

5. Павлов В.В. Флора родини Caryophyllaceae Juss Північного Присивашся. // Метода. - 36. наук. пр. Педагогічні науки. Вип. "Символ". – Херсон, Айлант, - 1999. – С. 52-57.
6. Павлов В.В. Созологічні особливості флори Північного Присивашся. // Мат. конфр. молодих вчених-ботаніків України. (Чернігів, Седнів 13-16 вер. 2000 р.). "Актуальні проблеми ботаніки та екології." – К., 2000. - С. 55-56.
7. Павлов В.В. Попередній список судинних рослин флори Північного Присивашся. / Херсон. держ. пед. ун-т. – Херсон, 2000. – 22 с. – Укр. - Деп. в ДНТБ України 29.01.2001, № 11 – Ук2001.
8. Серебряков И.Г. Экологическая морфология растений. - М.: Высшая Школа, 1962. - 378 с.
9. Серебряков И.Г. Сравнительный анализ некоторых признаков ритма сезонного развития растений различных ботанико-географических зон СССР. // Бюл. Моск. о-ва испытат. природы. Отд. биологии. - 1964. - Т. 69, №5. - С. 62-73.
10. Серебряков И.Г. Соотношение внутренних и внешних факторов в годовом ритме развития растений (к истории вопроса). // Бот. журн. – 1966. - Т. 51, №7. – С. 923-938.
11. Серебрякова Т.И. Некоторые итоги ритмологических исследований в разных ботанико-географических зонах СССР. / Проблемы экологической морфологии растений. - М.: Наука, 1976, С. 216-338.
12. Mosyakin S.L., Fedoronchuk M.M. Vascular plants of Ukraine a nomenclatural checklist. Kiev. 1999. S. - 345.

УДК 502.51 (282)

## ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ВОДНИХ РЕСУРСІВ Р. ІНГУЛЕЦЬ

*Пилипенко Ю.В. – д. с.-г. н., професор  
Шахман І.О. – к. геогр. н., доцент  
Дем'янова О.О. – аспірант, Херсонський ДАУ*

**Постановка проблеми.** Одним із найважливіших напрямів у дослідженні гідросфери є вивчення її як можливого джерела водних ресурсів у сучасних умовах. Стратегічні напрями водної політики країн Європейського Співтовариства визначає „Директива 2000/60/ЄС Європейського Парламенту та Ради від 23 жовтня 2000 року щодо визначень рамок дій Співтовариства у сфері водної політики” [1]. Метою директиви є визначення системи дій, необхідних для захисту наземних поверхневих, прибережних та ґрунтових вод.

У другій половині минулого сторіччя з метою вирішення питань водозабезпечення економіки України була спричинена зміна гідрогеологічного середовища, перш за все, південних регіонів України. Недотримання при водокористуванні принципу непорушності окремих ланок складних гідрогеологічних систем, сформованих природою, привело до негативних наслідків. Таким

є, зокрема, підтоплення, заболочування і засолення земель у південних областях України, куди додатково подається велика кількість води для зрошування. Найбільш критична ситуація склалася в межиріччі Інгул–Інгулець, де виділяються зони постійного широкомасштабного підтоплення, які створилися під впливом техногенних факторів, що приводить до порушення водного балансу території.

Характерною особливістю гідрологічного режиму р. Інгулець є надзвичайно великий вплив господарської діяльності. Цей вплив є настільки значним, що важко сказати, чим річка є більше: природним об'єктом чи господарським. У верхній течії в річку вода надходить з каналу Дніпро–Інгулець. У середній течії водність зростає завдяки каналу Дніпро–Кривий Ріг. Нарешті, у нижній течії рух води у вегетаційний період є зворотним, оскільки саме завдяки цьому функціонує Інгулецька зрошувальна система. Певну роль у гідрологічному режимі відіграють рудничні та шахтні води. У верхній частині басейну в річку та її притоки відкачуються води з кількох буровугільних розрізів, що розташовані навколо м. Олександрії. Водночас основним постачальником шахтних вод є залізрудні підприємства Кривого Рогу (їх об'єм становить 50 млн.м<sup>3</sup>). Спостерігається максимально негативний вплив на водні ресурси Херсонської області за рахунок дії Криворізького промислового комплексу, у першу чергу, у басейні річки Інгулець. Лише шламонакопичувачі гірничозбагачувальних комбінатів „тиснуть” на землю 50–60-ти метровими водяними стовпами з мінералізацією 30–70 г/літр, а поливна вода Інгулецької зрошувальної системи несе з собою солей у 2–3 рази більше норми. Якість вод р. Інгулець не дозволяє використовувати їх навіть з метою зрошування, тому вода на водозбір подається зрошувальними каналами з р. Дніпро. Площа земель, які зрошуються за рахунок річки-донора, дорівнює 950 км<sup>2</sup>, що складає 10 % від загальної площі водозбору. Вплив господарської діяльності доповнюється регулюванням [2].

**Завдання і методика досліджень.** На річці Інгулець у межах Херсонської області Державною екологічною інспекцією були виконані роботи по дослідженню якості води за 4 створами, розташованими вниз за течією р. Інгулець: с. Заградівка Високопільського району, смт Велика Олександрівка, с. Калінінське В. Олександрівського району, с. Садове Білозерського району (останній створ перед впадінням річки Інгулець у річку Дніпро). Для аналізу були використані дані багаторічних спостережень за забрудненням вод р. Інгулець.

На місці відбору фіксувались проби для визначення концентрації розчиненого у воді кисню. Консервування інших проб не практикувалось, у зв'язку з тим, що аналітичні визначення проводились у перший день після їх відбору.

Камеральна обробка проб здійснювалась в умовах сертифікованої хімічної лабораторії Херсонської екологічної інспекції із застосуванням методик, регламентованих «Переліком тимчасово допущених до використання та атестованих методик визначення складу, властивостей та забруднюючих речовин проб природних та стічних вод». Визначення спектру хімічних елементів води проводилося із застосуванням фотометричного, гравіметричного, титрометричного та потенціометричного методу.

Виконана комплексна оцінка забрудненості вод р. Інгулець за досить поширеним на практиці індексом забрудненості вод (ІЗВ) [3]. При цьому прийнято до уваги, що кількість показників, які використовувалися для розрахунку ІЗВ поверхневих вод, повинна бути не меншою шести, з обов'язковим включенням концентрації розчиненого кисню та біологічного споживання кисню (БСК<sub>5</sub>) [4].

**Результати досліджень.** З метою поліпшення екологічного стану й оцінювання якості природних вод розроблено комплексні методики екологічної оцінки: розрахункові та картографічні методи дослідження. Вони демонструють ступінь забрудненості води або її якість, виражену за допомогою системи показників відносно чинних нормативів для конкретного виду водокористування.

Дослідження якісних показників вод р. Інгулець за останні роки показали, що якість води з часом погіршується і рівень забруднення збільшується. За період дослідження, якісне визначення присутності нафтопродуктів, АПАР, хрому загального, хрому (VI), хрому (III) та міді в пробах води природних фонових контрольних пунктах річки дає можливість стверджувати, що вищезазначені речовини знаходяться в межах відповідно гранично допустимої концентрації (ГДК) (табл. 1).

**Таблиця 1 - Показники соляного складу р. Інгулець**

Найменування пункту спостережень	Хлориди, мг/дм <sup>3</sup>	Сульфати, мг/дм <sup>3</sup>	Бікарбонати, мг/дм <sup>3</sup>	Кальцій, мг/дм <sup>3</sup>	Магній, мг/дм <sup>3</sup>
с. Заградівка	2406,227	771,213	276,533	214,977	183,957
с.В.Олександрівка	2331,520	706,190	248,067	179,023	170,993
с. Калінінське	1709,255	731,533	227,225	165,328	155,613
с. Садове	1058,980	360,933	208,925	111,223	96,655
середнє значення	1876,496	642,467	240,188	167,638	151,805

Дані свідчать, що соляний склад води відповідає звичайним властивостям інгредієнтів водних екосистем, концентрації яких можуть змінюватись під впливом господарської діяльності, насамперед, в результаті скидів гірничорудних підприємств Кривбасу та зворотних вод зі зрошувальних земель. За останні п'ять років 2009 р. характеризувався найвищими показниками соляного складу: середній вміст хлоридів був 1876,5 мг/дм<sup>3</sup>, сульфатів – 642,5 мг/дм<sup>3</sup>, бікарбонатів – 240,2 мг/дм<sup>3</sup>, кальцію – 167,6 мг/дм<sup>3</sup>, магнію – 151,8 мг/дм<sup>3</sup>. Значні відхилення цих величин спостерігалися від с. Калінінського до с. Садове.

Трофо-сапробіологічні (санітарно-гігієнічні) показники, як і показники соляного складу за своїм вмістом у воді річки Інгулець за найгіршими значеннями були також у 2009 році. Найбільші концентрації завислих речовин (26,045 мг/дм<sup>3</sup>), амонію (0,290 мг/дм<sup>3</sup>), розчиненого кисню (14,633 мг O<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>), БСК<sub>5</sub> (10,767 мг O<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>) були зафіксовані в створі с. Калінінське; водневого показнику (8,315) у створі с. Садове; нітритів (0,124 мг/дм<sup>3</sup>), нітратів (8,845 мг/дм<sup>3</sup>), фосфатів (0,313 мг/дм<sup>3</sup>) – в створі с. Заградівка; ХСК (49,585 мг O<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>) – у створі с. В.Олександрівка. Найнижчі концентрації завислих речовин (10,813 мг/дм<sup>3</sup>), амонію (0,12 мг/дм<sup>3</sup>), нітритів (0,048 мг/дм<sup>3</sup>), нітратів (1,783 мг/дм<sup>3</sup>), фосфатів (0,083 мг/дм<sup>3</sup>), БСК<sub>5</sub> (4,133 мг O<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>) були зафіксова-

ні в створі с. Садове; водневого показнику (7,473), розчиненого кисню (11,533 мг  $O_2/dm^3$ ), ХСК (34,940 мг  $O_2/dm^3$ ) – у створі с. Заградівка (табл. 2).

Аналіз результатів досліджень дозволяє простежити тенденцію значного погіршення якості води від с. Заградівка до с. Садове. Комплексний індекс забрудненості (ІЗВ) по ділянці Інгульця, що протікає територією Херсонської області, за період спостережень змінювався в межах 0,86–1,52, максимальна величина (ІЗВ=1,52) була встановлена для створу в с. Калінінське. Загалом по р. Інгулець клас якості води змінювався від другого до третього.

**Таблиця 2 - Трофо-сапробіологічні (санітарно-гігієнічні) показники води р. Інгулець, 2009 р.**

Санітарно-гігієнічні показники	Найменування пункту спостережень				
	с. Заградівка	с. В. Олександрівка	с. Калінінське	с. Садове	середнє значення
<b>Гідрофізичні</b>					
Завислі речовини, мг/ $dm^3$	11,367	13,7	26,045	10,813	15,481
<b>Гідрохімічні</b>					
Водневий показник, (рН)	7,473	7,707	8,133	8,315	7,907
Амоній, мг/ $dm^3$	0,11	0,11	0,29	0,12	0,158
Нітрити, мг/ $dm^3$	0,124	0,073	0,057	0,048	0,076
Нітрати, мг/ $dm^3$	8,845	5,145	5,83	1,783	5,401
Фосфати, мг/ $dm^3$	0,313	0,287	0,153	0,083	0,209
Розчинений кисень, мг $O_2/dm^3$	11,533	12,067	14,633	12,1	12,583
Водневий показник, (рН)	7,473	7,707	8,133	8,315	7,907

**Висновки і пропозиції.** Однією з першочергових екологічних проблем є збереження чистих водних ресурсів. Задача запобігання забруднення поверхневих вод і поліпшення їх екологічного стану входить до числа основних в області охорони довкілля і раціонального використання природних ресурсів [5].

За останні роки наукові дослідження доводять, що висока забрудненість довкілля в результаті викидів, накопичення відходів і потрапляння патогенних мікроорганізмів у водоймища представляють потенційну небезпеку для природних екологічних систем різного рівня, а також для здоров'я людини. Отже, однією з найважливіших задач фахівців в області збереження водних об'єктів півдня України – є аналіз динаміки показників якості води та проведення комплексної оцінки водних ресурсів середніх річок, у тому числі і р. Інгулець.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Directive 2000/60/ES of the European Parliament of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy // Official journal the European Communities, 2000. – L. 327. – 72 p.
2. Лобода Н.С., Шахман І.О. Функції відклику водогосподарських систем Нижнього Подніпров'я на зрошення сільськогосподарських масивів водами Дніпра // Матеріали науково-практичної конференції "Водні ресурси.

- Проблеми раціонального використання, охорони та відтворення”. – К.: ННЦ ”Екологія. Наука. Техніка”, 2007. – С. 58–61.
3. Кукурудза С.І., Гідроекологічні проблеми суходолу: Навчальний посібник – Л.: Світ, 1999. – 232 с.
  4. Гавриленко О.П., Екогеографія України: Навчальний посібник – К.: Знання, 2008. – 646 с.
  5. Кутырин И.М., Охрана водных объектов от загрязнения. – Л.: Гидромете-оиздат, 1988 – 40 с.
-