

На жаль, у зв'язку з відсутністю фінансування дані роботи були зупинені. Але проблемні аналізи вмісту радіонуклідів у воді і ґрунті, проведені в попередній період, до 2008р, вказує на те, що ситуація суттєво не змінилась, але стабілізувалась на рівні 2000р.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Войцехович О.В. Радіаційний моніторинг поверхневих вод зони впливу аварії на ЧАЕС // Матеріали V міжнар. наук. конф. "Чорнобиль-96". - Зелений Мис, 1996. - С. 87-89.
2. Григор'єва Л.І. Комплексно-регіональна радіоекологічна оцінка зрошувальних систем // Матеріали VI міжнародної науково-практичної конференції "Наука і освіта-2003". - Т. 17 Екологія. - Дніпропетровськ: Наука і освіта, 2003. - С. 41-42.
3. Гудков І.М. Загальні підходи до стратегії ведення сільськогосподарського виробництва на забруднених радіонуклідами територіях // Матеріали III з'їзду з радіаційних досліджень (радіоекологія і радіобіологія). - К.: Фітосоціоцентр, 2003. - С. 450.
4. Жуйков Г.С. Эколого-экономические проблемы использования орошаемых земель в южном экономическом районе Украины // Матеріали міжнар. наук. конф. "Оросительные мелиорации - их развитие, эффективность и проблемы". - Херсон, 1993.-С. 54-57.

УДК 628.1

ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ОСНОВНИХ РІЧОК ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Мяновська М.Б. – аспірант,

Давидова І.В. – к.с.-г.н., доцент, Житомирський ДТУ

Актуальність роботи. Вода — найбільше багатство на світі і найпоширеніша на Землі речовина. Вона є одним із найважливіших факторів, що визначає розміщення продуктивних

сил і дуже часто використовується як засіб виробництва. Головними джерелами задоволення потреб людства у прісній воді є річкова вода. Унаслідок зростаючого впливу антропогенного навантаження комунальними і промисловими об'єктами, сільськогосподарським виробництвом якість поверхневих вод річок Житомирської області погіршується. Забруднення води проявляється у зміні фізичних, органолептичних властивостей (порушення прозорості, забарвлення, запаху, смаку) збільшенні вмісту сульфатів, хлоридів, нітратів, токсичних важких металів, зменшенні розчиненого у воді кисню тощо. У зв'язку з цим особливої актуальності набувають дослідження гідрохімічних показників основних річок Житомирської області.

Мета і завдання досліджень. Мета досліджень полягає в оцінці екологічного стану основних річок Житомирської області. Для досягнення вказаної мети вирішувались такі завдання: 1) проаналізувати використання та водовідведення води, визначити основні підприємства-забруднювачі водних об'єктів; 2) дослідити зміну гідрохімічних показників води основних річок Житомирської області внаслідок антропогенного навантаження; 3) здійснити оцінку якості води у досліджуваних створах за допомогою комплексного екологічно індексу.

Матеріали і методи досліджень. Для проведення досліджень були використані матеріали відділу інструментально-лабораторного контролю Державної екологічної інспекції в Житомирській області за 2007 – 2008 рр. Було обстежено 11 основних річок області: Тетерів, Случ, Уж, Норинь, Ірша, Гнилоп'ять, а також гирло річки Гуйва, три річки в прикордонних з Київською областю створах: р. Кам'янка, р. Ірпінь та р. Роставиця (басейн р. Рось), і р. Уборть, яка є транскордонною між Україною та Республікою Білорусь.

Відбір проб здійснювався згідно з «Програмою моніторингу поверхневих вод суші», розробленої Держуправлінням охорони навколишнього природного середовища в Житомирській області. «Програма...» нараховує 18 пунктів, 23 створи на 11 річках з щоквартальним відбором проб у кожному створі. У лабораторних умовах проби води аналізували за загальноприйнятими методами аналізу вод відкритих водойм.

Результати досліджень. Хімічний склад води річок Житомирської області є характерним для річок українського полісся в цілому. Він сформувався протягом тривалого часу еволюції поверхневих вод цього регіону, в основному, під впливом природних чинників, хоча в останні десятиліття у воді з'явилися нові хімічні сполуки, не характерні для природних вод. Це пов'язано з господарською діяльністю людини, до основних видів якої в першу чергу слід віднести ті види, що приводять до викидів шкідливих речовин в атмосферу, скидання стічних вод і забруднених речовин у річкову мережу та забір води з поверхневих джерел.

Сольовий склад природних вод представлений, головним чином, сульфатами-іонами, хлорид-іонами, іонами кальцію та магнію. В основних річках Житомирської обл. показники даної групи знаходяться у межах ГДКрг. Сульфат-іони надходять у природні води, окрім антропогенного втручання, за рахунок процесів розчинення сульфуровмісних мінералів (гіпс), а також шляхом окислення сірки та сульфідів. Значні кількості SO_4^{2+} надходять за рахунок процесів відмирання живих рослинних і тваринних організмів та зі стічними водами. Максимальний показник вмісту сульфатів у річкових водах зафіксований у р. Случ і становить $92,8 \text{ мг/дм}^3$, оскільки на недалекій відстані від контрольованого створу здійснює скид стічних вод КП «Городницький фарфоровий завод», мінімальний показник – $28,3 \text{ мг/дм}^3$ у р. Норинь.

Щодо іонів кальцію, то первинним джерелом їх надходження у поверхневі води є мінерали з вмістом кальцію. Найчастіше кальцій зустрічається у формі карбонату – у кальциті, мармурі, вапняку, доломітах, мергелі, крейді, а також у формі сульфату – у гіпсі, ангідриді. Навіть у магматичних породах (граніт, діорит, базальт) у 100 кг породи міститься до 4 кг хімічно зв'язаного кальцію. Велика кількість кальцію надходить зі стічними водами силікатних, металургійних, скловарних та хімічних підприємств, а також із сільськогосподарських угідь, особливо при застосуванні мінеральних добрив, що містять кальцій. Гранично допустима концентрація Ca^{2+} становить 180 мг/дм^3 . Максимальне значення даного показника у 2008 р.

було зафіксовано в р. Случ та становить $92,0 \text{ мг/дм}^3$, що певною мірою обумовлене діяльністю КП «Городницький фарфоровий завод», мінімальне – $20,0 \text{ мг/дм}^3$ р. Уборть.

До групи трофо-сапробіологічних показників відносять завислі речовини, рН, ХСК, БСК₅, нітроген амонійний, нітри-ти, нітрати та фосфати. Показники даної групи перевищують ГДК_{рг} майже у всіх річках у межах Житомирської області, не перевищують допустимі норми нітрати та рН.

Концентрація нітрогену амонійного у 2008 р. порівняно з 2007 р. (рис. 1) у річках зменшилась (окрім р. Тетерів та р. Случ), проте все ж перевищує нормативи ГДК_{рг}. Найбільший показник вмісту даної забруднюючої речовини зафіксовано у р. Тетерів. Він становить $1,19 \text{ мг/дм}^3$, однією з причин чого є діяльність підприємств, розміщених у м. Радомишль, наприклад, АТВТ «Пивобезалкогольний комбінат «Радомишль»». Найменший – в р. Ірша – $0,69 \text{ мг/дм}^3$.

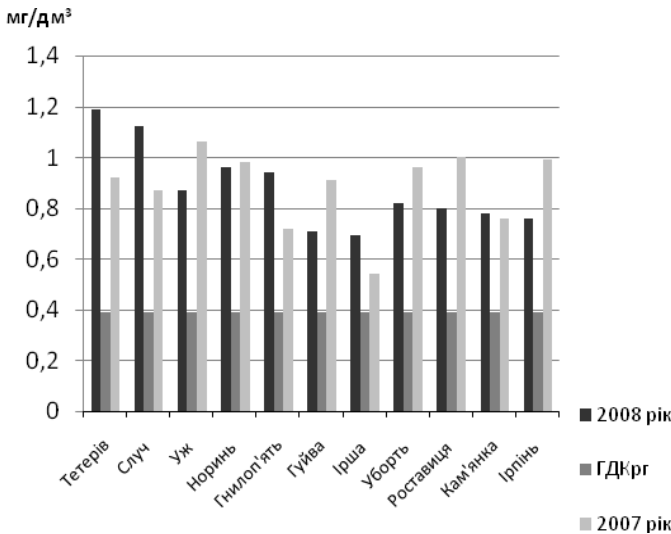


Рисунок 1. Вміст нітрогену амонійного у воді основних річок Житомирської обл.

Показники хімічного споживання кисню (рис. 2) значно перевищують ГДКрг та у проаналізованих роках майже не відрізняються. Концентрація ХСК у 2008 р. порівняно з минулим роком зменшилась у таких річках, як Случ, Уж, Кам'янка та Ірпінь.

$\text{мгO}_2/\text{дм}^3$

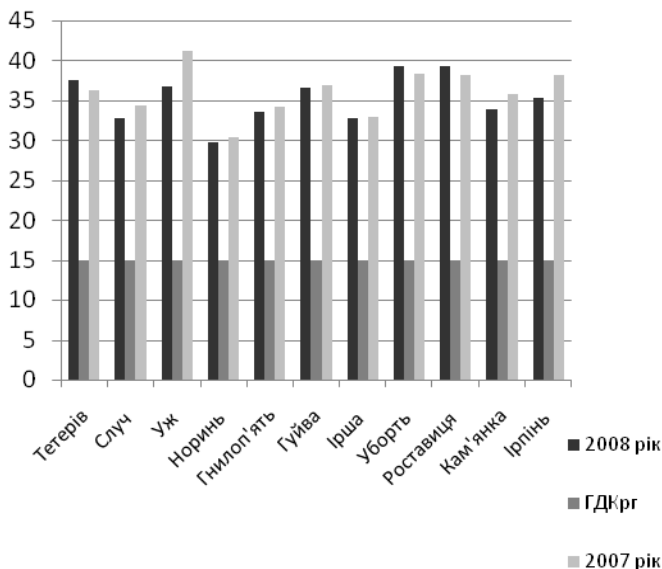


Рисунок 2. ХСК у воді основних річок Житомирської обл., $\text{мгO}_2/\text{дм}^3$

Найвищі показники, $39,3 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$, були зафіксовані у річках Уборть та Роставиця, а найменше значення в р. Норинь – $29,8 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$. Проаналізувавши діаграму, можна зробити висновок, що показники за даний період значно не змінюються.

У 2008 р. порівняно з попереднім роком спостерігається зменшення біологічного споживання кисню (рис. 3) в річках Случ, Уж та Норинь та значне збільшення в р. Роставиця. Найменший показник БСК₅ зафіксовано в р. Ірша, а саме 334

мгО₂/дм³, а найбільший – в р. Роставиця та становить 5,26 мгО₂/дм³, на яку певний антропогенний тиск чинить м. Ружин.

мгО₂/дм³

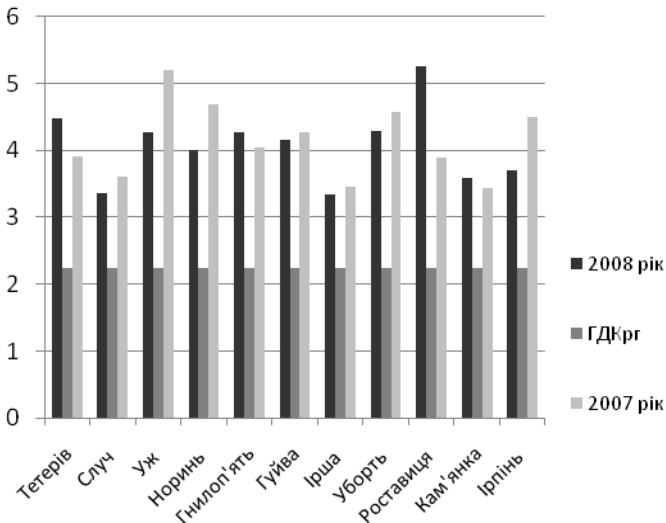


Рисунок 3. БСК₅ у воді основних річок Житомирської обл.

Показники вмісту нітритів (рис. 4) мають перевищення норм ГДКрг не в усіх річках. Так, у річках Случ, Норинь, Ірша, Уборть та Ірпінь за 2008 рік даний забруднювач знаходиться в межах норми.

Порівнюючи вміст нітратів у воді річок з попереднім роком, бачимо певне збільшення, а саме в таких річках як Случ, Гнилоп'ять та Гуйва, дещо менші показники збільшення спостерігаються у річках Тетерів, Ірша та Роставиця. Досить суттєве зменшення забруднювача зафіксовано в р. Норинь і незначне в річках Уборть та Ірпінь. Найбільше значення нітритів спосте-

рігається в р. Случ і становить $0,164 \text{ мг/дм}^3$, найменше – в р. Норинь – $0,027 \text{ мг/дм}^3$.

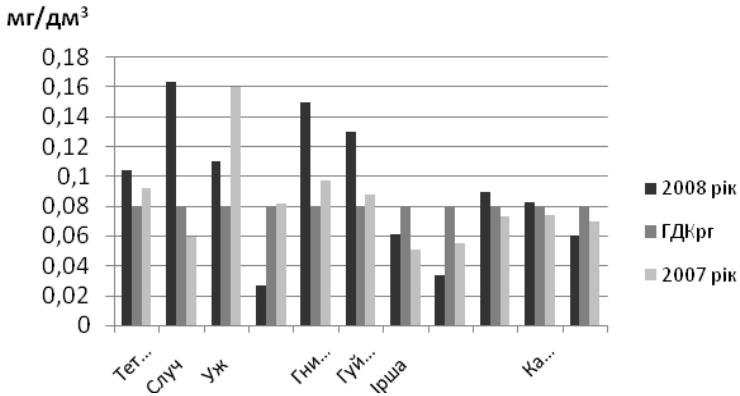


Рисунок 4. Вміст нітритів у воді основних річок Житомирської обл.

До групи специфічних токсичних речовин можна віднести ферум загальний, купрум, плумбум, нікол, кобальт, цинк, манган, нафтопродукти, феноли та СПАР. У цій групі показників також є перевищення ГДКрг, а саме ферума загального (рис. 5) та мангану (рис. 6). Важкі метали, феноли, нафтопродукти та СПАР не перевищують допустимі норми.

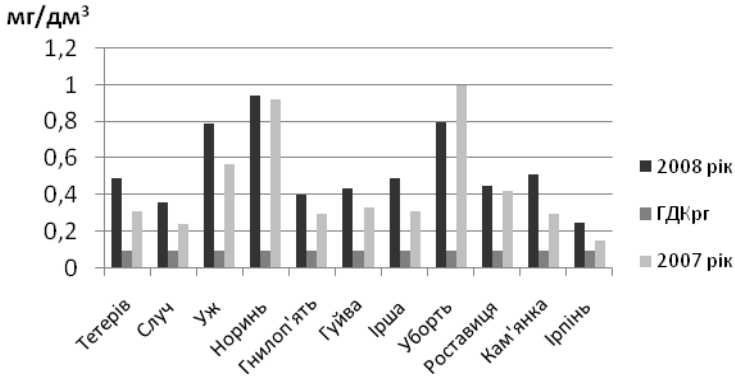
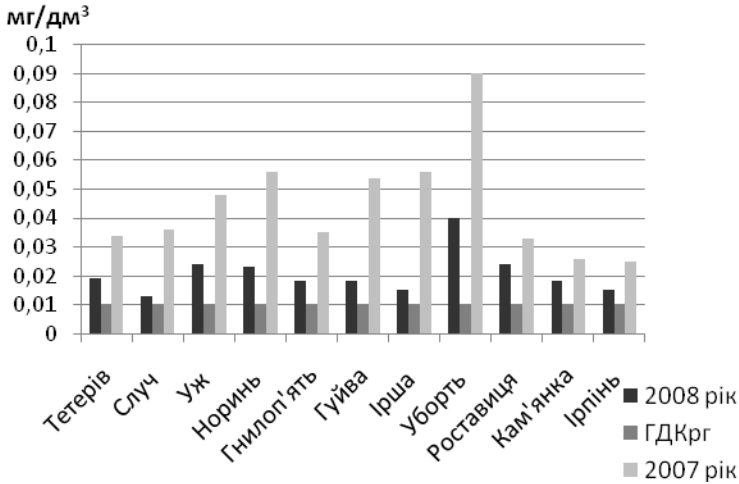


Рисунок 5. Вміст ферума загального у воді основних річок Житомирської обл.

Вміст ферума загального у воді основних річок Житомирської області у 2008 р. незначно відрізняється від попереднього року. Істотно показник змінився тільки в р. Уборть – з 2,1 мг/дм³ понизився до 1,33 мг/дм³, тобто майже в 1,6 рази.



*Рисунок 6. Вміст мангану у воді основних річок
Житомирської обл.*

За всіма іншими показниками, порівняно з попереднім роком, спостерігається деяке збільшення концентрації забруднюючої речовини. Найбільший вміст ферума загального зафіксовано в р. Уборть та становить $1,33 \text{ мг/дм}^3$, найменший – в р. Ірпінь. Щодо значного вмісту ферума загального, то тут поряд з чинником антропогенного впливу значну роль відіграють фізико-географічні особливості території. Високий рівень ґрунтових вод та слабкий поверхнево-схилловий стік сприяє процесу заболочення на півночі області, що і призводить збільшення його концентрацій.

Порівнюючи значення показників вмісту мангану у воді основних річок Житомирської області 2008 р. з попереднім, чітко спостерігається його зниження. Окрім антропогенної, складової важливий і природній фактор, адже манган утворюється також унаслідок відмирання та розкладання гідробіонтів, особливо синьо-зелених та діатомових водоростей та вищих водних рослин. Показники в деяких річках (Случ, Ірпінь) наближаються до ГДКрг. Найбільший показник вмісту марганцю зафіксовано в р. Уборть і становить $0,04 \text{ мг/дм}^3$, найменше – р. Случ – $0,013 \text{ мг/дм}^3$.

Важкі метали займають важливе місце в ряді токсичних сполук, оскільки практично не вилучаються з природних екосистем, потрапивши до них. З часом вони лише змінюють форму існування, перерозподіляються та поступово накопичуються в різних абіотичних і біотичних компонентах водної екосистеми. Найвищий показник купрумів зафіксовано в р. Уж і становить $0,006 \text{ мг/дм}^3$, плюмбуму – в р. Роставиця, $0,012 \text{ мг/дм}^3$, ніколу – також р. Роставиця, $0,009 \text{ мг/дм}^3$, кобальту – р. Гнилоп'ять $0,005 \text{ мг/дм}^3$, та цинку р. Тетерів, $0,009 \text{ мг/дм}^3$. Найменші показники відповідно в річках Ірша, Кам'янка, Гуйва та Роставиця і становлять $0,009 \text{ мг/дм}^3$, $0,008 \text{ мг/дм}^3$, $0,0026 \text{ мг/дм}^3$, $0,0016 \text{ мг/дм}^3$, $0,002 \text{ мг/дм}^3$.

Феноли у природні води потрапляють разом із стічними водами багатьох підприємств, а також утворюються при процесах метаболізму водних організмів. Найвищий показник вмісту фенолів – $0,001 \text{ мг/дм}^3$ знаходиться в р. Норинь, найменший – у р. Ірпінь, $0,0005 \text{ мг/дм}^3$. Такий високий показник присутній уна-

слідок скиду стічних вод з очисних споруд Овруцького БВУЖКГ.

Найвищий показник вмісту СПАР становить $0,017 \text{ мг/дм}^3$, та зафіксований у річках Гуйва та Роставиця. Найнижчий – у р. Ірша, $0,011 \text{ мг/дм}^3$. Потрапляючи у поверхневі води, даний забруднюючий показник значно впливає на їх фізико-біологічний режим, погіршуючи кисневий показник та органолептичні властивості. Нафтопродукти належать до найпоширеніших і небезпечних речовин, які забруднюють природні води. Найвищий показник зафіксовано в р. Тетерів – $0,038 \text{ мг/дм}^3$, він потрапляє у водоток зі стічними водами багатьох підприємств, найнижчий – р. Уборть, $0,019 \text{ мг/дм}^3$.

На основі гідрохімічних показників здійснено розрахунок комплексного екологічного індексу якості води відповідно до значень якого виділяють 5 класів та 7 категорії за ступенем їхньої чистоти (табл. 1).

Відповідно до розрахованого комплексного екологічного індексу вода у більшості основних річок Житомирської області у контрольованих створах відноситься до III класу 4 категорії і характеризується як забруднена. До II класу 3 категорії можна віднести воду у прикордонному створі р. Ірпінь, а також воду р. Тетерів у створах 5 км вище м. Житомира, 0,5 км вище гирла р. Гнилоп'ять (водосховище) «Відсічне»; 1 км нижче гирла р. Гнилоп'ять, 0,3 км вище р. Кам'янка та 0,5 км нижче гирла р. Кам'янка.

Таблиця 1 - Значення комплексного екологічного індексу в створах річок Житомирської області

| № п/п | Пункт гідрохімічного контролю | I_c | Факторні індекси (для I_c) | | | | | Клас і категорія якості води | |
|---------|-------------------------------|-------------|-------------------------------|-------------|-------|----------|-------|------------------------------|----------------|
| | | | I_a | | I_b | | I_c | | |
| р. Случ | | | | | | | | | |
| 1 | 1 км вище с. Вигнанка | 2,75 | 0,65 | Mg^{2+} | 2,9 | NH_4^+ | 4,7 | Fe (заг.) | III кл. 4 кат. |
| | 0,5 км нижче с. Лучиця | 2,1 | 0,63 | SO_4^{2-} | 2,2 | ХСК | 3,6 | Fe (заг.) | III кл. 4 кат. |
| р. Уж | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|------|-------------------------------|------|------------------------------|-----|-----------|----------------|
| 2 | 0,5 км вище м. Коростеня | 3,58 | 0,45 | SO ₄ ²⁻ | 2,1 | ХСК | 8,2 | Fe (заг.) | III кл. 4 кат. |
| | 5 км нище м. Коростеня, | 3,6 | 0,58 | SO ₄ ²⁻ | 2,4 | ХСК | 7,9 | Fe (заг.) | III кл. 4 кат. |
| р. Норинь | | | | | | | | | |
| 3 | 0,2 км вище скиду ОСК БВУЖКГ м. Овруча | 3,5 | 0,42 | SO ₄ ²⁻ | 1,97 | ХСК | 8,2 | Fe (заг.) | III кл. 4 кат. |
| | 0,5 км нище скиду ОСК БВУЖКГ м. Овруча | 4,1 | 0,47 | SO ₄ ²⁻ | 2,4 | NH ₄ ⁺ | 9,4 | Fe (заг.) | III кл. 5 кат. |
| р. Гуйва | | | | | | | | | |
| 4 | Гирло р. Гуйва | 2,4 | 0,48 | SO ₄ ²⁻ | 2,4 | ХСК | 4,4 | Fe (заг.) | III кл. 4 кат. |
| р. Ірша | | | | | | | | | |
| 5 | 1 км нище с. Українка | 2,6 | 0,7 | SO ₄ ²⁻ | 2,18 | ХСК | 4,9 | Fe (заг.) | III кл. 4 кат. |

Продовження табл. 1

| | | | | | | | | | |
|---------------|---|------------|------|-------------------------------|------|------------------------------|-----|-----------|----------------|
| р. Гнилоп'ять | | | | | | | | | |
| 6 | С. Жежелів – гребля | 2,4 | 0,66 | Mg ²⁺ | 2,7 | NH ₄ ⁺ | 3,8 | Fe (заг.) | III кл. 4 кат. |
| | 0,5 км вище скиду ЗАТ «КЕС», с. Швайківка | 2,6 | 0,65 | SO ₄ ²⁻ | 2,14 | ХСК | 4,9 | Fe (заг.) | III кл. 4 кат. |
| | 3 км нище скиду ОСК ЗАТ «КЕС» м. Бердичева, | 3,3 | 0,67 | Mg ²⁺ | 3,5 | NH ₄ ⁺ | 5,6 | Fe (заг.) | III кл. 4 кат. |
| | Гирло р. Гнилоп'ять, м. Житомир | 2,3 | 0,6 | Mg ²⁺ | 2,4 | NH ₄ ⁺ | 4,0 | Fe (заг.) | III кл. 4 кат. |
| р. Роставиця | | | | | | | | | |
| 7 | с. Строків | 2,6 | 0,6 | Mg ²⁺ | 2,6 | ХСК | 4,5 | Fe (заг.) | III кл. 4 кат. |
| р. Уборть | | | | | | | | | |
| 8 | 0,5 км нище с. Перга | 3,4 | 0,39 | SO ₄ ²⁻ | 2,6 | ХСК | 8,0 | Fe (заг.) | III кл. 4 кат. |
| р. Кам'янка | | | | | | | | | |
| 9 | с. Кожанка | 2,7 | 0,68 | Mg ²⁺ | 2,2 | ХСК | 5,1 | Fe (заг.) | III кл. 4 кат. |

| р.Ірпінь | | | | | | | | | |
|------------|--|------|------|-------------------------------|------|------------------------------|-----|-----------|----------------|
| 10 | 0,5 км нище с. Перга | 1,8 | 0,55 | Mg ²⁺ | 2,3 | ХСК | 2,5 | Fe (заг.) | II кл. 3 кат. |
| р. Терерів | | | | | | | | | |
| 11 | 1 км вище смт Чуднів | 2,27 | 0,55 | SO ₄ ²⁻ | 2,35 | ХСК | 3,9 | Fe (заг.) | III кл. 4 кат. |
| | 1 км нище смт Чуднів, | 2,48 | 0,6 | SO ₄ ²⁻ | 2,54 | NH ₄ ⁺ | 4,3 | Fe (заг.) | III кл. 4 кат. |
| | 5 км вище м. Житомира, 0,5 км вище гирла р. Гнилоп'ять | 1,5 | 0,37 | SO ₄ ²⁻ | 2,0 | ХСК | 2,2 | Fe (заг.) | I кл. 3 кат |
| | 1 км нище гирла р. Гнилоп'ять, 0,3 вище р. Камянка | 1,8 | 0,44 | SO ₄ ²⁻ | 2,26 | ХСК | 2,6 | Fe (заг.) | II кл. 3 кат |
| | 0,5 км нище гирла р. Кам'янка | 1,9 | 0,45 | SO ₄ ²⁻ | 2,46 | ХСК | 2,7 | Fe (заг.) | II кл. 3 кат |
| | 5 км нище м. Житомира, | 4,0 | 0,56 | Mg ²⁺ | 8,0 | NO ₂ ⁻ | 3,4 | Fe (заг.) | III кл. 4 кат. |
| | 2 км нище с. Вишевичі | 2,6 | 0,5 | SO ₄ ²⁻ | 2,5 | ХСК | 4,9 | Fe (заг.) | III кл. 4 кат. |

Висновок. Отже, можна сказати, що у всіх досліджуваних річках порушена екологічна рівновага внаслідок антропогенного навантаження, і оскільки основна кількість забруднюючих речовин потрапляє у природні води зі стічними водами підприємств, є доцільним покращення на таких підприємствах комплексу очисних споруд та введення схем повторного використання води у технологічних процесах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Данилко В.К. Екологічна статистика: водні ресурси. К. – 186 с.
2. Климчик О.М. Проблеми використання та охорони водних ресурсів регіону // Статистика України. – 2001. №1.
3. Посудін Ю.І. Методи вимірювання параметрів навколишнього середовища: Підручник. – Київ: Світ, 2003. – 288 с.
4. Правова база з питань екології та охорони природного середовища. Збірник нормативних актів станом на 1 березня 2001 р. / Укладач Калмін М. І. - К.: Атіка, 2001. – 623 с.

5. Яцик А.В., Хорев В.М. Водне господарство в Україні. – К.: Генеза, 2000. – 324 с.

УДК 574.6:639.215.4:504.454

ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ЯКОСТІ РИБОПРОДУКЦІЇ ЛЯЩА ДНІПРОВСЬКО-БУЗЬКОЇ ЕСТУАРНОЇ СИСТЕМИ

*Пилипенко Ю.В. – д. с.-г. наук, професор,
Лобанов І.А. – ст. викладач, Херсонський ДАУ*

Постановка проблеми. Згідно з твердженням академіка НАНУ В.Д. Романенко [11], риби як продукт харчування є головним транспортним шляхом токсикантів від водних екосистем до організму людини. На біоаккумулятивні властивості важких металів і радіонуклідів, які, розподіляючись між компонентами гідробіоценозів, надходять та накопичуються в органах і тканинах риб різних трофічних рівнів, звертають увагу у своїх публікаціях провідні вчені в галузі водної токсикології і радіоекології [1, 4, 8, 13].

У цьому зв'язку дослідження щодо вмісту в органах і тканинах промислових видів риб іонів важких металів і радіонуклідів, які є одними з найбільш небезпечних забрудників водного середовища, становлять відповідний інтерес з точки зору гігієни.

З метою визначення факту локалізації і концентрацій токсичних елементів у організмі ляща, який займає провідні позиції у рибпромисловій статистиці і широко використовується як харчовий продукт, були виконані спеціальні дослідження.

Матеріал і методика досліджень. Збір іхтіологічного матеріалу для отримання інформації щодо якості рибопродукції ляща *Abramis brama*, відловленого на різних промислових ділянках Дніпровсько-Бузької естуарної області, здійс-