М.В. Яценко, магістр
О.Р. Підкаура, магістр
Науковий керівник – к.т.н., доц.Т.О. Єльнікова
Житомирського державного технологічного університету

МОНІТОРИНГ ЕВТРОФНИХ ПРОЦЕСІВ У ВОДОСХОВИЩАХ РІЧКИ ТЕТЕРІВ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Важливою характеристикою стану екосистем та якості води є наявність у водоймі фітопланктонних водоростей. При значному підвищенні їх чисельності з‘являється біологічне забруднення, у результаті якого значно погіршується якість води – зменшується прозорість, змінюється кольоровість, кислотність, у воді з‘являються токсичні сполуки (продукти життєдіяльності водоростей та бактерій) і великої кількості органічних речовин, які слугують харчовими продуктами для бактерій, в тому числі і патогенних, вода набуває неприємного запаху. Використання таких вод для підготовки питної води можна розглядати як реальну загрозу здоров’ю населення. Тому важливо встановити контроль за циклами розвитку фітопланктону, особливо у водоймах господарсько-побутового призначення, і виділити фактори, що впливають на зміну їх чисельності. Метою статті є дослідження евтрофних процесів у водосховищах річки Тетерів Житомирської області та їх моделювання на основі інформаційно-комп’ютерних технологій.

У результаті проведених досліджень було встановлено, що фітопланктон Денишівського водосховища представлений діатомовими, зеленими, синьозеленими, евгленофітовими, золотистими та динофітовими водоростями. У водосховищі переважали синьозелені, зелені та діатомові водорості. Евгленофітові, золотисті та динофітові зустрічались у невеликих кількостях, тому вирішального значення щодо впливу на показники, які характеризують токсичність водного середовища, вони не мали.

Для попередження евтрофних процесів у водоймах виникає необхідність у здійсненні контролю за динамікою сполук нітрогену і фосфору та спостереження за основними циклами розвитку фітопланктону. За результатами досліджень було встановлено, що нітрати та фосфати не тільки мали вплив на розвиток фітопланктону, але й були певним чином пов’язані між собою. Розрахунок коефіцієнтів кореляції (R = 0,63) виявив досить тісний зв’язок між концентраціями нітритів та фосфатів у водосховищах протягом року. Пояснення цього явища ґрунтується на визначенні особливостей взаємодії між зазначеними сполуками. Як відомо, сумісна дія Нітрогену та Фосфору сильніше стимулює розвиток фітопланктону, ніж дія кожного з цих біогенних елементів окремо. Крім того встановлено, що Фосфор відіграє регулюючу роль у формуванні продукування. Підвищення його вмісту у воді сприяє більш повному використанню водоростями Нітрогену. Фосфор можна вважати основним фактором виникнення евтрофікації водойм. Без нього навіть при збагаченні водного середовища Нітрогеном евтрофні процеси значно послаблюються.

Для дослідження динаміки зміни кількісного складу діатомових, зелених та синьозелених водоростей протягом року виконано апроксимацію їх кількості поліномом та визначенно коефіцієнти поліному, що апроксимують експериментальні дані (рис. 1).

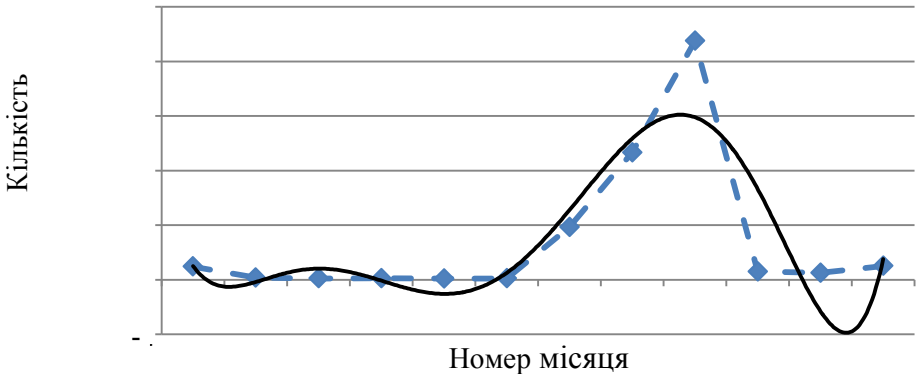

Рис. 1. Апроксимація процесів розвитку синьозелених водоростей: штрихова лінія – дані експериментальних досліджень, суцільна лінія – апроксимація експериментальних даних поліномом 6-го ступеня

За результатами апроксимації змін кількісного складу зелених водоростей (рис. 1) встановлено, що апроксимація має вигляд поліному 6-ого ступеня та описується рівнянням регресії (1):

$$N_{зелені} = 0{,}423x^6 - 16{,}222x^5 + 238{,}36x^4 - 1681{,}9x^3 + 5817{,}9x^2 - 8802{,}8x + 5283{,}4 \quad (1)$$

а достовірність кореляції дорівнює R^2=0,6904.

Таким чином, проведено моніторинг та розроблено математичну модель сезонної динаміки розвитку фітопланктонних водоростей у водосховищі “Дениші” річки Тетерів Житомирської області протягом 2015 року та досліджено екзо- та ендогенні фактори впливу на них.