УДК 574:556.11

СУЧАСНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РИБОГОСПОДАРСЬКОГО ВИКОРИСТАННЯ ОЗЕРА КИТАЙ

П. В. Шекк, shekk@ukr.net, Одеський національний університет ім. І. І. Мечникова, м. Одеса
Т. В. Моторна, motornaya.t@gmail.com, Одеський національний університет ім. І. І. Мечникова, м. Одеса

Упродовж 1959–1970 рр., у результаті масштабного обвалування заплави річки Дунай, багато озер у румунській та українській частинах дельти були відокремлені від основного русла. Їх перетворили на водосховища, призначені для іригації та рибництва [1].

Придунайські озера — важливий природний компонент регіону. Стійкість їх

DOI: https://doi.org/10.61976/conf.if-2025-7

екосистем до глобальних антропогенних змін значною мірою визначає глобальні екологічні зміни та майбутній сталий розвиток Придунав'я. Підтримання рівноваги цих природних екосистем в умовах прогресувального зменшення стоку Дунаю та зростання обсягів споживання водних та рибних ресурсів є проблематичною. Це зумовлює необхідність постійного контролю їх стану.

Оз. Китай, одне з великих Придунайських озер, ще на початку минулого століття вільно сполучалось з р. Дунай у період повені, через заплаву. Такий гідрологічний режим забезпечував активний водообмін, стабільні гідрологічні й гідрохімічні умови, сприятливі передумови для відтворення та розвитку гідробіонтів, біологічне різноманіття іхтіофауни та високу природну продуктивність водойми.

Після широкомасштабного обвалування заплави дельти Дунаю тільки в українській частині було втрачено понад 30 тис. га найцінніших природних нерестовищ, що негативно вплинуло на різноманіття та запаси представників аборигенної іхтіофауни в озерах та дельті Дунаю [2].

Сьогодні зв'язок озер із річкою підтримується за допомогою шлюзованих проток і штучних каналів, що порушило природний водообмін, спричинило зміни гідрологічного та гідрохімічного режимів, а також негативно вплинуло на якість і склад води. У результаті погіршилися умови для відтворення та нагулу риби, скоротилося біологічне різноманіття гідробіонтів і знизилася природна продуктивність озерних екосистем [3].

Після обвалування зміна гідрологічного режиму по-різному позначилася на екологічному стані озер. У частині з них негативні процеси відбувалися досить швидко, в інших — повільніше, проте загальна тенденція до погіршення екологічного стану простежується всюди.

У зв'язку з цим, значний теоретичний і практичний інтерес становить дослідження процесів формування та функціонування водної екосистеми оз. Китай в умовах посилення антропогенного впливу.

Після обвалування зв'язок озера з Дунаєм здійснюється через шлюзовані протоки та штучні канали. Обмеження водообміну з Дунаєм спричинило накопичення в озерах донних відкладів і завислих частинок, що надходять із річковими водами, підвищення мінералізації, накопичення органічних речовин і загальні негативні зміни гідрохімічного режиму. Зменшуються видове різноманіття іхтіофауни, продукційні характеристики водної екосистеми [4, 5].

Оз. Китай належить до Придунайських водойм, у яких негативні зміни проявляються особливо помітно. З 2016 р. комплексні дослідження цієї водойми не проводили, тому наразі неможливо повною мірою оцінити сучасний стан її екосистеми.

Враховуючи це, комплексна оцінка сучасного екологічного стану оз. Китай та аналіз динаміки змін, що відбуваються, є важливими й актуальними завданнями. Такі дослідження дадуть змогу виявити можливі негативні тенденції та окреслити шляхи покращення екологічного стану водойми.

За останні сім років проведено дослідження гідролого-гідрохімічного режиму оз. Китай, стану кормової бази водойми та складу іхтіофауни, особливостей промислу.

DOI: https://doi.org/10.61976/conf.if-2025-7

Аналіз багаторічних даних дозволив оцінити динаміку температурного режиму вод озера. У період з 1980 по 2023 рр. середньорічна температура поверхневого шару вод озера коливалася в широких межах — від 10,5 до 17,3°С. Зимою середня багаторічна температура води складала 3°С (від –0,5 до 7,3°С), влітку — 27,7°С (від 25,2 до 34,0°С). Спостерігається стійка тенденція до підвищення температури вод озера протягом останніх 43 років.

Мінералізація вод озера варіює залежно від пори року, обсягів надходження дунайських вод і місця відбору проб. Під час водопілля мінералізація знижується, тоді як у літньо-осінній період — підвищується. Найвищі показники спостерігаються у роки зі слабко вираженою або відсутньою повінню, коли рівень води в озері мінімальний [6]. У верхній частині водойми водні маси мають вищу мінералізацію, тоді як у нижній, прилеглій до водоподавального каналу, вона нижча. Упродовж 1958–2024 рр. середня мінералізація вод оз. Китай зросла у 4,6 раза, і ця негативна тенденція продовжує зберігатися.

Насичення води киснем є важливим чинником, який визначає всі життєві функції гідробіонтів, забезпечує окиснення органіки у донних відкладах та розчиненої у воді. За результатами багаторічних спостережень, у весняно-літній період вміст розчиненого у воді кисню змінювався в межах від 4,5 до 23,7 мг×дм$^{-3}$. Максимальний вміст кисню у воді протягом вегетаційного періоду відмічається вдень та у передвечірні часи. Передранковий період характеризується мінімальними показниками, що є наслідком інтенсивного розвитку фітопланктону, макрофітів та накопичення органічної речовини, інтенсифікації процесів евтрофікації.

Про прогресувальне накопичення органіки у донних відкладах та у воді озера свідчить зростання показників БСК-5, перманганатного та біхроматного окиснення. Зростає також концентрація біогенних елементів у воді. Порівняно з 1988–1990 рр., у 2019–2024 рр. концентрація фосфатів у воді зросла вдвічі, вміст амонійного азоту — в 7,3 раза, а нітратного азоту — в 3 рази.

У 2008–2014 рр. води оз. Китай характеризувалися як помірно забруднені, однак підвищення показників КЗ останніми роками свідчить про можливе погіршення екологічного стану водойми.

Гідрохімічний склад озера формується під впливом гідрологічного режиму і залежить від його динаміки. В роки мінімального стоку Дунаю і зменшення обсягів надходження річкової води, гідрохімічний режим озера погіршується; у повноводні роки, за позитивного водного балансу — покращується. Негативно впливає на гідрохімічний баланс та екологічний стан оз. Китай високомінералізований (до 8 г/дм^3), забруднений водний стік малих річок Аліяга та Кіргіж-Китай.

Заповнення оз. Китай, як і інших придунайських озер, дунайською водою здійснюється у період повені самопливом через транспортувальні канали, обладнані шлюзами-регуляторами. Передбачено примусове подання води насосною станцією, але сьогодні, в умовах війни і економічних труднощів, в основному озера заповнюються самопливом, тому визначальний вплив на гідрологічний режим озера справляє рівень води в Дунаї. При високому рівні (2023 р.) водний баланс озера позитивний, а у маловодні роки (2024–2025 рр.) — негативний. У такі маловодні періоди озеро у середній частині практично повністю пересихає і ділиться на верхнє і нижнє плеса.

DOI: https://doi.org/10.61976/conf.if-2025-7

У цей час екосистема оз. Китай зазнає значного антропогенного тиску, в результаті прогресувального погіршення гідролого-гідрохімічного режиму, забруднення, евтрофікації, втрати природних нерестовищ, зміни біоценозів, експансії інвазивних видів тощо.

У 1950–1960-х рр. значна частина поверхні більшості Придунайських озер була вкрита зануреною водною рослинністю; після непродуманої інтродукції рослиноїдних риб (в першу чергу білого амура) вже у 1970–1980-х рр. рослинність на значних акваторіях була знищена.

Сьогодні в оз. Китай зарості коловодної і зануреної водної рослинності займають лише прибережну смугу, верхів'я та окремі плеса. Це негативно відбилось на загальному екологічному стані водойми. Зменшилась здатність до самоочищення, зникла значна частина природних нерестовищ, схованок для личинок і молоді туводних риб та безхребетних.

Суттєвих змін зазнало угруповання фітопланктону. Значно зросла його середньорічна біомаса з домінуванням у складі синьозелених водоростей. Це свідчить про посилення евтрофування озера.

У весняно-літньому зоопланктоні оз. Китай, як і у попередні роки, за біомасою домінували веслоногі та гіллястовусі ракоподібні, а за чисельністю — коловертки. Разом з тим, його видовий склад змінився, а середньорічна біомаса зменшилась.

Зменшилось також різноманіття організмів макрозообентосу озера, знизилась середня біомаса і чисельність окремих видів.

У період вільного зв'язку придунайських озерах з Дунаєм їхня іхтіофауна була представлена 48 видами аборигенних риб.

У 2001–2012 рр. до складу іхтіоценозу оз. Китай входило 30 видів риб [4, 7], а у 2022–2024 рр. — лише 21 вид. Зникла приблизно половина представників аборигенної іхтіофауни (в'язь, гірчак, чехоня, золотий карась, щипавка тощо), їхнє місце зайняли вселенці: білий та строкатий товстолобики, білий амур та сріблястий карась, амурський чебачок та інші. Зважаючи на це, втрата різноманіття іхтіофауни озера виражена ще більше.

У період, коли озеро вільно сполучалося з Дунаєм (1951–1959 рр.), середньорічний улов сягав 219 т (37,5 кг/га). Основу уловів складали короп, лящ, судак, карась, щука, окунь, тюлька, краснопірка, тараня. Вилови раків коливалися від 34,5 до 53,5 т (6,9–10,7 кг/га).

Протягом 1970–1980 рр., після одамбування заплави, загальний вилов скоротився до 95,0–147,6 т, а рибопродуктивність складала — 19,1–29,5 кг/га. Змінився і склад уловів. Значно зменшилась частка цінних аборигенних видів (коропа, судака, сома, білизни тощо). Їх місце зайняли рослиноїдні риби — вселенці.

У 2000–2009 рр. середній вилов риби в озері Китай становив: коропа — 36,6 т, рослиноїдних видів (переважно товстолобика) — 45,0 т, а основним промисловим видом був карась сріблястий, обсяг вилову якого досягав 466,0 т. Загальний улов аборигенних видів не перевищував 23,3 т.

DOI: https://doi.org/10.61976/conf.if-2025-7

У 2013 р. загальний вилов скоротився до 25,4 т. З метою підвищення ефективності рибогосподарського використання оз. Китай перевели на режим СТРГ. Завдяки масовому зарибленню коропом і рослиноїдними видами вже в наступні роки відбулося поступове збільшення обсягів вилову, хоча видове різноманіття продовжувало зменшуватися. У 2021 р. річний вилов сягнув 182,8 т, при цьому основу уловів становили карась сріблястий, короп і рослиноїдні риби.

Представники аборигенної іхтіофауни відіграють у промислі другорядну роль, а їхні улови істотно змінювалися в різні роки. Це пов'язано з погіршенням гідрологічного та гідрохімічного режимів водойми, а також умов нересту місцевих видів риб.

У 2000 р. в озері з'явився новий вид безхребетних — японська прісноводна креветка *Macrobrachium nipponense*, чисельність якої швидко зростає. Це дає підстави сподіватися, що вже скоро цей вид може стати перспективним об'єктом промислу.

Отже, обмежений зв'язок оз. Китай із Дунаєм та зменшення водності річки в останні роки призвели до недостатнього надходження води до озера. Унаслідок слабкого водообміну, а подекуди й його повної відсутності, у водоймі відбувається підвищення мінералізації води та концентрації біогенних елементів, накопичення органічних речовин у воді й донних відкладах, а також спостерігаються інші несприятливі зміни гідрохімічного режиму, що спричиняють деградацію водної екосистеми озера.

У результаті посиленої евтрофікації у весняно-літній період реєструють бурхливий розвиток фітопланктону. Зміни гідрологічного та гідрохімічного режимів озера спричинили погіршення стану кормової бази гідробіонтів і призвели до занепаду популяцій цінних аборигенних видів риб.

Відчутний негативний вплив на гідрохімічний режим і екологічний стан оз. Китай справляє надходження забрудненої, високомінералізованої води з малих річок Аліяга та Кіргіж-Китай.

Певні надії на покращення ситуації пов'язують з оптимізацією рівневого режиму озера шляхом примусового подавання значних обсягів дунайської води.

Нині екосистема оз. Китай перебуває у нестабільному стані, і будь-які екологічні потрясіння можуть порушити її рівновагу та спричинити масштабну екологічну катастрофу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Шекк П. В. Ретроспективний аналіз і сучасний стан іхтіофауни та рибних промислів дельти Дунаю // Вісник Одеського національного університету ім. І. І. Мечникова. 2003. Т. 8, вип. 11. С. 55—83. (Екологія).
2. Поліщук В. В. Гідрофауна пониззя Дунаю в межах України. Київ : Наукова думка, 1974. 420 с.
3. Гідроекологія української частини Дунаю та суміжних водойм / ред. Романенко В. Д. Київ : Наукова думка, 1993. 328 с.
4. Макрозообентос Придунайського озера Китай і умови його існування : колективна монографія / Джуртубаєв Ю. М. та ін. ; ред. Джуртубаєв М. М. Одеса :

DOI: https://doi.org/10.61976/conf.if-2025-7

Одеський. національний університет ім. І. І. Мечникова, 2019. 170 с.
5. Водний і сольовий режими озера Китай : колективна монографія / Гопченко Є. Д. та ін. Одеса : ТЕС, 2018. 136 с.
6. Формування гідрохімічного режиму та оцінка якості води Придунайських озер / Кічук Н. С. та ін. // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2016. Т. 3(42). С. 56—63.
7. Іхтіологічні дослідження на Придунайських озерах / Заморов В. В. та ін. // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету. 2006. № 2(29). С. 19—21. (Серія : Біологія).