

АНАЛІЗ ЯКОСТІ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД ТА ВДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ НА ТЕРИТОРІЇ МИКОЛАЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація. В роботі вирішено актуальне питання екологічного контролю забруднення водних об'єктів небезпечними відходами на прикладі поверхневих вод Миколаївської області.

Метою роботи є аналіз параметрів якості поверхневих вод та вдосконалення системи екологічного моніторингу на території Миколаївської області з використанням біоіндикації.

Об'єкт досліджень – процес екологічного моніторингу параметрів якості поверхневих вод Миколаївської області.

Галузь застосування – екологічна безпека поверхневих вод України.

Ключові слова: екологічний моніторинг, поверхневі води, забруднення, параметри якості, водні об'єкти.

Abstract. In the work, current issues of environmental control of water bodies pollution by hazardous waste are solved on the example of the surface waters of the Mykolaiv region.

Purpose of work – to analyze the parameters of the quality of surface waters and the improvement of the system of environmental monitoring in the territory of the Mykolaiv region using bioindication.

The object of research – the process of environmental monitoring of surface water quality parameters of the Mykolaiv region.

Areas of Application – ecological safety of surface waters of Ukraine.

Key words: environmental monitoring, surface water, pollution, quality parameters, water objects.

Вода – найцінніший природний ресурс. Вона відіграє виняткову роль у процесах обміну речовин, що становлять основу життя. Величезне значення вода має в промисловому і сільськогосподарському виробництві. Загальновідома необхідність її для побутових потреб людини, всіх рослин і тварин. Для багатьох живих істот вона служить середовищем існування.

Зростання міст, бурхливий розвиток промисловості, інтенсифікація сільського господарства, значне розширення площ зрошуваних земель, поліпшення культурно-побутових умов і ряд інших чинників все більше ускладнюють проблеми забезпечення водою. Потреби у воді величезні і щорічно зростають. Щорічна витрата води на земній кулі за всіма видами водопостачання складає 3300-3500 км³. При цьому 70 % всього водоспоживання використовується в сільському господарстві.

Багато води споживають хімічна і целюлозно-паперова промисловість, чорна і кольорова металургія. Розвиток енергетики також призводить до різкого збільшення потреби у воді. Значна кількість води витрачається для потреб галузі тваринництва, а також на побутові потреби населення. Велика частина води після її використання для господарсько-побутових потреб повертається в річки у вигляді стічних вод.

Дефіцит прісної води вже зараз стає світовою проблемою. Все більш зростаючі потреби промисловості і сільського господарства у воді примушують всі країни, вчених світу шукати різноманітні засоби для вирішення цієї проблеми.

Повний аналіз стану забруднення водойм Миколаївської області – один із головних кроків до вирішення проблем з придатністю води для вживання без загрози для здоров'я людей.

Завдання дослідження. Для продуктивного аналізу тенденцій зміни якості вод Миколаївської області необхідно запропонувати правильну та ефективну структуру аналізу, потрібні критерії, відібрати потрібні первинні дані.

Пропонується здійснювати аналіз даних моніторингу у водоймах у вимірах:

- часу: для визначення загальної тенденції зміни стану водойм за показниками;

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

Для досягнення вказаної мети необхідно розв'язати такі задачі:

- провести аналіз екологічних проблем водних ресурсів на території Миколаївської області;

- навести обґрунтування тенденцій зміни якості вод на території Миколаївської області;

- провести аналіз зміни якості водних ресурсів на території Миколаївської області;
- розробити природоохоронні рекомендації щодо покращення стану поверхневих вод на території Миколаївської області.

Предмет дослідження – методи та засоби екологічного моніторингу параметрів якості поверхневих вод.

Методи дослідження. У роботі використані методи математичної статистики для обробки параметрів якості поверхневих вод; методи мультиспектрального екологічного контролю забруднення водних середовищ з використанням біоіндикації.

Наукова новизна одержаних результатів.

1. Дістав подальшого розвитку метод оцінювання комплексного впливу забруднюючих речовин на стан водних екосистем на прикладі поверхневих вод Миколаївської області, який відрізняється використанням статистичної обробки параметрів якості вод та пошуком кореляційних зв'язків між ними на різних ділянках течії річки, що дозволило виявити джерела забруднення.

2. Вдосконалено методику екологічного контролю забруднення водних середовищ з використанням біоіндикації, яка відрізняється від відомих використанням квадрокоптера для дистанційного мультиспектрального контролю концентрації фітопланктону у приповерхневому шарі водних об'єктів, що дозволило підвищити швидкість оперативного моніторингу забруднення водних середовищ.

Практичне значення одержаних результатів полягає у вдосконаленні засобів контролю параметрів якості поверхневих вод Миколаївської області. До результатів, одержаних у магістерській роботі, що мають практичну цінність, належить удосконалення методики контролю параметрів якості поверхневих вод та проведення відповідних експериментальних досліджень.

Висновки

В магістерській кваліфікаційній роботі був проведений аналіз зміни якості водних ресурсів Миколаївської області. Необхідно раціонально використовувати чисту воду та відділяти її від тієї яка використовується для господарських потреб. Треба вживати заходи які спрямовані на запобігання та усунення наслідків забруднення, засмічування і виснаження вод.

В першому розділі було виконано аналіз проблеми забруднень водойм на території Миколаївської області, розглянуто актуальні екологічні проблеми природних вод на території області, а також зменшення забруднення і охорона водних ресурсів передбачають актуальність роботи та доцільність створення засобу для аналізу даних. Далі проведено аналіз змін якості водних ресурсів Миколаївської області. Розроблено природоохоронні рекомендації щодо зменшення впливу забруднюючих речовин на водойми Миколаївської області.

При вимірюванні співвідношення між хлорофілом а та загальним хлорофілом фітопланктону за допомогою мультиспектральної камери мінімальну загальну похибку отримано для триканального засобу вимірювального контролю з використанням камери типу CMS-C та робочих довжин хвиль 536, 563 та 642 нм. При вимірюванні співвідношення між каротиноїдами та загальним хлорофілом фітопланктону мінімальну загальну похибку отримано для триканального засобу з використанням камери типу CMS-C та робочих довжин хвиль 499, 461 та 430 нм.

Вдосконалено метод екологічного контролю пігментних параметрів фітопланктону у приповерхневому шарі природних водних середовищах при вимірюваннях в умовах *in situ* з використанням квадрокоптера з мультиспектральною камерою. Здійснено розв'язок оберненої оптичної задачі для визначення пігментних параметрів фітопланктону у природних водних середовищ за результатами мультиспектральних вимірювань при використанні восьмиканальних мультиспектральних камер серії CMS (Silios Technologies) та отримано відповідні регресійні рівняння. Порівнюючи значення методичної похибки вимірювання пігментних параметрів фітопланктону для камер цієї серії, що працюють у різних діапазонах довжин хвиль найменше значення отримано для камери, що працює у діапазоні 400 – 700 нм (CMS-C). Обрано оптимальні довжини хвиль спектральних каналів та їх кількість при опосередкованому вимірюванні пігментних параметрів фітопланктону з умови забезпечення мінімального значення загальної похибки.

Дістав подальшого розвитку метод оцінювання комплексного впливу забруднюючих речовин на стан водних екосистем на прикладі поверхневих вод Миколаївської області, який відрізняється використанням статистичної обробки параметрів якості вод та пошуком кореляційних зв'язків між ними на різних ділянках течії річки, що дозволило виявити джерела забруднення.

Вдосконалено методику екологічного контролю забруднення водних середовищ з використанням біоіндикації, яка відрізняється від відомих використанням квадрокоптера для дистанційного мультиспектрального контролю концентрації фітопланктону у приповерхневому шарі

водних об'єктів, що дозволило підвищити швидкодію оперативного моніторингу забруднення водних середовищ.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Аналіз сучасного стану оптичних засобів вимірювального контролю та діагностування параметрів біотканин на основі цифрової колориметрії / [В.Г. Петрук, С.М. Кватернюк, О.Є. Кватернюк, О.І. Крот, О.І. Моканюк]// Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. – 2015. – №1. – С.172–177.

2. Метод та засіб цифрової колориметрії поверхневих пошкоджень біотканин для прикладних задач судово-медичної діагностики / [В.Г. Петрук, С.М. Кватернюк, О.Є. Кватернюк, В.В. Гончарук, О.І. Моканюк]// Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. – 2015. – №1. – С.177–181.

3. Моделювання спектральних характеристик шару епідермісу біотканини шкіри як об'єкту біомедичної діагностики/ [В.Г. Петрук, О.Є. Кватернюк, Ю.С. Любчак, С.М. Кватернюк, О.І. Моканюк]// Вісник ХНУ. Серія: Технічні науки. – 2015. – №2. – С. 218–222.

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

Пронь Світлана Олександрівна – 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.

Pron Svetlana Aleksandrovna – 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.