

ПРОСТОРОВО-ЧАСОВА ДИНАМІКА ГІДРОЛОГІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК І БІОПРОДУКТИВНІСТЬ КЛЮЧОВИХ ВОДНИХ БАСЕЙНІВ УКРАЇНИ

М. І. Бургаз, marynaburhaz@gmail.com, Одеський національний університет імені І. І. Мечникова, м. Одеса

С. В. Булатов, marynaburhaz@gmail.com, Одеський національний університет імені І. І. Мечникова, м. Одеса

В. В. Дьомін, marynaburhaz@gmail.com, Одеський національний університет імені І. І. Мечникова, м. Одеса

Гідрологічні процеси визначають структуру та функціонування водних екосистем, їхню біопродуктивність і здатність до саморегуляції. В Україні, де функціонують понад 63 тис. річок і близько 20 тис. озер, водні басейни мають неоднорідний гідрологічний режим, який формується під впливом кліматичних, геоморфологічних і антропогенних чинників [1].

За останні десятиліття спостерігаються суттєві зміни гідрологічних характеристик — скорочення середнього річного стоку, збільшення періодів маловоддя, порушення сезонної ритміки паводків. Це зумовлює коливання рівня біопродуктивності водойм, що виявляється у зниженні первинної продукції, зміні структури фітопланктонних угруповань та кормової бази риб [3].

Метою дослідження є узагальнення тенденцій просторово-часової мінливості гідрологічних показників та аналіз взаємозв'язку між гідрологічними умовами і біопродуктивністю основних водних басейнів України.

Протягом 2000–2020 рр. виявлено стійке зниження середнього річного стоку більшості річкових систем України. У басейні Дніпра середні витрати води зменшилися на 6–8%, у Дністрі — на 9%, у Південному Бугу — до 12%. Зміни мають виражену сезонність: зростає амплітуда коливань рівнів води, збільшуються періоди літньої межени, а весняні паводки стають короткочаснішими (рис. 1).

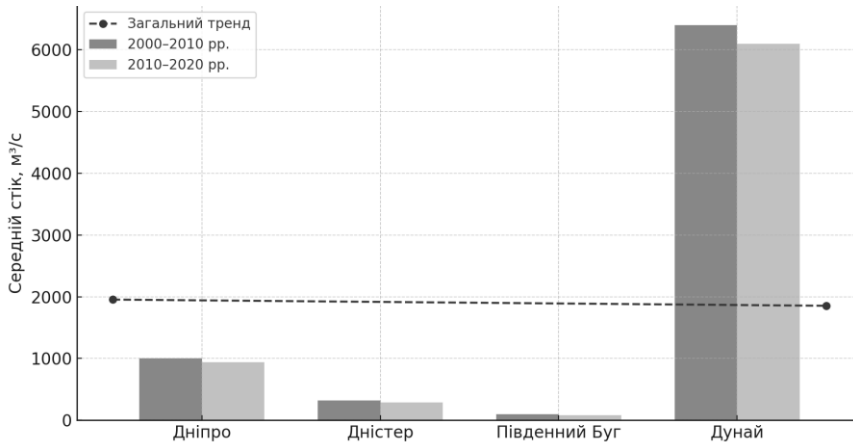


Рис. 1. Динаміка середнього річного стоку у водних басейнах України (2000–2020 рр.)

Зниження стоку супроводжується зростанням температури води (в середньому на 0,3–0,5°C за десятиліття) і підвищенням мінералізації, особливо в середніх і нижніх течіях Південного Бугу та Дністра [2]. У прибережних зонах Чорного моря спостерігаються значні міжсезонні контрасти солоності, пов'язані зі зменшенням прісноводного припливу та збільшенням випаровування.

В умовах зниження стоку продукційні процеси у водних екосистемах демонструють істотну просторову мозаїчність. Для оцінки біопродуктивності використано показники концентрації хлорофілу-а та біомаси фітопланктону (рис. 2).

У результаті проведеного порівняльного аналізу середніх рівнів концентрації хлорофілу-а у ключових водних басейнах України виявлено виразні просторово-часові відмінності, що відображають вплив гідрологічних і кліматичних чинників на рівень первинної продукції. Найпомітніше зниження показників фіксується у внутрішніх річкових системах, тоді як морські акваторії демонструють тенденцію до стабілізації або незначного зростання.

Так, у басейні Дніпра середня концентрація хлорофілу-а знизилася з 2,5 до 2,1 мг/м³, що становить зменшення на 16%. Така динаміка свідчить про загальне зниження трофічного статусу води, яке може бути зумовлене як скороченням надходження біогенних елементів, так і змінами у структурі фітопланктону. Екологічно це виявляється у зменшенні кормової бази для планктофагів, насамперед молоді корокових і оселедцевих риб [1–3].

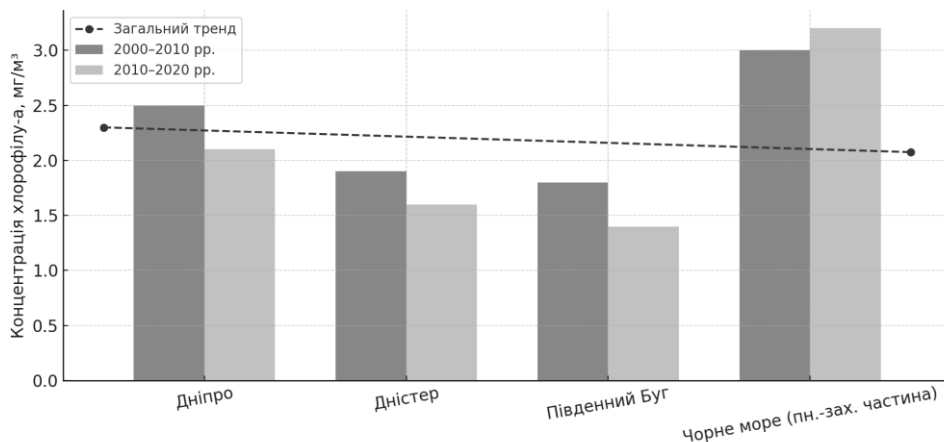


Рис. 2. Динаміка середньої концентрації хлорофілу-а у водних басейнах України (2000–2020 рр.)

У Дністровському басейні концентрація хлорофілу-а зменшилася з 1,9 до 1,6 мг/м³ (на 15%), що також вказує на тенденцію до зниження продукційних процесів. Водночас, така динаміка супроводжується стабілізацією біомаси фітопланктону при загальному зниженні водного стоку, що свідчить про певну адаптацію екосистеми до гідрологічних коливань та обмеження зовнішнього надходження речовин.

Для басейну Південного Бугу характерне найсуттєвіше зниження вмісту хлорофілу-а — з 1,8 до 1,4 мг/м³, тобто на 22%. Ця тенденція може бути результатом як кліматично зумовленої редукції водності, так і інтенсифікації антропогенного впливу, особливо у верхів'ях, де спостерігається ризик локальної евтрофікації через недостатню самоочисну здатність водойм.

На відміну від річкових басейнів, у північно-західній частині Чорного моря відзначається незначне зростання концентрації хлорофілу-а — з 3,0 до 3,2 мг/м³ (+7%) [3]. Це може бути пов'язано з посиленням прибережної продуктивності, спричиненим розвитком термальної стратифікації у літній період, що створює сприятливі умови для розвитку поверхневих планктонних спільнот. У той же час, така тенденція може сигналізувати про потенційне підвищення ризиків сезонного «цвітіння» води.

Узагальнюючи отримані результати, можна зробити висновок, що річкові та естуарні системи демонструють схильність до зниження біопродуктивності, тоді як прибережні морські води зберігають або навіть посилюють трофічний потенціал. Це свідчить про складну взаємодію гідрологічних, кліматичних і антропогенних чинників, які по-різному впливають на стан водних екосистем залежно від їхнього типу та гідрографічного положення.

Підвищення біомаси фітопланктону в прибережних водах Чорного моря пояснюється концентрацією поживних речовин, що надходять із річковим стоком, навіть при загальному зменшенні його обсягів. Однак ця продуктивність має переважно локальний характер і не забезпечує стійкого розвитку трофічних ланцюгів [4].

Отже, зіставлення гідрологічних і біологічних даних засвідчує тісну залежність між гідрологічним режимом і біопродуктивністю водних екосистем. Зменшення стоку обмежує перенесення біогенних елементів, сприяє термічній стратифікації, зниженню концентрації розчиненого кисню, що безпосередньо впливає на первинну продукцію.

У річках зі стабільнішим водним балансом (Дунай, нижній Дніпро) негативні ефекти частково компенсуються завдяки постійному надходженню підземного живлення. Навпаки, басейни із значним регулюванням стоку (Дністер, Південний Буг) є надзвичайно чутливими до кліматичних коливань і водогосподарських впливів.

Узагальнення даних свідчить, що біопродуктивність має виражену просторово-часову асиметрію. У південних регіонах із вищою температурою води відзначається інтенсифікація розвитку фітопланктону, але зниження видової різноманітності. У північних і гірських басейнах спостерігається збереження видового різноманіття при нижчій продуктивності.

Сучасна тенденція до підвищення гідрологічної екстремальності (повені, межені) створює ризики нестабільності біопродуктивності, зокрема для промислових популяцій риб. Відтак, актуальним є впровадження інтегрованих систем супутникового та гідробіологічного моніторингу, що дозволить прогнозувати продукційні цикли водойм з урахуванням гідрологічних змін.

Підсумовуючи, слід відмітити:

1. Гідрологічні характеристики водних басейнів України демонструють чітку тенденцію до зниження стоку та зростання екстремальності сезонних коливань.

2. Біопродуктивність водних екосистем знижується у середньому на 10–20% у прісноводних басейнах, тоді як у прибережних морських акваторіях спостерігається локальне зростання продукційності.

3. Взаємозв'язок між гідрологічними умовами та біопродуктивністю підтверджує необхідність системного моніторингу, який має базуватись на інтеграції гідрологічних, біологічних та дистанційних методів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Хільчевський В. К. Сучасна характеристика поверхневих водних об'єктів України: водотоки та водойми // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2021. № 1(59). С. 17—27. <https://doi.org/10.17721/2306-5680.2021.1.2>.
 2. Просторові закономірності зміни середнього річного стоку води річок України / Лук'янець О. І. та ін. // Український географічний журнал. 2021. № 1(113). С. 6—14. <https://doi.org/10.15407/ugz2021.01.006>.
 3. Соборова О. М. Актуальні аспекти біопродуктивності вод Одеської затоки // Водні біоресурси та аквакультура. 2018. № 2. С. 68—78. URL : <http://wra-journal.ksauniv.ks.ua/vip2-2018-uk> (дата звернення : 24.09.2025).
 4. Перспективи рибогосподарського використання лиманів північно-західного Причорномор'я : монографія / Шекк П. В. та ін. Одеса : ОДЕКУ, 2021. 218 с.
-