## Для заказа доставки данной работы воспользуйтесь поиском на сайте по ссылке: <http://www.mydisser.com/search.html>

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Географічний факультет

**Мельник Віра Йосипівна**

 УДК 556.531.504 (477.81)

**ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ТА ЕКОЛОГІЧНІ НОРМАТИВИ**

**ЯКОСТІ ВОДИ РІЧОК РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

11. 00. 07 – гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія

**АВТОРЕФЕРАТ**

дисертації на здобуття наукового ступеня

кандидата географічних наук

Рівне – 2002

Дисертацією є рукопис

Робота виконана на кафедрі екології

 Рівненського державного технічного університету

|  |  |
| --- | --- |
| **Науковий керівник:** | доктор сільськогосподарських наук, професор **Клименко Микола Олександрович** Рівненський державний технічний університет завідувач кафедри екології  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Офіційні опоненти:** | доктор географічних наук **Закревський Дмитро Васильович** Київський національний університет імені Тараса Шевченкастарший науковий співробітник  |
|  | кандидат географічних наук **Осадча Наталія Миколаївна** Український науково-дослідний гідрометеорологічний інститутМінекоресурсів Українистарший науковий співробітник відділу гідрохімії |

|  |  |
| --- | --- |
| **Провідна установа:** | Одеський державний екологічний університетМіністерства освіти і науки України |
|  |  |

*Захист відбудеться* "31" травня 2002 року о 10 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д.26.001.22 Київського національного університету імені Тараса Шевченка за адресою: 03022,

м.Київ-22, вул.Васильківська, 90, географічний факультет.

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Київського національного університету імені Тараса Шевченка за адресою: 01033, м.Київ-33, вул. Володимирська, 64.

*Автореферат розісланий* " " квітня 2002року

|  |  |
| --- | --- |
| Вчений секретарспеціалізованої вченої радиД 26.001.22,кандидат географічних наук |  В.В. Гребінь |

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність роботи.** Річки Півночі України впродовж 60-80 років зазнали значних змін. В басейнах їх знизилась стійкість природних ландшафтів, має місце повсемісне погіршення якості поверхневих вод. Значна частина річок втратила природну самоочисну здатність, якість води трансформована з І в ІІІ клас.

Сучасна нормативна база не спроможна зупинити ці процеси, так як вона не забезпечує вирішення питань охорони і раціонального використання водних ресурсів.

Штрафні санкції до підприємств-забруднювачів не дають очікуваних наслідків покращення якості води в річках, а носять лише попереджувальний характер. Продовжуються скиди недостатньо очищених та неочищених стічних вод і забруднюючих речовин у водні об'єкти.

Оцінити якісно та кількісно стан ландшафтів, що знаходиться під впливом людської діяльності, є досить складним завданням, оскільки він визначається багатьма факторами. Особливо труднощі виникають при комплексних оцінках якості вод в умовах багатоцільового використання водного об’єкта. Питання комплексної оцінки якості води вивчалось багатьма вченими не тільки в Україні (Романенко В.Д., Жукинський В.С., Оксіюк О.П., Верниченко Г.А., Яцик А.В., Чернявська А.П., Васенко О.Г., Гриб Й.В., Пелешенко В.І., Закревський Д.В., Хільчевський В.К., Осадчий В.І., Осадча Н.М.), а й за кордоном (Харкінс, Браун, Гарсіа, Труітт).

При аналізі даних моніторингових спостережень про забруднення поверхневих вод виникає необхідність стислого їх подання у вигляді комплексних інтегральних оцінок, які зводять всю множину даних до невеликого числа показників. Про масштаби труднощів рішення цього питання свідчить той факт, що на початок XXІ століття в Україні немає ні одного юридичного документа, який законодавчо затверджує той, чи інший спосіб оцінки якості води і рекомендує до загального використання в роботі.

Крім того, сучасна нормативна база оцінки якості поверхневих вод недостатньо інтегрується з нормативною базою передових Європейських країн, а в Україні впродовж останніх років у відповідності до постанов уряду здійснюється гармонізація національних природоохоронних нормативних документів з відповідними нормативними документами високорозвинених країн Європи і світу.

Стаття 37 "Водного кодексу України" передбачає розробку і впровадження нового природоохоронного регламенту – екологічного нормативу якості поверхневих вод, що є одним із шляхів вдосконалення нормативного забезпечення водокористування та охорони вод.

У зв'язку з цим виникла необхідність в обгрунтуванні і розробці нової нормативної бази і, насамперед, екологічних нормативів якості вод річок Полісся, територія яких зазнала значного радіактивного забруднення, погіршила не тільки екологічний стан регіону, а й значно впливає на

якість води в річках басейну Прип’яті.

**Мета та завдання досліджень.** Основною метою роботи є виконання екологічної оцінки та встановлення екологічних нормативів якості поверхневих вод річок Рівненської області. Сформульована мета реалізується в дисертації шляхом вирішення таких завдань:

- проведення наукового пошуку для визначення приорітетної методики екологічної оцінки якості поверхневих вод;

- проведення моніторингових досліджень гідрохімічного стану річок області;

- збору, систематизації та обробки наявної вихідної гідрохімічної інформації щодо якості води в річках в межах Рівненської області;

- виконання екологічної оцінки якості води річок Прип’ять, Стир, Іква, Горинь, Случ, Замчисько, Устя, Льва та Ствига в сучасний та ретроспективний періоди по 22 показниках в кожному контрольному пункті спостереження;

- дослідження природних та антропогенних факторів, що визначають забруднення води річок області;

- обгрунтування та встановлення значень екологічних нормативів якості води для річок області;

- обгрунтування комплексу компенсаційних заходів, спрямованих на покращення екологічного стану басейнів річок в межах області.

*Об'єктом дослідження* є поверхневі води річок Прип'ять, Стир, Іква, Горинь, Случ, Замчисько, Устя, Льва, Ствига у межах Рівненської області.

*Предметом дослідження* є екологічна оцінка та екологічні нормативи якості води річок Рівненської області.

*Методи досліджень*. При виконанні роботи використовували теоретичні, а також польові, лабораторні, аналітичні методи досліджень, які передбачені СЕМ "Полісся".

**Наукова новизна одержаних результатів.** Вперше на основі аналітичних досліджень автора та фондових матеріалів проведена екологічна оцінка якості поверхневих вод річок Прип’ять, Стир, Іква, Горинь, Случ, Замчисько, Устя, Льва та Ствига за трьома блоками показників: сольового складу, трофо-сапробіологічних та специфічних речовин токсичної і радіаційної дії; вперше на основі аналізу результатів екологічної оцінки якості води встановлені природні та антропогенні фактори, що визначають її якість в річках Рівненської області; вивчена динаміка та встановлені тенденції накопичення забруднюючих речовин в поверхневих водах Рівненської області; вперше на основі грунтовного аналізу встановлені оптимальні та допустимі екологічні нормативи якості води річок Рівненської області; визначений перелік специфічних речовин токсичної і радіаційної дії, який зумовлений особливостями природно-кліматичних умов та специфікою промисловості Рівненської області; обгрунтована і доведена доцільність використання показників трофо-сапробіологічного блоку та блоку специфічних речовин токсичної дії як приорітетних при виконанні екологічної оцінки якості води**;** вперше використані і проаналізовані моніторингові дані Мінекоресурсів, Гідрометеослужби та Держводгоспу України в сучасний та ретроспективний періоди для виконання екологічної оцінки якості поверхневих вод Рівненської області.

**Практичне значення одержаних результатів.** Розроблені карти-схеми якості води річок Рівненської області за середніми та найгіршими значеннями показників дають можливість наочно орієнтуватися в ситуації щодо якості води та оперативно приймати рішення. Запропоновані заходи по удосконаленню моніторингових спостережень річок Рівненської області, що реалізуються в системі екологічного моніторингу (СЕМ) “Полісся”. Розроблені рекомендації по уніфікації роботи аналітичної бази моніторингової мережі спостережень різних відомств. Розроблені рекомендації щодо природоохоронних заходів по покращенню якості води досліджуваних річок в доповнення до обласної програми оздоровлення річок Рівненської області.

Впровадження результатів дослідження здійснено в Державному управлінні екоресурсів в Рівненській області. За проведену екологічну оцінку якості води річок Рівненської області в 2000р. одержаний диплом ІІІ ступеня на Всеукраїнському конкурсі "До чистих джерел".

**Особистий внесок здобувача** полягає в розробці програми моніторингових досліджень якості води річок Рівненської області та у виконанні впродовж 1992-2000 рр. експериментальних досліджень, проведенні теоретичного аналізу отриманих результатів, вивченні і систематизації фондових матеріалів, здійсненні екологічної оцінки якості води сучасного та ретроспективного періодів, в обгрунтуванні і встановленні екологічних нормативів якості води річок Рівненської області. Основні наукові положення та висновки отримані і сформульовані дисертантом.

**Апробація результатів дисертації.** Результати дослідження та основні положення дисертаційної роботи доповідалися на:

- VIII з’їзді Українського географічного товариства (Луцьк, 2000).

* міжнародних науково-технічних конференціях (Санкт-Петербург, 1999; Щелкіно, АР Крим, 1999; Рівне, 2000);

- всеукраїнських науково-технічних конференціях (Одеса, 1999; Київ, 2000, 2001; Рівне, 1998, 1999, 2000);

- науково-практичних семінарах (Рівне, 2000; Здолбунів, 2001);

**Публікації.** Основні наукові положення і результати дисертаційної роботи опубліковані в 16 наукових роботах, з них у фахових виданнях – 4.

**Об'єм і структура дисертації**. Дисертація складається із вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних літературних джерел із 136 найменувань, з них 15 латиницею та 4 додатків. Загальний обсяг дисертації становить 248 сторінок. Текстова частина ілюструється 19 рисунками і 20 таблицями.

**ЗМІСТ РОБОТИ**

**У** **вступі** обгрунтована актуальність теми дисертаційної роботи. Сформульована мета і завдання досліджень, наукова новизна і практична значимість одержаних результатів. Приводяться дані про публікації, апробацію і впровадження розробок та результатів дослідження.

**У першому розділі** дисертації проведений аналіз досліджень з питань оцінки систем класифікацій і нормативів якості поверхневих вод.

Встановлено, що існуючу систему класифікацій і нормативів оцінки якості води уводних об'єктах України можна поділити на три основні групи: екологічні, санітарно-гігієнічні, народно-господарські, які розмежовані між собою та мають свої визначені характеристики. Основним водоохоронним документом сьогодення є система гранично-допустимих концентрацій (ГДК): санітарно-гігієнічні та рибогосподарські.

Багаторічна практика використання санітарно-гігієнічних та рибогосподарських ГДК свідчить про те, що на переважній кількості пунктів контролю за якістю поверхневих вод чинні ГДК порушуються, а їхня система не забезпечує надійного захисту водних об'єктів.

Для вирішення багатьох водоохоронних завдань необхідна узагальнена інформація про стан водних об'єктів, яка комплексно змогла б оцінити як ступінь їх забрудненості, так і здатність до самоочищення та використання.

Міжнародне співробітництво та спроби оптимізації розробок в галузі охорони вод стимулювали розвиток інтегральних оцінок якості вод, в яких за сукупністю значень показників оцінкою є індекс.

В результаті для дослідження якості води в даній роботі була принята “Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями” (1999), яка задовольняє вимоги сьогодення і розроблена фахівцями трьох інститутів: ІГБ НАН України, УкрНДІЕП, УНДІВЕП відповідно до природоохоронного законодавства України. Визначена необхідність розробки нових теоретичних підходів до методів оцінки, які реалізуються через екологічні нормативи.

**У другому розділі** наведена стисла фізико-географічна характеристика регіону, визначені особливості формування поверхневого стоку річок Рівненської області.

Відзначено, що особливості живлення водотоків у поліській і лісостеповій частинах області характеризують відміни у гідрологічному режимі річок Західнополіського та Волинського гідрологічних районів.

Живлення річок півночі області визначене як мішане з перевагою снігового, оскільки частина талих снігових вод становить 55-65% річного стоку. В лісостеповій (південній) частині області частка снігового живлення не перевищує 25-45% і часто зрівнюється або поступається підземному живленню. На Волинській височині його частка становить 35-45%, а для окремих річок піднімається до 64% (р.Іква). На Поліссі підземними водами формується лише 8-20% водного стоку. Приведені гідрографічні та гідрологічні характеристики досліджуваних річок області в рамках СЕМ "Полісся".

Доведена раціональна послідовність виконання робіт, вибір контрольних пунктів і років досліджень, визначені етапи виконання екологічної оцінки. Відзначено, що методики, згідно яких проводились гідрохімічні визначення відповідали регламентованим "Переліком допущених до використання та атестованих методик визначення складу, властивостей та забруднюючих речовин проб природних та стічних вод" (1997).

 Обгрунтована достовірність та математична обробка вихідних гідрохімічних даних для розрахунку екологічної оцінки, яка виконана засобами комп'ютерного екологічного банку даних "Регіон" у програмному середовищі MS Acces 97, створеного в держуправлінні екоресурсів за нашою участю. Операції обчислення розрахункових формул були автоматизовані із застосуванням функцій програмного пакету MS Excel.

**У третьому розділі** визначенаекологічна оцінка якості води річок Рівненської області в наближений до сучасного (1995р.) та сучасний періоди (2000р.) згідно "Методики екологічної оцінки якості води за відповідними категоріями". Приведена характеристикавихідної інформації, яка включає 51 контрольний пункт з обгрунтованою необхідністю гідроекологічних досліджень. Для обрахунків екологічної оцінки якості води було проаналізовано 19915 визначень в 1028 пробах поверхневої води.

На першому етапі визначення екологічної оцінки якості води була проведена систематизація численних розрізнених фондових гідрохімічних матеріалів. Важливим є пояснення, що середні та найгірші значення кожного показника в межах трьох блоків не є конкретними (елементарними) значеннями, що характеризують різні пори року. Це середньоарифметичні величини кількох таких конкретних значень кожного показника впродовж відповідного року досліджень.

Екологічна оцінка якості води була виконана за даними систематичних спостережень, які були згруповані в три блоки відповідно до "Методики…". Розрахунок проведений в межах кожного з трьох блоків (І1, І2, І3) та визначена інтегральна характеристика (Іе).

Процедура визначення категорій якості води згідно екологічної класифікації для кожного гідрохімічного показника за середніми і найгіршими значеннями дозволила абсолютні кількісні їхні значення, переводити в уніфіковані, інтегральні показники якості води (індекси, категорії, субкатегорії, класи), які відбивають суть процесу. Саме зміни умов формування якості води під впливом антропогенних чинників фіксуються індексами, а визначені межі коливань екологічних індексів водних об'єктів мають важливе значення для вирішення питань водогосподарської діяльності, реалізації природоохоронних і відновлювальних заходів, визначення приорітетності інвестицій.

Розраховані величини інтегральних екологічних індексів порівнювались згідно екологічної

класифікації з таким якісним станом води: еталон порівнянь -1,0-1,4, відмінний стан; 1,5-1,6 - перехідний від відмінного до доброго; добрий - 1,7-3,4; перехідний від доброго до задовільного - 3,5-3,6; задовіль-ний-3,7-5,4; перехідний від задовільного до поганого 5,5-5,6; поганий - 5,7-6,4; перехідний від поганого до дуже поганого 6,5-6,6; дуже поганий 6,7-7,0.

За допомогою значень індексів встановлено, що умови формування стоку у різних річок області неоднакові. Вода річкової мережі в межах області за 1995р. за середніми та найгіршими інтегральними значеннями показників в основному відповідає ІІ класу якості. Стан річок за класом "добрий", ступінь чистоти характеризує воду як "чисту". Винятком є р. Устя, в якій вода за найгіршими значеннями показників віднесена до ІІІ класу, стан за класом перехідний від "доброго" до "задовільного", ступінь чистоти є перехідною від "чистої" до "забрудненої".

Що ж стосується стану водних об'єктів Рівненської області в 2000 р., то зафіксована явна тенденція до покращення їхнього стану.

Комплексна екологічна оцінка (ІЕ) якості води річок Рівненської області в 1995 та 2000 рр. за середніми і найгіршими значеннями інтегральних індексів відповідно наведена в таблиці 1.

Таблиця 1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Річка | Прип'ять | Стир | Іква | Горинь | Устя | Замчисько | Случ | Ствига | Льва |
| 1995р. | 2,2/2,4 | 2,8/3,2 | 2,2/2,8 | 2,5/3,3 | 3,0/3,6 | 2,8/2,8 | 2,5/3,0 | 2,3/2,5 | 2,6/2,8 |
| 2000р. | 2,2/2,3 | 2,3/2,6 | 2,2/2,4 | 2,6/2,8 | 2,8/2,9 | 2,5/2,7 | 2,5/2,8 | 2,3/-2,3 | 2,5/2,7 |

Таким чином сучасний стан водних об'єктів загалом змінюється від "дуже доброго" до "доброго, а ступінь їх чистоти оцінюється як перехідна від "чистої" до "досить чистої" відповідно, ІІ класу якості.

Аналіз значень блокових та інтегральних екологічних індексів дозволили встановити загальні тенденції зміни якості річкових вод, а також лімітуючі фактори формування якості води. Слід відзначити, що головною особливістю територіального розподілу показників сольового складу є чітка гідрохімічна зональність, яка полягає у збільшенні мінералізації води річок з півночі на південь, що зумовлено фізико-географічною зональністю.

Результатом роботи було створення схеми районування контрольних пунктів спостереження і річок за показниками сольвого блоку до відповідних фізико-географічних областей.

На підставі проведеної екологічної оцінки виготовлені карти-схеми "Екологічна оцінка якості поверхневих вод Рівненської області в сучасний період" за середніми (рис.1) і найгіршими значеннями показників.

**У четвертому розділі** наведенийаналіз наукових розробок та досвіду країн світу щодо екологічного нормування якості води, здійснена екологічна оцінка якості води річок Рівненської області в період віддаленої (1964р.), середньої (1973р.) та близької ретроспективи (1984р.)**,** вивчена динаміка величин інтегральних показників якості води в період 1964-2000 рр., встановлені

Рис. 1. Екологічна оцінка якості води річок Рівненської області за середніми значеннями показників 2000 року

оптимальні (ЕНо) та допустимі (ЕНд) екологічні нормативи якості води річок Рівненської області. Також розрахована різниця між сучасним станом якості води і встановленими екологічними нормативами (ЕН) та наведені практичні рекомендації щодо оптимізації моніторингових спостережень і планування заходів в доповнення до обласної програми оздоровлення річок області, яка передбачає зниження величин показників та покращення якості води.

Встановлено, що на даний час офіційно затвердженої методики встановлення екологічних нормативів в Україні ще не існує. Перші уяви і міркування відносно структури і термінології екологічного нормування були опубліковані в роботах Романенко В.Д., Жукинського В.М., Оксіюк О.П., Верниченко Г.А., Яцика А.В., Чернявської А.П., Гриба Й.В.

ЕН якості води – це науково обгрунтовані кількісні і якісні значення показників якості води,

котрі відображають первісний (типовий) стан водного об'єкта.

За типовий стан об'єкта слід приймати стан водних екосистем, який характеризується віддаленою ретроспективою, або такий стан, коли відсутній антропогенний вплив на

досліджуваний об'єкт.

Оскільки кожна екосистема є унікальною, то при розробці ЕН поверхневих вод з позиції їх екологічного благополуччя виникають проблеми нормування показників з врахуванням регіонального аспекту.

Встановлення ЕН полягало в обгрунтуванні якості води для конкретної річки, басейнів Стирі і Горині та річок Рівненської області шляхом визначення кількісних значень показників, які відповідають категорії та класу якості води за умов відсутності антропогенного впливу.

Аналіз якості води річок області впродовж 1964, 1973, 1984 рр. показує, що вода їх знаходиться в межах 1-2 категорії за середніми і найгіршими значеннями показників сольового блоку, що відповідає І-ІІ класу якості і характеризує воду за ступенем чистоти як "дуже чисту"- "чисту".

В період віддаленої ретроспективи за інтегральними значеннями показників якості води трофо-сапробіологічного блоку вода річок в межах ІІ – ІІІ класу за середніми і найгіршими значеннями блокового індексу (І2).

Слід зазначити, що в 1964 р. тільки вода р. Устя за середніми значеннями І2 була віднесена до третього класу. В 1973 і 1984 рр. якість води в річках значно погіршується і за найгіршими значеннями блокового індексу вода абсолютно всіх досліджуваних річок області віднесена до ІІІ класу.

Основними забруднюючими речовинами води річок області впродовж всіх років були органічні сполуки (БСК5) та азот амонійний.

Щодо блоку специфічних речовин токсичної і радіаційної дії, то слід зауважити, що характеристика якості води в 1964 і 1973 рр. за показниками цього блоку, окрім заліза загального, недостатня. За вмістом заліза загального вода рр. Стир, Іква, Случ і Устя належить до 4 категорії за середніми і 4 -5 категорії за найгіршими значеннями показника. Вода ділянки р.Прип'ять, рр. Горинь та Замчисько за вмістом заліза загального належить до 6 категорії за середніми, крім р.Горинь в 1973 р. (5 категорія) та 6 - 7 категорії за найгіршими значеннями показника. В 1984 р. якість води всіх досліджуваних річок за інтегральними значеннями блокового індексу (І3) віднесена до 5 категорії за середніми і найгіршими значеннями, крім рр. Стир і Горинь (4 категорія за середніми значеннями). Якість води в межах ІІІ класу і характеризується як "забруднена" з "задовільним станом".

Аналіз динаміки величин показників якості води головних річок області за підсумковими значеннями в межах трьох блоків в період 1964 -2000рр. знаходиться у діапазоні від 1 до 7 категорії.

В той же час підсумкові інтегральні індекси (ІЕ) середніх і найгірших значень для всіх річок області знаходяться у межах 2,2-3,7 та 2,3-4,3 відповідно (2 – 4 категорії). Якість води охарактеризована, як “дуже добра”, ”чиста”за класом та ”задовільна”, “слабко забруднена” за станом відповідно.

Дані графіків (рис.2) стверджують, що основний вклад в забруднення води річок області вно-сять показники трофо-сапробіологічного блоку та специфічні речовини токсичної і радіаційної дії.

Поряд з цим проведені дослідження природних умов формування річкового стоку, що і було вирішальним при встановленні ЕНо і ЕНд для води річок Рівненської області.

З метою підвищення точності процедура встановлення ЕН була наступна: ЕН були встановлені для кожної з досліджуваних річок окремо, для басейнів Стирі і Горині та для річок області загалом.

Важливим у вивченні природного стану води річок були дані спостережень щодо компонентів сольового складу за 1950-1962 рр. в додаткових контрольних пунктах рр. Стир, Горинь, Случ.

Проведений аналіз якості води в цей період показав, що за середніми і найгіршими значеннями вода всіх досліджуваних річок охарактеризована 1-2 категоріями, І-ІІ класу якості. Річкові басейни Стирі і Горині як були, так і залишаються прісними, переважно олігогалинними. Вміст хлоридів і сульфатів в межах 1-2 категорій.

За весь період спостережень в іонному складі води переважають гідрокарбонатні іони (НСО3-) і іони Са2+; розподіл іонів у воді рр. Стир, Горинь та Случ наступний: НСО3- > Са2+ > Mg2- > SO42- > Na++K+ > Cl-, а мінеральний склад води переважно гідрокарбонатно-кальцієвий, другого та третього типу (СІІ-ІІІСа).

Підсумкові результати обчислень значень категорій якості води щодо трьох приорітетних показників сольового блоку для річок басейнів Стирі і Горині в віддаленій ретроспективі одинакові (І1=1,2) за середніми, та близькі за найгіршими значеннями (І1= 2,0 - 1,9) відповідно. Це дало можливість встановити ЕНо якості води для всіх річок басейнів Стирі і Горині в межах 1 категорії, а ЕНд – в межах другої категорії (табл.2).

При встановленні ЕН показників трофо-сапробіологічного блоку для основних річок області рекомендується надати перевагу ступені трофності і зонам сапробності природного стану екосистем цих річок, тобто тих характеристик, що визначають умови виживання та відтворення продуктивності рибних ресурсів як найвищої ланки трофічного ланцюга водних екосистем.

Аналізуючи підсумкові ретроспективні значення показників якості води трофо-сапробіологічного блоку було встановлено, що вода всіх досліджуваних річок у межах Рівненської області, окрім води р.Устя, належали до 3 категорії ІІ класу якості, тобто були мезо-евтрофними, β'- мезосапробними водами з "доброю", "досить чистою" якістю води.

Зауважимо, що для узагальнення були взяті дуже різні за якістю води ділянки річок (контрольні пункти): чисті, досить чисті та забруднені. При встановленні ЕН орієнтувалися на ділянки річок з найчистішою водою, так би мовити -"еталонні" ділянки, що дало можливість встановити значення ЕН якості води найбільш наближені до природного екологічного стану річок.

Аналізом динаміки інтегральних величин показників трофо-сапробіологічного блоку по течії річок у період віддаленої ретроспективи ці ділянки виявлені. Оскільки в цей період вода річок в 45,2 % контрольних пунктів за середніми значеннями показників трофо-сапробіологічного блоку віднесена до 2 категорії якості, то ці ділянки прийняті за "умовний еталон". Виходячи з аналізу, це ділянки, на яких відсутній антропогенний вплив, а вода цих ділянок була охарактеризована, як "дуже добра", "чиста", мезотрофна, α-олігосапробна.

При встановленні значень ЕН показників трофо-сапробіологічного блоку керувалися тим положенням, що більшість показників знаходяться в тісному кореляційному зв'язку і в сукупності характеризують трофність і сапробність води. Як результат, при вивченні цього питання був одержаний різний трофічний та сапробіологічний статус на окремих ділянках річок і пояснений це наслідком протидії процесів забруднення та самоочищення води в річках області.

В основу обгрунтування значень ЕН показників трофо-сапробіологічного блоку були взяті дані періоду віддаленої ретроспективи, оскільки якість поверхневої води досліджуваних річок тоді загалом була чистішою, ніж в інші роки досліджень.

Оптимальні ЕН якості води річок за показниками трофо-сапробіологічного блоку встановлені в межах 2-3 категорії ІІ класу. Це мезотрофні води, належать до α-олігосапробної та β‘-мезосапробної зон.

 Допустимі ЕН встановлені в межах 3-4 категорії, що відповідає ІІ та ІІ-ІІІ класу якості води відповідно. Води є перехідними від мезо-евтрофних до евтрофних вод, належні до β-мезосапробної зони. Виключення становить азотна тріада (азот амонійний, нітритний і нітратний) та органічне забруднення (БСК5), де ЕНо встановлені в межах 3,5 категорії, а ЕНд - 4,5 категорії.

ЕН показників блоку специфічних речовин токсичної і радіаційної дії за своїми кількісними значеннями повинні наближатися до фонових величин.

Рівненщина належить до тих регіонів, в яких середній вміст у воді деяких важких металів (залізо загальне, цинк, мідь, марганець) відносно вищий, ніж в інших регіонах. Це зумовлено наявністю болотних ландшафтів, порівняно невеликими витратами води в річках, зональними відмінностями, попаданням хімічних елементів поверхневого стоку з урбанізованих територій, з атмосферними опадами (сніг, дощ), господарською діяльністю людей, що вносить суттєві корективи в природні процеси.

Враховуючи те, що в ретроспективний період гідрохімічна інформація про вміст специфічних речовин токсичної і радіаційної дії, окрім заліза загального, в воді річок області обмежена, при реалізації питання встановлення ЕН цих показників основна увага була зосереджена на тому, що:

1) у водних екосистемах, що являють собою нерозривне ландшафтно-геохімічне поєднання водної маси, завислих в ній органічних і неорганічних речовин, донних відкладів і біоти, відсутній механізм швидкого і повного самоочищення від хімічних елементів, то за основу прийняті системні гідрохімічні дослідження автора за 1992-2000 рр.; Щодо вмісту заліза загального в воді річок області був вивчений наявний архівний гідрохімічний матеріал з 1945р.

2) вивчення регіональних особливостей формування підземного стоку річок, які протікають по території Рівненської області та дослідження фонових ділянок (витоків) річок Усті та Замчисько, дали можливість припустити, що такі компоненти, як: мідь, цинк, марганець і залізо загальне є показниками фонового вмісту якості води річок області; 3) важкі метали накопичувались упродовж десятиріч з різних джерел водозборів Стирі і Горині в результаті акумуляції, сорбції, комплексоутворення та вивчивши наявність поодиноких гідрохімічних даних ретроспективного періоду, методик їх визначення і літературних джерел щодо вмісту специфічних речовин токсичної і радіаційної дії в воді річок області, значення ЕНо і ЕНд цих показників були встановлені орієнтовно для усіх показників цього блоку значно нижчими, ніж їхні фактичні значення в річковій воді. ЕНо і ЕНд специфічних речовин токсичної дії встановлені в межах 1-5 категорії, І – ІІІ класу якості води і характеризують розчинну форму металів.

За своєю сутністю значення оптимальних ЕН щодо кожного з показників якості води є "умовним еталоном". Для досягнення на базі встановлених екологічних нормативів фонової якості води в тих річках, де збережений природний тип водного об’єкта і його екосистеми та типової якості води для річок, в яких сильно змінені екосистеми, повинні бути спрямовані водоохоронні заходи.

Таблиця 2

Встановлені екологічні нормативи якості води річок Рівненської області та порівняння їх з санітарно-гігієнічними та рибогосподарськимиГДК

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показники якості води | Екологічні нормативи, мг/дм3 | ГДК, мг/дм3, для водойм |
|  | основніЕНо | допустиміЕНд | культурно-по­бутового водо­користування | рибогосподар­ського водоко­ристування |
| Хлориди | 20,0 | 30,0 | 350 | 300 |
| Сульфати | 50,0 | 75,0 | 500 | 100 |
| Мінералізація | 500 | 750 | 1000 | - |
| Завислі речовини | 10,0 | 20,0 | 0,75 (приріст до фону) | 0,25 (приріст до фону) |
| рН | 6,8-7,9 | 6,6 - 8,0 | 6,5 - 8,5 | - |
| Азот амонійний | 0,3 | 0,4 | 2,0 | 0,39 |
| Азот нітритний | 0,01 | 0,015 | 1,0 | 0,02 |
| Азот нітратний | 0,5 | 0,6 | 10,0 | 9,1 |
| Фосфор фосфатів | 0,03 | 0,05 | - | - |
| Розчинений кисень | н.м.7,6 | н.м. 7,1 | н.м. 4,0 | літом-н.м.6,0 зимою-н.м.4,0 |
| ХСК | 25,0 | 30,0 | 30,0 | - |
| Перманганатна окисність | 8,0 | 10,0 | - | - |
| БСК5 | 3,1 | 5,1 | 4,5 | 2,3 |
| Мідь | 0,003 | 0,010 | 1,0 | 0,001 (приріст до фону) |
| Цинк | 0,020 | 0,050 | 0,1 | 0,01 |
| Хром загальний | < 0,002 | 0,003 | 0,5 | 0,005 |
| Нікель | < 0,001 | 0,005 | 0,1 | 0,01 |
| Нафтопродукти | 0,025 | 0,050 | 0,3 | 0,05 |
| Залізо | 0,5 | 1,0 | 0,3 | 0,1 |
| Марганець | 0,026 | 0,051 | 0,1 | 0,01 |
| Фтор | 0,15 | 0,20 | 1,5 | 0,05(приріст до фону),але < 0,75 |
| СПАР | <0,01 | 0,02 | 0,5 | - |

Вартість природоохоронних заходів знаходиться в прямій залежності від того, наскільки ЕНо віддалені від реальних значень відповідних показників якості води сучасного періоду, тобто від різниці між сучасними та нормативними значеннями кожного з показників якості води.

Проведений розрахунок різниці, яка виражена в категоріях, між сучасним і нормативним значеннями показників трьох блоків дали можливість мати реальну картину про відмінності між фактичним і бажаним екологічним станом річок в межах області і розбити всі досліджувані річки на три типові групи та обгрунтувати рекомендації щодо компенсаційних заходів по покращенню і відновленню порушених річкових екосистем з якістю води від стану "забруднені" до стану "добрий", що відповідає вимогам Директиви ЄС.

**ВИСНОВКИ:**

1. Дослідження якості поверхневих вод Рівненської області в сучасний період (2000р.) засвідчує:

- за показниками сольового блоку якість води знаходиться в межах 1 категорії за середніми та 2 категорії І класу за найгіршими значеннями;

- за трофністю води та встановленими зонами сапробності якість води в межах 3 категорії ІІ класу за середніми та 4 категорії ІІІ класу за найгіршими значеннями показників;

- за вмістом специфічних показників токсичної і радіаційної дії основними забруднюючими речовинами води річок області є мідь, цинк, марганець, залізо загальне, нафтопродукти та СПАР, блокові індекси коливаються в межах 2,5-4,2 за середніми та 2,8-4,2 за найгіршими значеннями показників.

1. Розрахунки комплексної екологічної оцінки якості поверхневих вод річок області в сучасний період показали, що інтегральний екологічний індекс їх знаходиться в межах: для рр. Стир і Іква – 2,3-2,6 і 2,2-2,4, Горинь і Случ – 2,6-2,8 і 2,5-2,8, Устя та Замчисько – 2,8-2,9 і 2,5-2,7 за середніми і найгіршими значеннями показників відповідно, що свідчить про нерівнозначне забруднення поверхневих вод річок Рівненщини.
2. Проведена екологічна оцінка ретроспективного періоду показала:

- якість води річок області впродовж 1964, 1973, 1984 рр. знаходиться в межах І-ІІ класу за середніми значеннями показників сольового блоку; - за трофо-сапробіологічними показниками води річок відносяться до ІІ-ІІІ класу якості, що відповідає мезо-евтрофним – ев-політрофним водам з сапробністю від β'-мезосапробних до α'-мезосапробних вод; - за специфічними показниками токсичної і радіаційної дії вода річок в межах області в основному відносяться до ІІІ класу, а за окремими показниками (залізо загальне) вода в 1973 р.- до V класу якості; - інтегральний індекс якості води (ІЕ) середніх і найгірших значень всіх річок області знаходяться у межах 2,2-3,7 та 2,3-4,3 відповідно, що характеризує їх ІІ-ІІІ класом якості.

1. Дослідженням динаміки інтегральних показників якості води в режимі забруднення річок виявлено 2 періоди: І період - наростання забруднення води з 1964 по 1984 рр. Інтегральні показники якості води річок змінились з 2,5–3,5 до 3,0–3,7 за середніми та з 3,0-3,7 до 3,7-4,3 за найгіршими значеннями показників. ІІ період - зниження забруднення води з 1995 до 2000 рр. Якість води в річках області покращилась до 2,2-2,8 за середніми та 2,3-2,9 за найгіршими значеннями показників відповідно.

5. Розрахунками екологічної оцінки якості поверхневих вод в межах Рівненської області встановлено, що категорії фонових ділянок річок в період віддаленої ретроспективи за середніми і найгіршими значеннями показників знаходяться в межах : сольовий блок–1-2 категорії, трофо- сапробіологічний блок - 2-3 категорії, блок специфічних речовин токсичної і радіаційної дії –3-4 категорії якості води.

6. На основі розрахованих категорій якості поверхневих вод встановлені абсолютні значення показників ЕНо і ЕНд. Для показників сольового блоку ЕНо і ЕНд встановлені в межах 1-2 категорії, І – ІІ класу якості води відповідно; для показників трофо-сапробіологічного блоку вони визначені 2-3 категорією за середніми та 3-4 категорією за найгіршими значеннями величин, що відповідає ІІ та ІІ-ІІІ класу якості води відповідно; для показників азотної тріади (азот амонійний, нітритний і нітратний) та забруднення води органічними речовинами (по БСК5) ЕНо встановлені в межах 3,5 категорії, а ЕНд - 4,5 категорії; ЕНо і ЕНд якості води специфічних показників токсичної і радіаційної дії встановлені в межах 1-5 категорії І-ІІІ класу якості води.

7. Розрахунок різниці між сучасними і нормативними значеннями показників якості води басейнів Стирі і Горині свідчить, що показники сольового блоку води басейну Стирі відповідають встановленим нормативним значенням показників і не відповідають нормативним значенням у воді рр.Устя, Случ і Горинь. Показники трофо-сапробіологічного блоку, окрім розчиненого кис-ню у всіх досліджуваних річках, завислих речовин у воді рр.Стир, Іква та Случ, рН–в Ікві та Замчисько, не досягли встановлених фонових значень. Всі показники специфічних речовин токсичної дії за винятком хрому загального, нікелю та заліза у воді всіх річок не досягли встановлених нормативів.

Загалом встановлена різниця між нормативним та сучасним значеннями всіх досліджуваних показників свідчить про неспроможність окремих порушених річкових екосистем до самоочищення і потребує проведення додаткових компенсаційних заходів.

8. Поверхневі води річок Рівненської області характеризуються нерівнозначним забрудненням, що пов'язано з різними рівнями антропогенного навантаження, трансформації ландшафтів басейнів цих річок. Річки першої групи, в тому числі рр. Стир і Іква, в яких відмічено незначне погіршення показників трофо-сапробіологічного блоку та специфічних речовин токсичної і радіаційної дії, слід вважати найбільш чистими. Другу групу річок, в тому числі рр. Горинь і Случ, слід оцінювати як забруднені.

Погіршення якості води в цих річках відзначено в межах трьох блоків, особливо показників специфічних речовин токсичної дії та трофо-сапробіологічного блоку. Третю групу річок, особливо рр.Устя і Замчисько слід віднести, на наш погляд, до річок з трансформованими ландшафтами і значним забрудненням поверхневих вод за показниками трьох блоків.

1. Охорону і раціональне використання поверхневих вод річок області необхідно здійснювати за рахунок впровадження диференційованого моніторингу якості поверхневих вод та комплексних природоохоронних заходів по відновленню порушених річкових екосистем, з покращенням їхньої якості від стану "забруднені" до стану "добрих", що відповідає вимогам Директиви ЄС.

Для річок І групи розробку природоохоронних заходів рекомендується здійснювати шляхом дотримання вимог природоохоронного законодавства підприємствами-забруднювачами поверхневих вод, недопущенням надлімітних скидів стічних вод та впровадженням заходів по інтенсифікації роботи діючих очисних споруд.

Заходи, спрямовані на відновлення якості води річок ІІ групи, рекомендується здійснювати за рахунок зменшення скидів забруднюючих речовин зі стічними водами, модернізації діючих очисних споруд, дотримання вимог природоохоронного законодавства в функціонуючих водоохоронних зонах та прибережних смугах.

Для річок ІІІ групи рекомендується впровадження комплексних природоохоронних заходів по відновленню порушених річкових екосистем, а саме: реконструкція очисних споруд, недопущення надлімітних скидів забруднюючих речовин з стічними водами, введенням доочистки стічних вод на діючих очисних спорудах, відновленням стариць річок, зменшенням розорюваності та збільшенням лісистості в басейнах річок, залученням інвестиційних капіталовкладень для впровадження природоохоронних заходів.

**Основні публікації по темі дисертації:**

1. Мельник В.Й. Екологічна оцінка сучасного стану якості річкових вод Рівненської області. //Український географічний журнал.-2000.- №4.–С.44-52.

2. Мельник В.Й. До методики визначення екологічних нормативів якості річкових вод (на прикладі рік Рівненської області) // Український географічний журнал.- 2001.- № 1 С.37-45.

3. Мельник В.Й. Екологічна оцінка поверхневих вод Полісся (на прикладі річки Горинь). Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія: Наук. зб.- Київ, 2000.- Т.1.- С. 79-83.

1. Мельник В.Й. Порівняльна характеристика якості води річок Рівненської області за інтегральними показниками. // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія: Наук. зб. – К., 2001.- Т.2.- С.471 – 474.

5. Майструк С.П., Мельник В.Й., Майструк А.С. Антропогенная нагрузка на бассейн малой реки Замчисько Западного региона Украины // Доклады Четвертой Всероссийской научно-практической конференции с международным участием "Новое в экологии и безопасности жизнедеятельности".- Санкт-Петербург,1999.- С.374-382.

6. Клименко М.О., Мельник В.Й. Екологічна оцінка якості поверхневих вод Рівненської області // Вісник Української академії водного господарства: Зб.наук. пр.- Рівне.,1998.– С.34-38.

7. Мельник В.Й. Екологічний стан річок Рівненської області // Научно-техническая конференция "Экология и здоровье человека. Охрана водного и воздушного бассейнов. Утилизация отходов."-г. Щелкино, АР Крым.-1999.-С.40-41.

8. Мельник В.Й. Антропогенне навантаження і класифікація екологічного стану басейнів малих річок // Экология, экономика, рынок: Зб. наук. пр.- Одесса, 1999.- С.82-86.

9. Мельник В.Й. Екологічна оцінка якості води ріки Устя // Качество воды и здоровье человека: Сб. науч. ст.- Одесса, 1999.- С.34-38.

10. Гуйдаш М.М., Мельник В.Й. Реалізація екологічного моніторингу в держуправлінні екобезпе-ки в Рівненській області // Качество воды и здоровье человека: Сб. науч. ст.–Одесса,1999.- С.17-20.

11. Клименко М.О., Мельник В.Й. Екологічні нормативи якості води річок Рівненської області: методологія, результати. // Вісник Рівненського державного технічного університету: Зб. наук. пр.-Рівне,–2000.-випуск 4(6)-С.30-36.

12. Грищенко Ю.М., Мельник В.Й., Мартинюк А.М. Стан поверхневих вод в межах проектованого Надслучанського регіонального ландшафтного парку // Матеріали науково-практичного семінару "Актуальні проблеми створення Надслучанського регіонального ландшафтного парку та перспективи їх вирішення".- Рівне,-1999.- С.38-44.

13. Мельник В.Й. Основи та сучасна концепція регіонального моніторингу навколишнього середовища // Экологические проблемы Черного моря: Сб. науч. ст.- Одесса,-1999.- С.26-28.

14. Клименко М.О., Мельник В.Й. Розрахунок антропогенного навантаження та класифікація екологічного стану р.Устя // Вісник Рівненського державного технічного університету: Зб. наук.пр.– Рівне,1999.- Вип.2,4.2.-С.42-45.

15.Грищенко Ю.М., Мельник В.Й., Мартинюк А.М.Динаміка гідрохімічного складу ріки Случ.// Вісник Рівненського державного технічного університету: Зб. наук.пр.–Рівне, - 2000. - Вип. 1(3) С. 85-91.

16.Грищенко Ю.В., Мельник В.Й., Мартинюк А. М. Гідрографічна мережа та гідрохімічний стан поверхневого стоку проектованого Дермансько-Мостівського регіонального ландшафтного парку // Дермансько – Мостівський регіональний ландшафтний парк: проблеми становлення.: Матеріали наук.- практичного семінару. м.Здолбунів., 22-23 березня 2001р.- К: 2001.- С.66-74.

**Анотація**

Мельник В.Й. Екологічна оцінка та екологічні нормативи якості води річок Рівненської області. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата географічних наук з спеціальності 11.00.07 – гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія. – Київський національний університет імені Тараса Шевченка, географічний факультет, Київ, 2002.

Роботу присвячено екологічному нормуванню якості води річок Рівненської області. Проаналізовані існуючі підходи до оцінки стану поверхневих вод. Проведена екологічна оцінка якості води в сучасний та ретроспективний періоди, встановлені оптимальні та допустимі екологічні нормативи якості води річок Рівненської області, запропоновані компенсаційні заходи по досягненню встановлених оптимальних екологічних нормативів.

Ключові слова: річки, екологічна оцінка, якість води, категорія, клас, індекс, екологічні нормативи, компенсаційні заходи.

**Аннотация**

Мельник В.И. Экологическая оценка и экологические нормативы качества воды рек Ровенской области. – Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 11.00.07 – гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия. – Киевский университет имени Тараса Шевченко, географический факультет, Киев, 2002.

Работа посвящена экологическому нормированию качества воды рек Ровенской области. Проведен анализ существующих подходов к оценке качества поверхностных вод. Установлено, что несмотря на то, что количество предлагаемых методов комплексных оценок качества воды достаточно велико, этот вопрос есть проблемным до сих пор. Определена приоритетная методика экологической оценки качества поверхностных вод.

Выполнена экологическая оценка качества воды рек Ровенской области в cовременный период, по результатам оценки впервые изготовлены карты-схемы "Экологическая оценка качества воды рек Ровенской области за средними и наихудшими значениями показателей 2000 г.".

 Исследована динамика и установлены тенденции накопления загрязняющих веществ в поверхностных водах Ровенской области в период с 1964 по 2000 гг.

Установлено, что в динамике величин интегральных показателей качества воды в режиме загрязнения рек определены два периода:

* период нарастания загрязнения воды с 1964 по 1984 гг.;
* период снижения загрязнения воды с 1995 по 2000 гг.

Расчетом экологической оценки качества воды рек Ровенской области установлены категории для фоновых участков рек в период отдаленной ретроспективы.

Впервые установлены оптимальные и допустимые экологические нормативы качества воды рр. Стырь, Иква, Горынь, Замчисько, Случь, Устья.

Расчет разницы между современным и нормативным значениями показателей качества воды бассейнов Стыри и Горыни свидетельствуют о невозможности отдельных нарушеных речных экосистем до самовосстановления и необходимости проведения дополнительных компенсационных мероприятий для улучшения их качества.

 Разработаны рекомендации по внедрению компенсационных мероприятий для улучшения качества поверхностных вод области.

Ключевые слова: речки, экологическая оценка, качество воды, категория, класс, индекс, экологические нормативы, компенсационные мероприятия.

**Annotation**

Melnik V. J. Ecological evaluation and ecological measurement data of water quality of Rivne region rivers. – Manuscript.

Dissertation for a degree of Candidate of Geographic Sciences by specialization 11.00.07 – land hydrology, water resources, hydrochemistry.- Taras Schevchenko National University, Kiev, 2002.

The paper is devoted to ecological rationing of Rivne region rivers water quality. The existing methods of stale evaluation of superficial water are analyzed. The ecological estimation of water quality is curried out for present-day and retrospective periods, optimum and permissible ecological norms of Rivne region rivers water quality are established, compensating measures for improvement of established ecological norms are proposed.

Key words: rivers, ecological estimation, quality of water, category, class, index, ecological norms, compensating measures.

## Для заказа доставки данной работы воспользуйтесь поиском на сайте по ссылке: <http://www.mydisser.com/search.html>





