УДК 631.6.03..614.777(477.42)

С. М. Кватернюк
Н. М. Кравець
Д. С. Гожий

АНАЛІЗ ЯКОСТІ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД БАСЕЙНУ РІЧКИ ЗАХІДНИЙ БУГ

Вінницький національний технічний університет

Анотація. Проблема комплексного оцінювання якості води на сучасному етапі має важливе і першочергове значення. Ця проблема займає центральне місце у водоохоронній діяльності. Комплексний підхід до оцінки забруднення поверхневих вод дає можливість мати уявлення про характер та ступінь забрудненості поверхневих вод зростаючою кількістю хімічних речовин, пов'язаних із посиленням антропогенного навантаження на водні об'єкти. Розробка методів оцінки якості води за допомогою умовних показників, що комплексно враховують різні властивості поверхневих вод, є однією з важливих проблем, яка має багаторічну історію, що підтверджує актуальність дослідження.

У роботі проведено огляд екологічних проблем поверхневих вод басейну річки Західний Буг, запропоновано методику розрахунку коефіцієнта забрудненості з метою аналізу якості поверхневих та статистичного аналізу.

Результати роботи можуть бути використані при здійсненні контроль за станом водних ресурсів.

Галузь застосування – охорона навколишнього природного середовища.

Ключові слова: екологічний моніторинг, водні ресурси, коефіцієнт забруднення, якість вод, статистичний аналіз.

Abstract. The problem of integrated water quality assessment at the present stage is important and of primary importance. This problem is central to water conservation activities. A comprehensive approach to the assessment of surface water pollution gives an opportunity to have an idea of the nature and degree of pollution of surface water by the increasing number of chemicals associated with an increase in anthropogenic pressure on water objects. The development of methods for assessing the quality of water using conditional indicators that comprehensively take into account different properties of surface waters is one of the important problems that has a long history, which confirms the relevance of the research.

The paper reviews the environmental problems of the surface waters of the River basin Zakhidnyy Buh and proposes a method for calculating the pollution factor for the purpose of analyzing the quality of the surface and statistical analysis.

The results of the work can be used in monitoring the state of water resources.

Field of application - environmental protection.

Key words: ecological monitoring, water resources, factor of pollution, water quality, statistical analysis.

Західний Буг – ріка транскордонна, протікає не тільки територією України, а й Білорусі та Польщі. Це єдина ріка України, яка впадає в Балтійське море. Третина населення польської столиці використовує її води для господарсько-питного водокористування. Україна, згідно програми прикордонного співробітництва «Польща – Білорусь – Україна», зобов’язана контролювати екологічний стан басейну Західного Бугу, якість поверхневих вод цієї ріки та її приток.

Вивчення екологічного стану природних вод має важливе значення для наукових досліджень і практичних потреб, оскільки дає змогу раціонально використовувати водні об’єкти та забезпечити їхню охорону від забруднення.

Міграція забруднюючих речовин з потоками транскордонних рік, що призводить до шкідливих наслідків для довкілля, здоров'я та безпеки людини, становить одну з важливих національних проблем і має безпосередній вплив на екологічну ситуацію країн-сусідів, які спільно користуються водними басейнами.

Проблема комплексного оцінювання якості води на сучасному етапі має важливе і першочергове значення. Ця проблема займає центральне місце у водоохоронній діяльності. Комплексний підхід до оцінки забруднення поверхневих вод дає можливість мати уявлення про характер та ступінь забрудненості поверхневих вод зростаючою кількістю хімічних речовин, пов'язаних із посиленням антропогенного навантаження на водні об'єкти. Розробка методів оцінки якості води за допомогою умовних показників, що комплексно враховують різні властивості поверхневих вод, є однією з важливих проблем, яка має багаторічну історію, що підтверджує актуальність дослідження.

Мета даної магістерської кваліфікаційної роботи є оцінювання якості поверхневих вод басейну річки Західний Буг на основі інтегрального індексу забруднення та статистичного аналізу. Для продуктивного аналізу стану забруднення водойм річкового басейну Західного Бугу забруднюючими речовинами необхідно запропонувати правильну та ефективну структуру аналізу, потрібні критерії, відібрати потрібні первинні дані.

Відповідно до поставленої мети потрібно вирішити такі задачі:

1. Провести техніко-економічне обгрунтування методики аналізу якості поверхневих вод басейну річки Західний Буг.

2. Здійснити систематизацію даних, необхідних для оцінювання якості поверхневих вод басейну річки Західного Бугу.

3. Оцінити якість поверхневих вод басейну річки Західного Бугу на основі інтегрального індексу забруднення та статистичного аналізу.

4. Розробити природоохоронні рекомендації для покращення якості поверхневих вод басейну річки Західного Бугу.

Для проведення оцінювання слід здійснювати аналіз даних моніторингу вмісту забруднюючих речовин у водних ресурсах у вимірах:

– часу: для визначення загальної тенденції зміни якості вод за різними показниками;

– простору: для визначення зміни стану водойм на території басейну і визначення найбільш забруднених ділянок водних об'єктів басейну.

Об'єктом магістерської дипломної роботи є басейн річки Західний Буг.

Предметом дослідження є методи та засоби екологічного моніторингу параметрів якості поверхневих вод басейну річки Західний Буг..

Методи дослідження. У роботі використані методи математичної статистики для обробки параметрів якості поверхневих вод басейну річки Західний Буг; методи інтегрального індексу забруднення розрахунку комплексного показника забруднення.

Наукова новизна одержаних результатів.

1. Дістав подальшого розвитку метод аналізу якості поверхневих вод на прикладі басейну річки Західний Буг, який відрізняється використанням статистичної обробки параметрів якості вод та оцінкою ризиків за допомогою діаграми розмаху та медіани, що дозволило оцінити ступінь забруднення поверхневих вод окремими речовинами.

2. Вдосконалено методику екологічного контролю забруднення поверхневих вод з використанням моніторингу на створах спостережень, яка відрізняється від відомих використанням станцій автономного спостереження з передаванням даних по зміні стану якості вод в реальному часі, що дозволило підвищити швидкість оперативного моніторингу якості поверхневих вод та виявлення порушень.

Практичне значення роботи полягає у можливості використання даних розрахунків для зменшення забруднень транскордонної річки Західний Буг та її приток.

Висновки

В даній роботі було проведено аналіз якості поверхневих вод басейну річки Західний Буг на основі інтегрального індексу забруднення та статистичний аналіз з метою розробки рекомендацій щодо покращення якості поверхневих вод. Отже, виконано наступне:

1. Було здійснено аналіз екологічних проблем річок України, розглянуто актуальні екологічні проблеми поверхневих вод району річкового басейну Західний Буг. Зменшення забруднення і охорона водних ресурсів передбачають актуальність роботи та доцільність створення засобу для аналізу даних.

2. Було проведено техніко-економічного обґрунтування методики аналізу якості поверхневих вод басейну річки Західний Буг, в результаті чого було доведено що впровадження даної методики буде прибутковою справою аналізу даних для басейну річки Західний Буг.

3. Виконано оцінювання якості поверхневих вод району річкового басейну Західний Буг на основі інтегрального індексу забруднення. Води басейну Західного Бугу в більшій мірі слабко забруднені та помірно забруднені, але наявні і брудні води. Дуже брудних вод за рівнем забруднення не виявлено. Встановлено, що у кожному зі створів спостережень виявлені перевищення допустимих норм концентрацій забруднюючих речовин. Максимальне значення коефіцієнта забруднення (7,79) зафіксовано у пункті спостереження р. Полтва, с. Кам'янопіль; мінімальне значення КЗ (1,07) у створі оз. Світязь, с. Світязь, Шацького району.

4. Проаналізовано якість поверхневих вод району басейну річки Західний Буг з використанням програми Statistica. З проведеного аналізу можна зробити висновок, що забруднення у басейні річки Західний Буг різними речовинами у межах басейну поширене не рівномірно, при аналізі не

спостерігається нормальний закон розподілу. Басейн річки сильно забруднений, з усіх досліджуваних показників перевищень ГДК не спостерігається лише за показником нітрати.

5. Розроблено рекомендації щодо покращення якості поверхневих вод району річкового басейну Західного Бугу, що в свою чергу сприятиме збереженню біорізноманіття, покращенню стану екосистем та умов життєдіяльності населення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Телевізійний вимірювальний контроль забруднення води хлорорганічними сполуками методом біоіндикації по фітопланктону / Петрук В.Г., Кватернюк С.М., Петрук Р.В., Стискал О.А., Слободянюк А.О., Почапська А.В. // Збірник тез доповідей сьомої міжнародної науково-технічної конференції Оптоелектронні інформаційні технології «Фотоніка ОДС-2015», м.Вінниця, 21-23 квітня 2015 року. – Вінниця : ВНТУ, 2015. – С.120.

2. Математичне моделювання переносу оптичного випромінювання у водному середовищі з водоростями для задач екологічного контролю / Петрук В. Г., Кватернюк С. М., Колесник Т. В., Попапенко О.В. // Екологічна безпека держави: тези доповідей IX Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених та студентів. м. Київ, 16 квітня 2015 р., Національний авіаційний університет / редкол. О. І. Запорожець та ін. – К. : НАУ, 2015. – С.116.

3. Екологічний контроль стану водних об’єктів за характеристиками макрофітів на основі мультиспектральних зображень / Петрук В. Г., Кватернюк С. М., Животун Я. І., Каська І.І. // Екологічна безпека держави: тези доповідей IX Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених та студентів. м. Київ, 16 квітня 2015 р., Національний авіаційний університет / редкол. О. І. Запорожець та ін. – К. : НАУ, 2015. – С.117.

Кватернюк Сергій Михайлович – докторант, к.т.н., доцент кафедри екології та екологічної безпеки, Інститут екологічної безпеки та моніторингу довкілля, Вінницький національний технічний університет.

Гожий Давид Сергійович – студент групи ЕКО-15, Інститут екологічної безпеки та моніторингу довкілля, Вінницький національний технічний університет.

Кравець Наталія Михайлівна – аспірант кафедри екології та екологічної безпеки, Інститут екологічної безпеки та моніторингу довкілля, Вінницький національний технічний університет.

Kvaternyuk Sergei Mikhailovich – the doctoral student, candidate of echnical sciences, profesor asistent of the Department of Ecology and Environmental Safety, Institute for Environmental Security and Environmental Monitoring Vinnytsia National Technical University.

Gorzy David Sergeyevich – the student of group EKO-15, Institute for Environmental Security and Environmental Monitoring Vinnytsia National Technical University.

Kravets Natalia Mikhailovna - postgraduate student of the Department of Ecology and Environmental Safety, Institute of Environmental Safety and Environmental Monitoring, Vinnytsia National Technical University.