

ЕКОЛОГІЧНА СТАБІЛЬНІСТЬ ЛАНДШАФТІВ ЯК ПЕРЕДУМОВА ФОРМУВАННЯ ЯКОСТІ ВОДИ

Т. П. Федонюк к.с.–г.н., доцент

Р. Г. Федонюк

В. І. Устименко

Житомирський національний агроекологічний університет

Тетерівський екологічний коридор – територія різнонаправленого та різного за інтенсивністю антропогенного тиску на усі складові водних екосистем [1]. Природно–антропогенні комплекси, що сформувались на даній території багато десятків років тому, увесь час розвивались за екстенсивним типом господарювання, що неминуче призвело до значного погіршення екологічного стану

водних екосистем цієї території. Наразі у господарський процес залучені і земельні, і водні ресурси, що належать до басейну р. Тетерів.

Сильне господарське освоєння басейну р. Тетерів спричиняє значний антропогенний тиск на водні екосистеми, стан яких визначається об'ємами надходження неочищених та недостатньо очищених стічних вод [2, 3]. З огляду на це, оцінка стабільності досліджуваних ландшафтів є важливим аспектом оцінки стабільності розвитку фітоценозів території. Тому, ми визначили коефіцієнт екологічної стабілізації ландшафту (КЕСЛ), який є, по суті, співвідношенням стабілізуючих (лісовкриті території та природні кормові угіддя) до дестабілізуючих (усі інші). (Рис. 1). Значна розораність території та наявність густої мережі населених пунктів обумовила високий відсоток нестабільних ландшафтів у межах досліджуваної території.

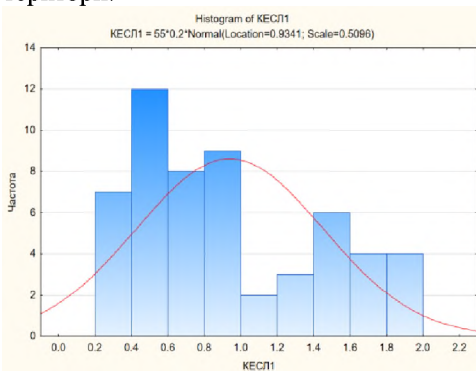


Рис. 1. Гістограма розподілу об'єктів досліджень за показниками стабілізації та дестабілізації ландшафту (КЕСЛ)

Розрахунки КЕСЛ засвідчили високу порушеність та дестабілізацію ландшафтів в межах точок спостережень. Так, 66 % досліджуваних ландшафтів характеризувалися значеннями КЕСЛ нижче 1,0 та визначені як «нестабільні», серед них майже 35 % з яскраво вираженими ознаками дестабілізації. Найвищу частоту трапляння на даній території мають ландшафти зі значеннями КЕСЛ від 0,4 до 0,6 (22 %). Натомість стабільністю характеризувались 34 % точок аналізу. Серед яких найбільшу частку займали об'єкти зі значеннями КЕСЛ від 1,4 до 1,6, що характеризують «умовно стабільні» ландшафти.

У відповідності до даних Українського гідрометеорологічного центру, Державного агентства водних ресурсів України в

Житомирській області та Санепідемстанції у м. Житомирі, гідрохімічний режим р. Тетерів практично на усіх ділянках суттєво погіршився під дією антропогенних чинників.

Аналіз динаміки блокового індексу сольового складу води р. Тетерів на ділянці біля с. Перлявка (питний водозабір м. Житомир) дозволяє зазначити, що загалом у досліджувані ретроспективні періоди за блоком сольового складу індекси якісного стану водойми варіювали у діапазоні від 1,20 до 3,66 (від «дуже чистих» до «слабо забруднених» вод).

Розподіл показників сольового забруднення за ступенем екологічної стабілізації ландшафтів показав загальну тенденцію до підвищення індексів сольового складу у воді у відповідь на пониження значень КЕСЛ1, тобто підвищення частки дестабілізуючих компонентів у відповідних ландшафтах. Це підтверджується зворотнім кореляційним зв'язком ($r = -0,5089$).

Проведений аналіз свідчить про те, що рівень стабільності об'єктів є сильним фактором формування якості води у відповідних точках, так, дестабілізація ландшафтної структури викликає погіршення якості води до значень 2,5–3 і нижче.

У блоці трофо–сапробологічних показників за такими показниками, як вміст завислих речовин, рН, концентрація нітрогену нітратів, розчиненого кисню, воду р. Тетерів можна віднести до 1 категорії I класу (відмінні), за такими показниками, як вміст нітрогену амонію та нітритів, фосфору, БСК, біхроматною окиснюваністю – до 4 категорії III класу (задовільні або слабозабруднені). Однак, за деякими найгіршими показниками воду слід відносити до категорії 6 (погані і брудні). Слід відмітити суттєве погіршення більшості показників у літньо–осінні періоди (рис. 2), що обумовлює потребу впровадження заходів щодо покращення якості води саме у цей період.

Розподіл показників трофо–сапробологічного забруднення за ступенем екологічної стабілізації ландшафтів показав загальну тенденцію до погіршення даного показника зі збільшенням частки дестабілізуючих компонентів у ландшафті. Майже половина об'єктів (49 %) в межах точок спостережень характеризуються Ітс в діапазоні від 3 до 4 категорії, однак, 90 % точок з індексами трофо–сапробологічного стану нижче 4 категорії сформувались в умовах нестабільних об'єктів, що може свідчити про те, що формування III класу якості води відбувається під впливом антропогенної порушеності ландшафту.

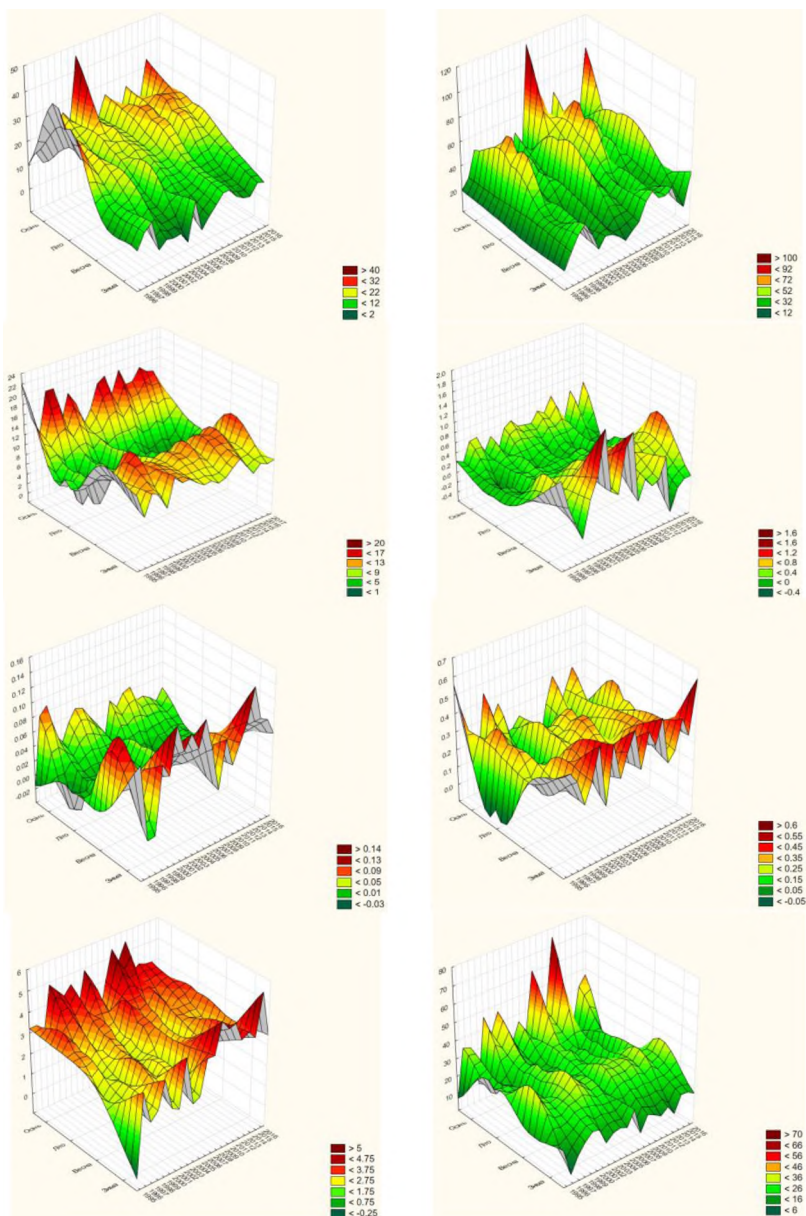


Рис. 2. Динаміка значень вмісту завислих речовин у воді у водосховищі Відсічне (с. Перлявка) р. Тетерів, мг/дм^3

За блоком вмісту токсичних та радіоактивних речовин, індекси екологічного стану варіювали також в широкому діапазоні – від 2,80 («чисті») до 7,00 («дуже брудні») (Рис. 3).

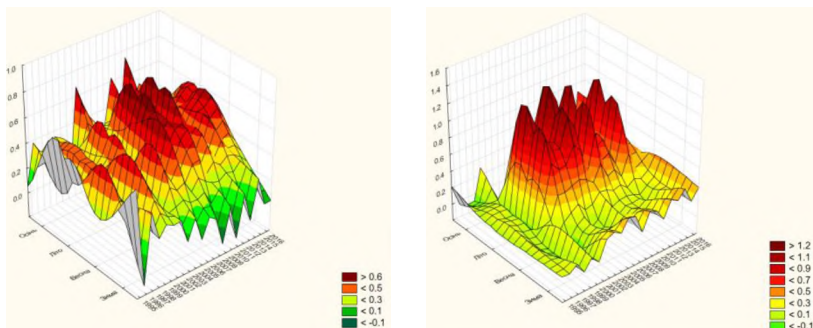


Рис. 3. Динаміка вмісту феруму загального та мангану загального у воді водосховища Відсічне (с. Перлявка) р. Тетерів, мг/дм³

Ступінь стабілізації та дестабілізації ландшафту (КЕСЛІ) суттєво впливає і вміст специфічних речовин токсичної та радіаційної дії. В межах Тетерівського екологічного коридору більшість об'єктів характеризувалися підвищеним рівнем забруднення за даним показником, так, на діапазон від 3 до 4 категорії припадали 53 % точок; від 4 до 5 – 15 %, усі інші – нижче 5 категорії. Так, майже 40 % від усіх отриманих значень у категорії нестабільних, малостабільних та середньостабільних ландшафтів характеризувалися індексами вмісту специфічних токсичних та радіаційних речовин нижче 3 категорії, а близько 15 % – нижче 4 категорії ($r = -0,348$).

Тому, за даними аналізу можна свідчити, що дестабілізація ландшафтів та перехід їх до категорії «нестабільних» обумовлювало погіршення стану води за Іт з діапазону 3-4 категорії («досить чисті» – «слабко забруднені») у діапазон 3 – 7 категорій («досить чисті» – «дуже брудні»).

У відповідності з блоковими індексами, загальний екологічний індекс якості води р. Тетерів складає 3,1, що вимагає віднесення її до 3 категорії II класу зі зміщенням у 4 категорію III класу. У межах екологічної класифікації це «добрий» із переходом у «задовільний» стан водного об'єкта, та від «досить чистої» до «слабко забрудненої» якості води. Екологічний індекс, обчислений за екстремальними значеннями параметрів, становить 4,1, що вимагає віднесення якості води до 4 категорії III класу зі зміщенням у 5 категорію III класу (від «задовільного» до «посереднього»), а якість води – від «слабко забрудненої» до «помірно забрудненої».

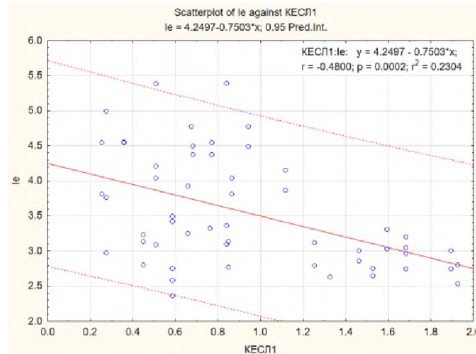


Рис. 4. Розподіл інтегрованих екологічних індексів якості води (I_E) в межах Тетерівського екологічного коридору в залежності від ступеня стабілізації та дестабілізації ландшафту (КЕСЛІ).

Загальна оцінка впливу ступеня стабілізації та дестабілізації ландшафту на якість води показала суттєвий зворотній кореляційний зв'язок вказаних компонентів між собою ($r = -0,4800$) (рис. 4). Більшість ландшафтів в межах Тетерівського екологічного коридору характеризувалися значеннями інтегрованого екологічного індексу I_E від 2,5 до 3,5, однак чіткого розподілу та залежності даного діапазону значень від екологічної стабільності ландшафту не виявлялося. Натомість, 90 % точок зі значеннями I_E в діапазоні перехідних категорій від 3,5 (з «досить чисті» у «слабо забруднені») у 5,5 (з «помірно забруднені» у «брудні») розміщуються у малостабільних та нестабільних ландшафтах зі значеннями КЕСЛІ нижче 1,0. Отже, за даними аналізу можна свідчити про те, що погіршення якості води нижче категорії якості води за $I_E \geq 3,5$ обумовлюється дестабілізацією структури ландшафту.

Список літератури

1. Romanchuk L. D., Fedonyuk T. P., Fedonyuk R. G. The model of landscape vegetation influence on the mass transfer processes. *Biosystems Diversity*. 2017. Vol. 25(3). P. 203–209.
2. Романчук Л. Д., Федонюк Т. П., Петрук А. А. Екологічна оцінка якості води в р. Устя за інтенсивного антропогенного навантаження. *Агроекологічний журнал*. 2017. № 3. С. 46–49.
3. Романчук Л. Д., Федонюк Т. П., Федонюк Р. Г. Техногенне навантаження Східної промзони м. Житомира на рослинний покрив прилеглих територій. *Агроекологічний журнал*. 2017. № 4. С. 22–27.