стічних вод у поверхневі водойми внаслідок виходу з ладу очисних споруд; самовільний скид стічних вод; недотримання режиму в прибережних смугах та водоохоронних зонах; розмивання берегів, порушення та руйнування берегових укріплень унаслідок повеневих ситуацій.

Усі ці чинники призвели до значного забруднення поверхневих вод басейну.

**Висновок.** Оцінка якості води у р. Іква за різними методиками доводить, що якість поверхневих вод жодного з досліджених створів спостереження не відповідає нормам. Комплексна оцінка якості вод на основі визначення коефіцієнта забрудненості показує, що за останні шість років якість води у р. Іква не погіршилася. Стан води в річці за рівнем забрудненості коливався від «слабко» до «брудної» та «помірно забрудненої». Якість води річки Іква протягом 2008-2013 рр. за середніми значеннями інтегральних екологічних індексів істотно не змінилася: за станом – «посередня», а за ступенем чистоти – «помірно забруднена». Нерівномірною зміною інтегрального екологічного індексу якості води у річці Іква вказує на необхідність додаткового уточнення

отриманих показників. З метою покращення екологічного стану водних ресурсів басейну р. Іква необхідне вдосконалення водоохоронних заходів.

**1.** Нетробчук І. М. Екологічна оцінка сучасного стану якості води річки Студянка [Текст] / І. М. Нетробчук, М. В. Боярин // *Природа Західного Полісся та прилеглих територій* : зб. наук. пр. Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки. – 2008. – № 5. – С. 31–36. **2.** Клименко М. О. Відновна гідроекологія порушених річкових та озерних систем / Клименко М. О., Гриб Й. В., Сондак В. В. – Рівне : «Волинські береги», 1999. – Т. 1. – 347 с. **3.** Клименко М. О. Екологічний стан української частини Єврорегіону „Буг”. Монографія / Клименко М. О., Вознюк Н. М. – Рівне : НУВГП, 2007. – 203 с. **4.** Клименко М. О. Екологічні нормативи якості води річок Рівненської області: методологія, результати / Клименко М. О., Мельник В. Й. // *Вісник Рівненського державного технічного університету*. – Рівне, 2000. – Вип. 4(6). – С. 30–36. **5.** Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями [Текст] / В. Д. Романенко, В. М. Жукинський, О. П. Оксіюк, А. В. Яцик [та ін.]. – К. : Символ-Т, 1998. – 28 с. **6.** Гурська Т. Оцінка якості поверхневих вод басейну річки Шкло [Текст] / Т. Гурська // *Вісник Львівського національного університету ім. І. Франка. Серія Географія*. – 2009. – Вип. № 36. – С. 105–114. **7.** КНД 211.1.1.106-2003 «Організація та здійснення спостережень за забрудненням поверхневих вод (в системі Мінекоресурсів)» [Текст]. – К. : Символ-Т, 2003. – 70 с. **8.** Екологічна оцінка якості поверхневих вод суші та естуаріїв України. Методика. КНД 211.1.4.010-94. – К., 1994. – 37 с. **9.** Запропонована організація водного управління басейну річки Прип'ять та характеристика річки Іква. Робочі семінари у місті Рівне, осінь 2009 р. та весна 2010. – 106 с. **10.** Запропонована організація водного управління басейну річки Прип'ять та характеристики річки Іква. Робочі семінари у місті Рівне, осінь 2009 р. та весна 2010. – 106 с.

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

---

**Budnik Z. M., Post-graduate Student** (National University of Water Management and Nature Resources Use, Rivne)

## **COMPLEX ESTIMATION OF WATER QUALITY OF THE IKVA RIVER ON THE TERRITORY OF DUBNO REGION**

**The results of the analysis of hydrochemical conditions and water quality of the Ikva river on the territory of Rivne region are presented. The water quality for the several last years (2004–2009) according to water pollution indexes methodology is evaluated.**

**Keywords:** anthropogenic loading, ecological condition, ecological

**assessment, water quality, monitoring.**

---

**Будник З. М.,** аспірант (Національний університет водного господарства і природопольовання, г. Ровно)

### **КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОДЫ РЕКИ ИКВА В ПРЕДЕЛАХ ДУБЕНСКОГО РАЙОНА**

Отражены результаты исследований гидрохимического режима и качества воды реки Иква на территории Ровенской области. Оценено качество воды реки за последние годы (2004–2009 гг.) по методике индексов загрязнения воды, определена динамика показателей качества воды за шестилетний период.

*Ключевые слова:* антропогенная нагрузка, экологическое состояние, экологическая оценка, качество воды, мониторинг.

---