

ОЦІНКА ЯКОСТІ ВОДИ Р.ИНГУЛЕЦЬ ЗА ІНДЕКСОМ ЗАБРУДНЕННЯ (ІЗВ) ТА МОДИФІКОВАНИМ ІНДЕКСОМ (ІЗВ МОД.)

*Доповідач – Кабак І.С., маг.,
Науковий керівник – Романчук М.Є., доц., к.геогр.н.,
Одеського державного екологічного університету, м.Одеса, Україна
ihorkabak@gmail.com*

Ингулець – річка, що протікає Кіровоградською, Дніпропетровською, Миколаївською та Херсонською областями України і є найбільшою правою притокою Нижнього Дніпра.

Спостереження за якістю води проводились в межах м.Кривий Ріг (в 1 км вище та 1 км нижче міста) та с.Садове (в 1,2 км нижче селища), яке розташоване в точці, де зливаються Дніпро і Ингулець. Місто Кривий Ріг має потужний гірничо-металургійний комплекс і його підприємства являються забруднювачами річки важкими металами, хлоридами, сульфатами та ін.. Садове – це дачне селище.

Все вищезазначене свідчить про те, що визначення екологічного стану в басейні р.Ингулець і оцінка якості його вод являється актуальною задачею.

Розрахунок індексу забруднення води (ІЗВ) визначається за шістьма інгредієнтами, обов'язковими з яких являються розчинений кисень та біохімічне споживання кисню за 5 діб (БСК₅). Нами для розрахунків були обрані наступні параметри якості води: розчинений кисень, БСК₅, азот нітритний, азот амонійний, феноли, синтетичні поверхнево-активні речовини (СПАР) для м.Кривий Ріг, а в створі с.Садове. замість фенолів обрані нафтопродукти. Розрахунок проводився за період 2011 - 2015 рр за рибогосподарськими нормативами.

Існує модифікація ІЗВ, коли частина показників є постійною, а в якості інших беруть показники з найбільшими відношеннями до ГДК. Це дозволяє більш повно використовувати наявну гідрохімічну інформацію. До обов'язкових показників відносяться БСК₅ і розчинений кисень. Інші чотири вибираються зі списку: сульфати, хлориди, ХСК, азот нітритів, нітратів, амонійний, фосфор фосфатів, залізо загальне, марганець, мідь, цинк, хром, нікель, алюміній, свинець, ртуть, миш'як, нафтопродукти, СПАР. Нами був розрахований модифікований індекс забруднення води по параметрах: БСК₅, О₂, азот нітритний, марганець, хром, мідь в створі м.Кривий Ріг, а в межах с.Садове - БСК₅, О₂, азот нітритний, азот амонійний, феноли, шестивалентний хром.

За результатами обчислень визначають клас якості води.

Виділяють такі класи якості води за ІЗВ:

I – дуже чиста ($ІЗВ \leq 0,3$);

II – чиста ($0,3 < ІЗВ \leq 1,0$);

III – помірно забруднена ($1,0 < ІЗВ \leq 2,5$);

IV – забруднена ($2,5 < ІЗВ \leq 4,0$);

- V – брудна ($4,0 < I_{ЗВ} \leq 6,0$);
- VI – дуже брудна ($6,0 < I_{ЗВ} \leq 10,0$);
- VII – надзвичайно брудна ($I_{ЗВ} > 10,0$);

До першого класу відносяться води, на які найменше впливає антропогенне навантаження. Величини їх гідрохімічних та гідробіологічних показників близькі до природних значень для даного регіону.

Для вод другого класу характерні певні зміни порівняно з природними, однак ці зміни не порушують екологічної рівноваги.

До третього класу відносяться води, які знаходяться під значним антропогенним впливом, рівень якого близький до межі стійкості екосистем.

Води IV-VII класів – це води з порушеними екологічними параметрами, їх екологічний стан оцінюється як екологічний регрес.

На рис. 1 представлений графік зміни ІЗВ в межах трьох створів на р.Інгулець. Як видно, вище м.Кривий Ріг значення ІЗВ коливались від 1,16 (2015 р.) до 1,33 (2013 р.), нижче міста – від 1,73 (2013 р.) до 1,99 (2014 р.), в 1,2 км нижче села Садове - від 0,52 (2015 р.) до 0,57 (2012 р.).

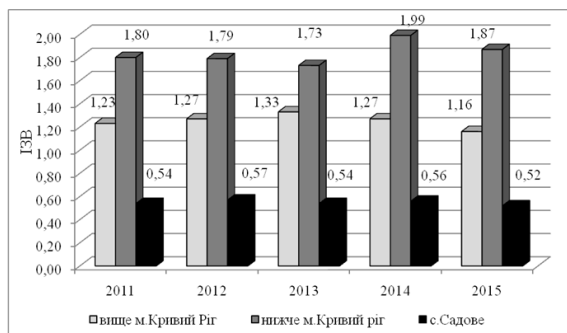


Рисунок 1 – Графік зміни ІЗВ в межах басейну р.Інгулець за період 2011-2015рр.

Вода в межах створу м.Кривий Ріг (як вище так і нижче міста) за ІЗВ належить до III класу, тобто «помірно забруднена». Суттєвих змін в створах спостережень за період 2011-2015 рр. практично не відбувається, тобто води р.Інгулець - м.Кривий Ріг знаходяться під значним антропогенним впливом. Також мало змінюється якість води і в нижньому створі. За ІЗВ в створі с.Садове вода «чиста» на протязі періоду дослідження.

На рис. 2 показаний графік зміни модифікованого індексу забруднення води в басейні р.Інгулець. Вище м.Кривий Ріг ІЗВ_{мод.} змінюється в межах 2,22 (2014

р.) – 3,93 (2011 р.). В 2011-2013 рр. води річки відносяться до IV класу якості і оцінюються як «забруднені», а в 2014-2015 роках – відносяться до III класу якості, тобто «помірно забруднені». Зменшення ІЗВмод. у часі відбувається і в створі на відстані 1 км від міста. Там індекс забруднення коливався від 3,12 (2015 р.) до 4,87 (2011 р.). У 2012 році навіть спостерігається незначне зменшення ІЗВмод. нижче м.Кривий Ріг. Вода окрім 2011 року (V клас – «брудна») на протязі всього іншого періоду характеризується IV класом якості, а саме «забруднена». Екологічний стан басейну р.Інгулець - м.Кривий Ріг на протязі 2011-2015 рр. (за вищезначеною класифікацією) оцінюється як екологічний регрес.

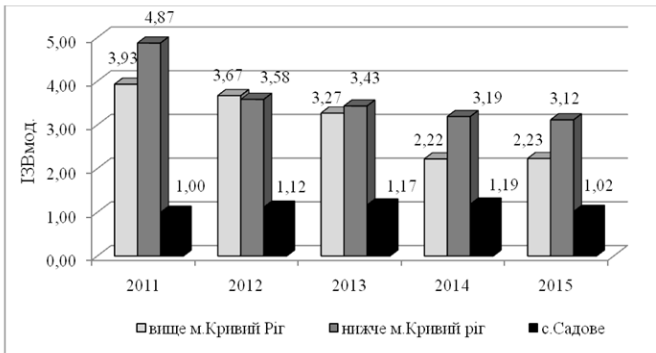


Рисунок 2 –Зміни ІЗВмод. в межах басейну р.Інгулець за період 2011-2015рр.

Така якість води р.Інгулець в м.Кривий Ріг пов'язана із значними перевищеннями над ГДК для рибогосподарського призначення наступних речовин: азоту нітритного (3,25ГДКрг. вище міста та 4-4,55ГДКрг. нижче); мангану (2,6– 8,16ГДКр.вище створу та 1,8 - 7,45 ГДКр нижче); хрому (до 3,4 та 3,9ГДКрг. вище та нижче міста відповідно); міді (до 11,4 вище та 12,2ГДКрг. нижче пункту).

В створі с.Садове якість води в 2011 році належала до II класу і характеризувалася як «чиста». Майже таке значення ІЗВмод. спостерігалось і в 2015 році (1,02). В 2012-2014 рр. вода за 1,2 км від селища належала до III класу якості, тобто була «помірно забруднена». Води р.Інгулець і цьому пункті зазнають певні зміни порівняно з природними, однаке ці зміни не порушують екологічної рівноваги.