

чи вапнування (на 1 кг азоту аміачної селітри вносити 2,5 кг CaCO₃). Витрати при внесенні 50 кг/сів.площі азоту будуть складати – 59 грн/га за рік.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Соколовський А.Н. Избранные труды. – К. Урожай, 1971. – 268 С.
2. Мазур Г.А. Відтворення і регулювання родючості легких ґрунтів Київ. – “Аграрна наука” – 2008. – 305 С.
3. Шильников., Лебедева Л.А. Известкование почв. – М.: Агропромиздат, 1987. – 172 С.
4. Кн. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Полісся і Західного регіону України. Київ.: «Урожай». – 2004. – 558 с.
5. Дутов О.І. Наукові основи формування агроecosystem на радіоактивно забруднених територіях. Автореферат на здобуття н.с доктора с.г наук. – Київ.: - 2013. – 41 С.
6. Мазур Г.А., Симачинський В.Н., Лапа Н.Л., Рак А.І. Нормативная потребность в известковых материалах для химической мелиорации кислых почв. //Земледелие, 1985. – вып. – с. 18 – 22.

УДК 502.5

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ХІМІЧНОГО ЗАБРУДНЕННЯ ВОДНИХ РЕСУРСІВ Р. ІНГУЛЕЦЬ У ТРАНСФОРМОВАНОМУ СЕРЕДОВИЩІ В МЕЖАХ МИКОЛАЇВСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Шахман І.О. – к. геогр. н., доцент,
Пилипенко Ю.В. – д. с.-г. н., професор, ДВНЗ “Херсонський ДАУ”,
Быстрянцева А.М. – к. ф.-м. н., старший викладач, ОНПУ

У статті висвітлено основні напрями використання поверхневих водних ресурсів в межах Миколаївської області. Проаналізована динаміка використання води басейну р. Інгулець на території Миколаївської області. Виконані оцінка моніторингу вод басейну р. Інгулець та аналіз якості води за гідрохімічними показниками.

Ключові слова: використання водних ресурсів, якість води, гідрохімічні показники, забруднюючі речовини, моніторинг, вплив на довкілля, басейн річки.

Шахман И.А., Пилипенко Ю.В., Быстрянцева А.Н. *Экологические аспекты химического загрязнения водных ресурсов р. Ингулец в трансформированной среде в пределах Николаевской области*

В статье освещены основные направления использования поверхностных водных ресурсов в пределах Николаевской области. Проанализирована динамика использования воды бассейна р. Ингулец на территории Николаевской области. Выполнены оценка мониторинга вод бассейна р. Ингулец и анализ качества воды по гидрохимическим показателям.

Ключевые слова: использование водных ресурсов, качество воды, гидрохимические показатели, загрязняющие вещества, мониторинг, влияние на окружающую среду, бассейн реки.

Shakhman I.A., Pilipenko Yu.V., Bystriantseva A.N. Environmental aspects of chemical contamination of water resources of the Ingulets River in the transformed environment within the Mykolaiv region

The article highlights the main directions of the use of surface water resources within the Mykolaiv region. It analyses the dynamics of water use of the Ingulets River basin on the territory of the region, evaluates the monitoring of water of the Ingulets River basin and conducts water quality analysis by hydrochemical indicators.

Keywords: *water resources use, water quality, hydrochemical indicators, contaminants, monitoring, impact on the environment, river basin.*

Постановка проблеми. Водні ресурси виступають джерелом промислового і побутового водопостачання, а тому відіграють вирішальну роль у розвитку всього народного господарства та у життєдіяльності населення. Рівень забезпеченості України водними ресурсами є недостатнім, а територіальний розподіл водних ресурсів України є нерівномірним і не відповідає розміщенню водомістких господарських комплексів. Найменша кількість водних ресурсів формується у місцях зосередження потужних споживачів – Донбас, Криворіжжя, Автономна Республіка Крим, південні області України.

За обсягами водокористування в Україні лідирує промисловість, на яку припадає 45% загального водоспоживання. Майже 83% усієї забраної води в промисловості використовують енергетика, чорна металургія та хімічна промисловість, що є найводомісткішими галузями. Промислові технологічні процеси потребують великої кількості прісної води. У сільському господарстві споживається до 40%, а на комунальні потреби спрямовується близько 10% загального водоспоживання. Середньодобове споживання води в Україні становить 270 л на особу. Майже половина забраної води скидається в річки й водойми у вигляді стічних і дренажних вод.

Основним джерелом водопостачання для населення є річковий стік, але в Південний економічний регіон (Херсонська, Миколаївська та Одеська області) потрапляє в середньому лише 30% річкового стоку. У зв'язку з цим у багатьох районах півдня України спостерігається гострий дефіцит води, для ліквідації якого доводиться перекидати воду каналами, будувати водосховища тощо. У зв'язку зі зростаючим антропогенним навантаженням на річкові басейни, особливо малих та середніх річок, окремої уваги заслуговують питання оцінки екологічного стану р. Інгулець.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Протягом 2014 року для потреб населення та народного господарства з поверхневих водних об'єктів Миколаївської області забрано 289,5 млн. м³ води, що на 21,0 млн. м³ (7,3%) більше у порівнянні з 2013 роком [1–3]. Із загальної кількості забраної протягом 2014 року води використано 217,79 млн.м³, або 75,2%. Решту об'єму складає транзитний скид управління каналів Інгулецької зрошувальної системи. Дані таблиці 1 дають можливість проаналізувати динаміку використання водних ресурсів басейну р. Інгулець за останні 24 роки. Можна дійти висновку, що спостерігалася тенденція поступового зменшення об'ємів використання води Інгульця водоспоживачами Миколаївської області до 2010, 2011 рр., що обумовлено загальним економічним спадом в державі. Незначне ж збільшення забору води за останні три роки (2013, 2014 рр., перше півріччя 2015 р.) пояснюється активізацією сільськогосподарської діяльності за рахунок зрошення на півдні України взагалі, та в межах басейну р. Інгульця, зокрема.

Водоспоживання для задоволення виробничих потреб 2014 року в області традиційно є найбільшим. Згаданий обсяг використання вод становив 104,59 млн. м³, що на 14,04 млн. м³ більше, ніж 2013 року. З 2010 року, через значну посуху у літній період, спостерігається тенденція до збільшення обсягів використання води для зрошення сільгоспугідь [1–3].

Для маловодної Миколаївської області є актуальною проблема забруднення водних ресурсів через скид стічних вод, яку значно ускладнює відсутність якісної очистки господарсько-побутових і виробничих стоків.

Таблиця 1 – Динаміка використання води басейну р. Інгулець в межах Миколаївської області, млн. м³ на рік

Рік	Забрано води, всього	Рік	Забрано води, всього	Рік	Забрано води, всього	Рік	Забрано води, всього
1991	433,43	1997	55,15	2003	214,30	2009	96,97
1992	395,16	1998	271,90	2004	163,50	2010	89,59
1993	290,45	1999	259,40	2005	148,70	2011	89,59
1994	332,40	2000	194,00	2006	133,90	2012	94,13
1995	162,50	2001	183,90	2007	119,12	2013	100,10
1996	194,70	2002	193,70	2008	104,34	2014	108,59

Управлінням водного господарства зареєстровано 41 водокористувач, які здійснюють скид зворотних вод у поверхневі водні об'єкти. 2014 року до загального об'єму утворення зворотних вод включено об'єм води, що використовується ставковими господарствами без скиду, в розмірі 31,11 млн. м³. Тобто, безпосередньо до поверхневих водних об'єктів області 2014 року скинуто 131,42 млн. м³, що у порівнянні з минулим роком більше на 8,82 млн. м³ або на 7,2%. Починаючи з 2010 року на території Миколаївської області не зафіксовано скиди зворотних вод без очистки (аварійні скиди стічних вод). Об'єми скидів недостатньо очищених стічних вод щороку зменшуються. 2014 року недостатньо очищених стоків скинуто 24,09 млн. м³, що на 4,54 млн. м³ менше, ніж об'єми скиду згаданих стоків 2010 року та на 1,07 млн. м³ менше, ніж скинуто недостатньо очищених стічних вод 2013 року [1–3].

Загальний обсяг скидів нормативно (умовно) чистих без очищення зворотних вод без урахування об'ємів, які використані ставковими господарствами, 2014 року склав 100,34 млн. м³. Скид промислових стоків до поверхневих водних об'єктів області здійснюється підприємствами енергетики та машинобудівної галузі. До зазначених стоків належать теплообмінні та продувочні води, які за якісним складом класифікуються як нормативно чисті без очищення [4]. Обсяг скидів нормативно чистих стоків без очищення від згаданих водокористувачів 2013 року дорівнював 53,57 млн. м³, що у порівнянні з відповідним об'ємом стоків, які скинуто 2012 року, більше на 1,59 млн. м³ або на 2,97% [2].

Проблема забруднення вод в Миколаївській області додатково ускладнюється через скид високомінералізованих шахтних вод Кривбасу до р. Інгулець. Аварійний скид шахтних вод гірничорудних підприємств Кривбасу за 22 роки втілює у планове забруднення вод р. Інгулець, екологічний стан якої створює загрозу не тільки зрошувальним угіддям, але і значно погіршує якість питної води в регіоні (особливо це стосується Снігурівського району, де

мешкає 53 тисячі населення, яке забезпечується водою з підземних джерел). Кожен рік до р. Інгулець, яка є притокою Дніпра, скидаються біля 12 млн. м³ шахтних вод Кривбасу з мінералізацією до 4000 мг/л [2, 3].

Позитивним моментом у вирішенні зазначеної екологічної проблеми є затвердження спільним наказом Мінпромполтики, Міністерства екології та природних ресурсів і Держагентства водних ресурсів України від 09.08.2011 №232/279/133 Плану заходів щодо поетапного зменшення обсягу скидання надлишків зворотних вод у р. Інгулець та поліпшення якості води у зазначеній річці, Карачунівському водосховищі, водозаборі Інгулецької зрошувальної системи, в межах якого передбачено фінансування регулярної промивки русла р. Інгулець за рахунок подачі дніпровської води каналом «Дніпро-Інгулець». За умов подовження терміну реалізації п. 4.5 згаданого Плану стосовно здійснення екологічного оздоровлення русла річки Інгулець Миколаївською облдержадміністрацією погоджено проект розпорядження Кабінету Міністрів України «Про скидання надлишків зворотних вод у р. Інгулець» та Регламент скидання надлишків зворотних вод гірничорудними підприємствами Кривбасу [2, 3].

Постановка завдання. Проведення екологічної оцінки стану водного об'єкта це упорядкування наявних матеріалів з вихідними даними та розробка рекомендацій по застосуванню одержаних результатів досліджень в практичній діяльності природоохоронних організацій. Господарська діяльність людського суспільства призводить до виснаження і забруднення поверхневих вод, порушення їх гідрологічного і гідрохімічного режимів. Саме тому необхідно здійснювати моніторинг поверхневих вод. Гідрохімічну інформацію про водні об'єкти збирають посезонно, тобто 4 рази на рік. Джерелами вихідних даних для виконання екологічної оцінки якості поверхневих вод є матеріали багаторічних досліджень 2001–2014 рр. відділу інструментально-лабораторного контролю Державної екологічної інспекції у Миколаївській області (ДЕІ).

Моніторинг за водними ресурсами р. Інгулець здійснювався ДЕІ згідно Положенням про державну екологічну інспекцію в Автономній Республіці Крим, областях, містах Києві та Севастополі, затвердженим наказом Міністерства екології та природних ресурсів України від 04.11.2011 № 429, зареєстрованим в Мінюсті від 25.11. 2011 за № 1347/20085. Відповідно до Положення про Державне агентство водних ресурсів України, затвердженого Указом Президента України від 13 квітня 2011 року № 453 «Про Положення про Державне агентство водних ресурсів України», з метою забезпечення контролю за якістю поверхневих вод, проведення оптимізації мережі спостережень, забезпечення потреб органів державного управління, місцевого самоврядування та громадськості в оперативній і достовірній інформації про стан поверхневих вод та прийняття управлінських рішень щодо покращення екологічного стану водних ресурсів, була започаткована Програма державного моніторингу довкілля. Для виконання Програми по Миколаївській області було обрано шістьнадцять пунктів спостереження, з яких тільки один знаходиться на р. Інгулець. Сучасні дослідження стану якості води р. Інгулець ґрунтуються на результатах систематичних спостережень за гідрохімічними та гідрофізичними показниками. Річка Інгулець протікає територіями чотирьох областей: Кіровоградської, Дніпропетровської, Миколаївської та Херсонської. Проаналізувати і оцінити стан річки на кожній ділянці стало можливо завдяки незалежному моніторингу

поверхневих вод у кожній області. Одним з таких прикладів є спостереження, які проводяться на території Миколаївської області відділом інструментально-лабораторного контролю Державної екологічної інспекції у Миколаївській області.

З метою забезпечення екологічної та санітарно-епідеміологічної безпеки водних об'єктів області від забруднення стічними водами Державне управління охорони навколишнього природного середовища в Миколаївській області (Держуправління) співпрацює з Державними та громадськими організаціями з питань захисту довкілля. На засіданнях колегії Миколаївської обласної державної адміністрації висуваються найбільш гострі питання, які пов'язані з небезпекою для життя населення та загибеллю водних живих ресурсів басейнів.

Виклад основного матеріалу дослідження. Відповідно до «Положення про державну систему моніторингу довкілля» № 391 від 30 березня 1998 р. якість води у р. Інгулець в межах Миколаївської області контролюється по створу, розташованому в м. Снігурівка, вище міста, в районі автомобільного мосту (нижче за течією с. Євгенівка). Беручи до уваги 83 проаналізовані проби за 2001–2014 роки, в яких виконано 1615 хімічних досліджень, можна сказати, що за останні 14 років, зростає кількість випадків з перевищенням гранично допустимих концентрацій (ГДК) забруднюючих речовин. А саме, стійке перевищення ГДК за вмістом сульфатів, БСК₅, ХСК, хлоридів, SO₄, сухого залишку, які спостерігаються щорічно. Так у 2013–14 роках спостерігалось перевищення вище перелічених речовин у п'яти випадках з 12 відібраних проб. Узагальнені звітні дані за останні десять років про хіміко-аналітичні спостереження якості поверхневих вод р. Інгулець по території, що досліджується, наведено у таблиці 2 [1–3].

Найбільш важливе значення для життєдіяльності гідробіонтів, а також для підтримки на певному рівні процесів самоочищення водних об'єктів має розчинений кисень, який сприяє мінералізації органічних речовин антропогенного походження. Показники біологічного споживання кисню (БСК) та хімічного споживання кисню (ХСК) свідчать про присутність органічних домішок.

Норматив на БСК_{повн} не повинен перевищувати: для водойм господарсько-питного водокористування – 3 мг/дм³ для водойм культурно-побутового водокористування – 6 мг/дм³. Відповідно можна оцінити гранично допустимі значення БСК₅ для тих же водойм, які дорівнюють приблизно 2 мг/дм³ і 4 мг/дм³ [4, 5]. Аналіз динаміки зміни біохімічного споживання кисню (БСК₅) в р. Інгулець в межах Миколаївської області (рис. 1) дозволяє стверджувати, що на протязі 2006–2013 рр. вдавалося утримувати БСК₅ в межах допустимих норм, але, на жаль, у 2014 р. та в першому півріччі 2015 р. знову спостерігається напружена екологічна ситуація.

Не менш важливим показником якості поверхневих вод є вміст біогенних елементів – сполук азоту і фосфору у різних формах. Але найчастіше спостерігалось перевищення ГДК по сульфатам, хлоридам (рис. 2, 3) та іншим речовинам, що свідчить про те, що основним джерелом забруднення є скидання високомінералізованих шахтних вод гірничорудних підприємств Кривбасу, об'єм відкачки яких сягає мільйонів кубічних метрів на рік, які значно впливають на якість води та збільшують антропогенне навантаження на річку, яка втрачає свою здатність до самовідновлення [4, 6–8].

Таблиця 2 – Інструментально-лабораторний контроль якості поверхневих вод р. Інгулець

Назва водного об'єкту	Кількість контрольних створів в яких здійснювались вимірювання, од.		Відібрано та проаналізовано проб води, од.	Кількість показників у тому числі, забруднюючих речовин, що визначалися, од.	Кількість випадків та назва речовин з перевищенням ГДК, од.
	разом	з перевищенням ГДК			
1	2	3	4	5	6
2005 р.					
річка Інгулець	1	1	5	28 (температура, кольоровість, запах, прозорість, розчинений кисень, БСК ₅ , завислі речовини, амоній сольовий, нітриту, нітрата, сухий залишок, хлориди, сульфати, рН, нафтопродукти, АПАР, залізо загальне, мідь, цинк, хром (VI), нікель, марганець, лужність, окислюваність перманганатна, жорсткість, магній, кальцій, фосфати)	5 – БСК ₅ 3 – амоній сольовий 1 – нітриту 5 – сухий залишок 5 – хлориди 5 – сульфати 4 – нафтопродукти 3 – АПАР 5 – залізо загальне 1 – мідь 2 – цинк 1 – нікель 5 – магній 3 – фосфати
2006 р.					
річка Інгулець	1	1	6	28 (температура, кольоровість, запах, прозорість, розчинений кисень, БСК ₅ , завислі речовини, амоній сольовий, нітриту, нітрата, сухий залишок, хлориди, сульфати, рН, нафтопродукти, АПАР, залізо загальне, мідь, цинк, хром загальний, нікель, марганець, лужність, окислюваність перманганатна, жорсткість, магній, кальцій, фосфати)	5 – БСК ₅ 2 – амоній сольовий 1 – нітриту 6 – сухий залишок 6 – хлориди 6 – сульфати 1 – рН 4 – нафтопродукти 4 – АПАР 6 – залізо загальне 2 – мідь 2 – цинк 1 – нікель 2 – марганець 2 – фосфати
2007 р.					
річка Інгулець	1	1	5	32 (температура, кольоровість, запах, прозорість, розчинений кисень, БСК ₅ , завислі речовини, амоній сольовий, нітриту, нітрата, сухий залишок, хлориди, сульфати, водневий показник, нафтопродукти, АПАР, залізо загальне, мідь, цинк, хром загальний, нікель, марганець, алюміній, лужність, окислюваність перманганатна, жорсткість, бікарбонати, кальцій, магній, калій + натрій, фосфати, ХСК)	1 – водневий показник 5 – сухий залишок 5 – БСК ₅ 1 – ХСК 4 – амоній сольовий 3 – нітриту 2 – кальцій 5 – магній 5 – хлориди 5 – сульфати 1 – фосфати 4 – нафтопродукти 2 – АПАР 1 – цинк 1 – мідь 1 – хром загальний 5 – залізо загальне 2 – марганець
2008 р.					
річка Інгулець	1	1	3	30 (температура, запах, кольоровість, прозорість, водневий показник, завислі речовини, сухий залишок,	3 – сухий залишок 3 – БСК ₅ 3 – ХСК 2 – амоній сольовий

Назва водного об'єкту	Кількість контрольних створів в яких здійснювались вимірювання, од.		Відібрано та проаналізовано проб води, од.	Кількість показників у тому числі, забруднюючих речовин, що визначалися, од.	Кількість випадків та назва речовин з перевищенням ГДК, од.
	разом	з перевищенням ГДК			
1	2	3	4	5	6
				лужність, розчинений кисень, БСК ₅ , ХСК, амоній сольовий, нітрити, нітрати, жорсткість, бікарбонати, кальцій, магній, калій + натрій, хлориди, сульфати, фосфати, нафтопродукти, АПАР, цинк, мідь, нікель, хром загальний, залізо загальне)	2 – нітрити 2 – кальцій 3 – магній 3 – хлориди 3 – Сульфати 3 – нафтопродукти 1 – цинк 2 – мідь 3 – залізо загальне
2009 р.					
річка Інгулець	1	1	3	30 (температура, запах, кольоровість, прозорість, водневий показник, завислі речовини, сухий залишок, лужність, розчинений кисень, БСК ₅ , ХСК, амоній сольовий, нітрити, нітрати, жорсткість, бікарбонати, кальцій, магній, калій + натрій, хлориди, сульфати, фосфати, нафтопродукти, АПАР, цинк, мідь, нікель, хром загальний, залізо загальне)	3 – сухий залишок 3 – БСК ₅ 3 – ХСК 2 – амоній сольовий 2 – нітрити 2 – кальцій 3 – магній 3 – хлориди 3 – сульфати 3 – нафтопродукти 1 – цинк 2 – мідь 3 – залізо загальне
2010 р.					
річка Інгулець	1	1	6	30 (температура, запах, кольоровість, прозорість, водневий показник, завислі речовини, сухий залишок, лужність, розчинений кисень, БСК ₅ , ХСК, амоній сольовий, нітрити, нітрати, жорсткість, бікарбонати, кальцій, магній, калій + натрій, хлориди, сульфати, фосфати, нафтопродукти, АПАР, цинк, Cr, Cu, Ni, Fe загальне)	5 – сухий залишок 6 – БСК ₅ 6 – ХСК 1 – амоній сольовий 3 – нітрити 4 – кальцій 5 – магній 5 – хлориди 6 – сульфати 1 – фосфати 6 – нафтопродукти 6 – мідь 6 – залізо загальне
2011 р.					
річка Інгулець	1	1	6	30 (температура, запах, кольоровість, прозорість, водневий показник, завислі речовини, сухий залишок, лужність, розчинений кисень, БСК ₅ , ХСК, амоній сольовий, нітрити, нітрати, жорсткість, бікарбонати, кальцій, магній, калій + натрій, хлориди, сульфати, фосфати, нафтопродукти, АПАР, цинк, мідь, нікель, хром загальний, залізо загальне)	6 – сухий залишок 6 – БСК ₅ 4 – ХСК 1 – амоній сольовий 1 – нітрати 6 – магній 6 – хлориди 6 – сульфати 6 – нафтопродукти 6 – мідь 6 – залізо загальне
2012 р.					
річка Інгулець	1	1	1	30 (температура, запах, кольоровість, прозорість, водневий показник, завислі речовини, сухий залишок,	1 – сухий залишок 1 – БСК ₅ 1 – ХСК 1 – магній

Назва водного об'єкту	Кількість контрольних створів в яких здійснювались вимірювання, од.		Відібрано та проаналізовано проб води, од.	Кількість показників у тому числі, забруднюючих речовин, що визначалися, од.	Кількість випадків та назва речовин з перевищенням ГДК, од.
	разом	з перевищенням ГДК			
1	2	3	4	5	6
				лужність, розчинений кисень, БСК ₅ , ХСК, амоній сольовий, нітрити, нітрати, жорсткість, бікарбонати, кальцій, магній, калій + натрій, хлориди, сульфати, фосфати, нафтопродукти, АПАР, цинк, мідь, нікель, хром загальний, залізо загальне)	1 – хлориди 1 – сульфати 1 – нафтопродукти 1 – мідь 1 – залізо загальне
2013 р.					
річка Інгулець	1	1	6	29 (температура, запах, прозорість, кольоро-вість, завислі речовини, рН, нафтопродукти, розчинений O ₂ , лужність, залізо загальне, АПАР, бікарбонати, SO _x , хлориди, Са, Mg, жорсткість, сухий залишок, NH ₄ , NO ₂ , NO ₃ , PO ₄ , БСК, Fe, хром Cr III, хром Cr VI, Mn, Cu, Ni)	5 – сухий залишок 5 – хлориди 5 – SO ₄ 5 – БСК ₅
2014 р.					
річка Інгулець	1	1	5	29 (температура, запах, прозорість, кольоро-вість, завислі речовини, рН, нафтопродукти, розчинений O ₂ , лужність, залізо загальне, АПАР, бікарбонати, SO _x , хлориди, Са, Mg, жорсткість, сухий залишок, NH ₄ , NO ₂ , NO ₃ , PO ₄ , БСК, Fe, хром Cr III, хром Cr VI, Mn, Cu, Ni)	5 – сухий залишок 5 – хлориди 5 – SO ₄ 5 – БСК ₅ 5 – ХСК 2 – Са 4 – Сульфати

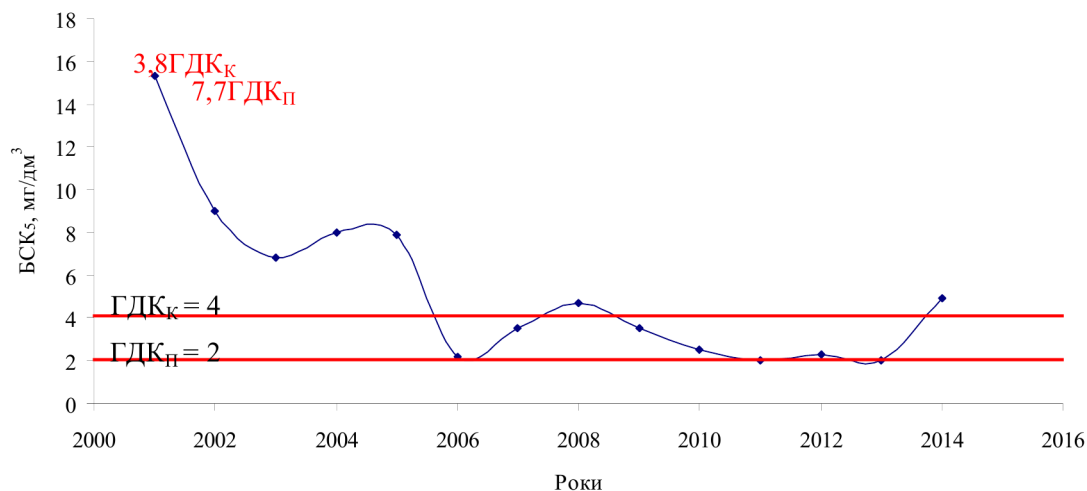


Рисунок 1 – Динаміка зміни біохімічного споживання кисню (БСК₅) в р. Інгулець в межах Миколаївської області

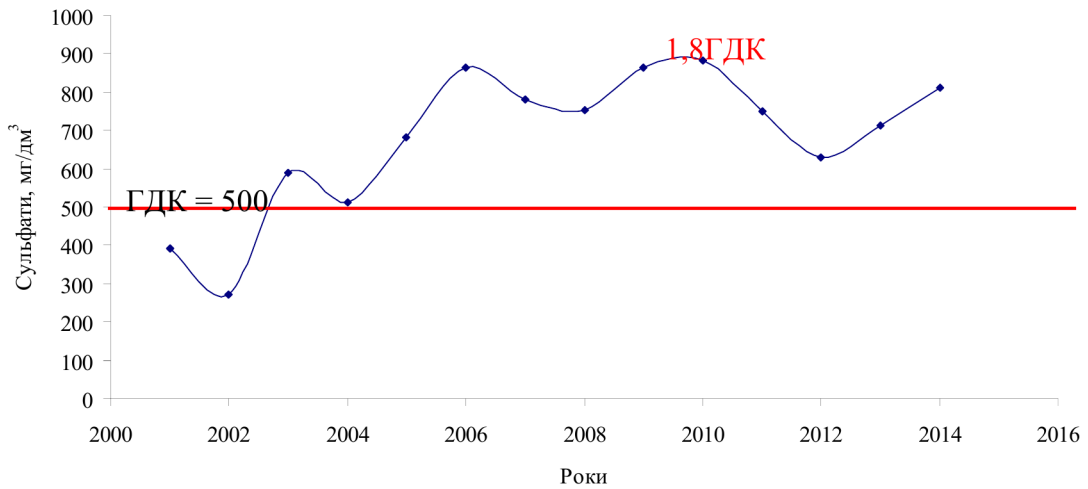


Рисунок 2 – Динаміка зміни концентрації сульфатів в р. Інгулець в межах Миколаївської області

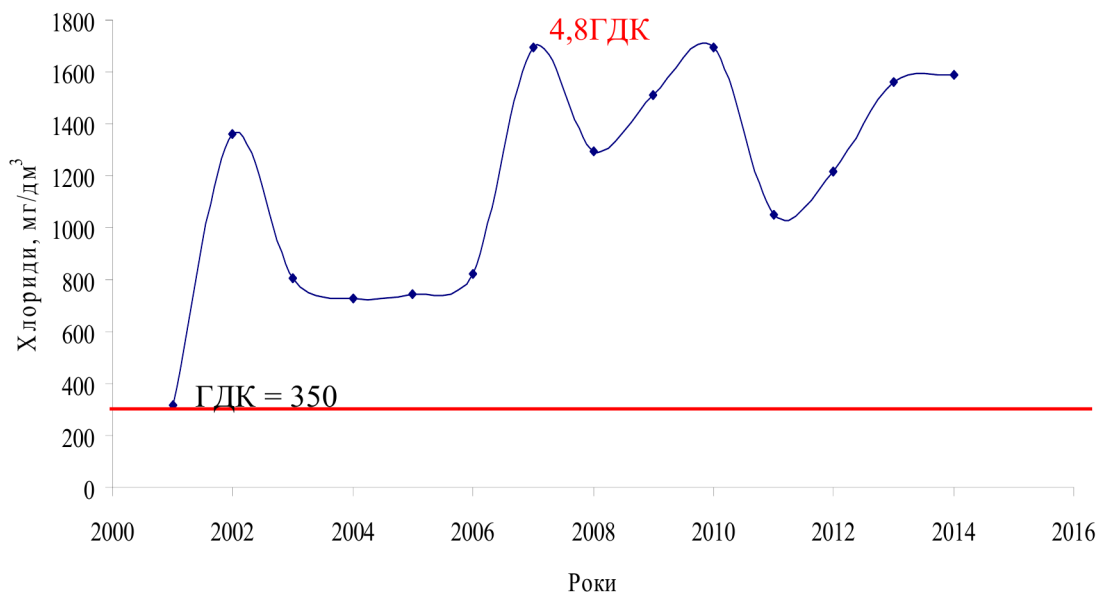


Рисунок 3 – Динаміка зміни концентрації хлоридів в р. Інгулець в межах Миколаївської області

Отже, в період скиду вод з накопичувачів гірничо-збагачувальних комбінатів Кривбасу спостерігається значне перевищення концентрації хлоридів, сухого залишку, сульфатів, заліза загального. Після промивки русла річки Інгулець концентрація зменшується на деякий період, але перевищує ГДК, наприклад, заліза загального в 3,2 раз (рис. 4). Хоча, треба відмітити тенденцію до зниження заліза загального та нафтопродуктів в останні 3 та 4 роки, відповідно (рис. 4, 5).

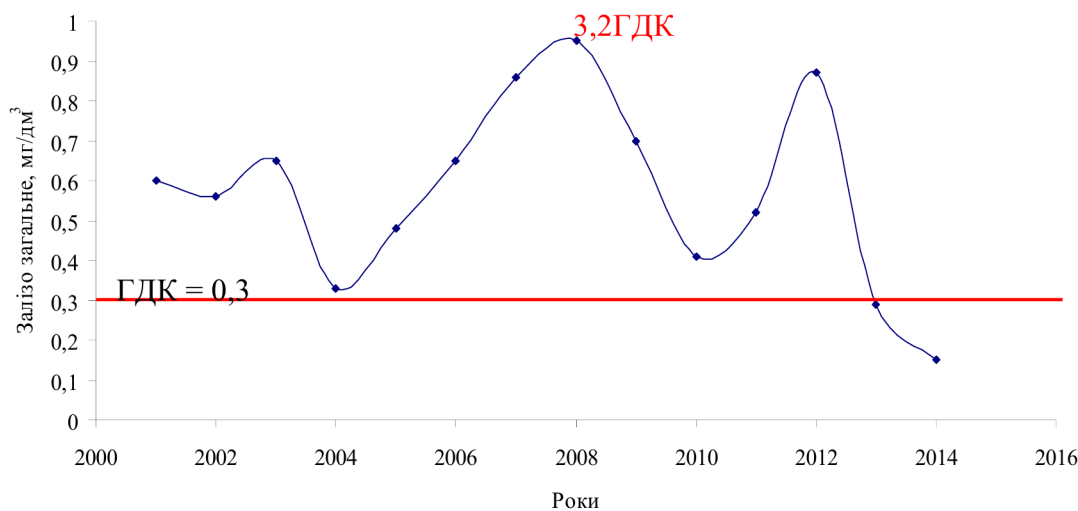


Рисунок 4 – Динаміка зміни концентрації заліза загального в р. Інгулець в межах Миколаївської області

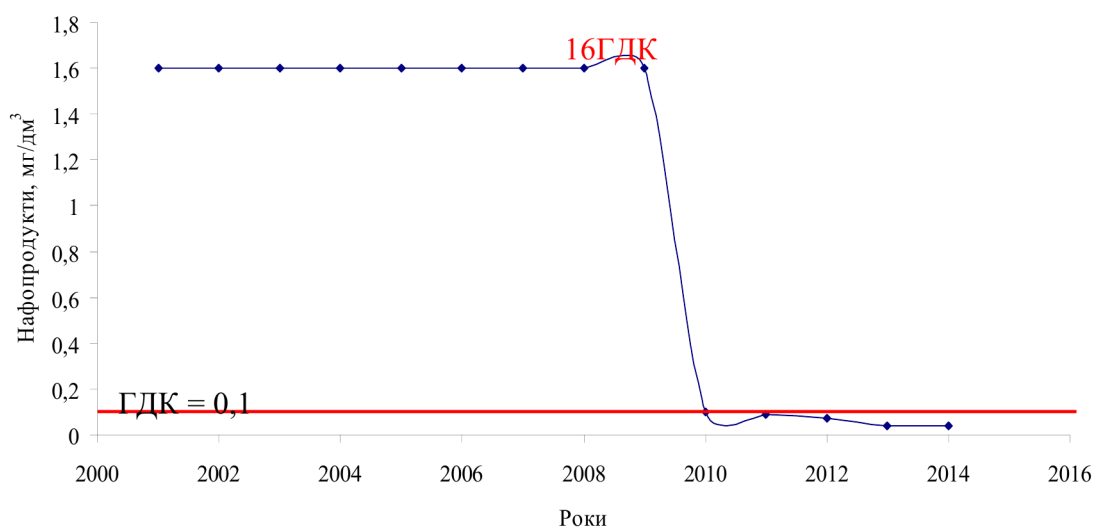


Рисунок 5 – Динаміка зміни концентрації нафтопродуктів в р. Інгулець в межах Миколаївської області

Висновки. Проблема погіршення якості води у річці Інгулець неодноразово і протягом багатьох років піднімалася Департаментом екології та природних ресурсів Миколаївської та Херсонської обласних державних адміністрацій. Внаслідок скидів високомінералізованих забруднених промислових стоків підприємствами м. Кривий Ріг річка Інгулець втратила своє рибогосподарське значення. Ці скиди завдали великий збиток кормовій базі, умовам мешкання водних біоресурсів. Складні екологічні умови призвели до зникнення деяких видів риб, інші опинилися у пригніченому стані і їхня кількість суттєво скоротилася. Підвищення загальної мінералізації негативно вплинуло на відтворення цінних промислових видів риб (ляща, тарані, судака та ін.) на нерестовищах пониззя р. Інгулець, площа яких становить близько 3 тис. га, оскільки солоната вода спричинює загибель ікри на них. Отже, хімічний склад води у річці за

останні роки суттєво не покращується, а її здатність до самоочищення та само-відновлення не поновлюється.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Екологічний паспорт Миколаївської області за 2014 рік. – Миколаїв, – 2015. – 121 с.
2. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Миколаївській області у 2013 році. – Миколаїв, 2014. – 211 с.
3. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Миколаївській області у 2014 році. – Миколаїв, 2015. – 215 с.
4. Система стандартів у галузі охорони навколишнього середовища та раціонального використання водних ресурсів. Гідросфера. Використання і охорона води. Терміни та визначення. ДСТУ 3041 95. Київ: Держстандарт України, 36 с.
5. Державні санітарні норми та правила «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» ДСанПіН 2.2.4-171-10, [Електрон. ресурс]. Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0452-10>
6. Хільчевський, В.К. Гідрохімічний режим та якість води Інгульця в умовах техногенезу / В.К. Хільчевський, Р.Л. Кравчинський, О.В. Чунарьов. – К.: Ніка-Центр, 2012. – 180 с.
7. Шахман І.О. Річний стік річок Нижнього Подніпров'я [Текст]: дис. канд. геогр. наук: 11.00.07: захищена 18.12.08: затв. 27.04.09 / Шахман Ірина Олександрівна. – К., 2009. – 294 с.
8. Стан забруднення навколишнього природного середовища – [Електрон. ресурс]. Режим доступу: <http://www.ecology.ks.ua/> – 9.06.2014 р.