

**Сучасний стан
водних екосистем Півдня України
та методи їх відновлення
у повоєнний період**



За редакції Є. І. Коржова

Херсон - 2024

Херсонський державний аграрно-економічний університет
Факультет рибного господарства та природокористування
Кафедра водних біоресурсів та аквакультури

Сучасний стан водних екосистем
Півдня України та методи їх відновлення
у повоєнний період

За редакції Коржова Є. І.

Київ
ТОВ "Франко Пак"
2024

С 13

С 13 Сучасний стан водних екосистем Півдня України та методи їх відновлення у повоєнний період : зб. наук. праць / Колектив авторів; за ред. док. філос., к.г.н. Є. І. Коржова. – Київ, ТОВ «Франко Пак», 2024. 212 с.

ISBN 978-617-8029-04-3

Колектив авторів:

Коржов Є. І., Коваль В. В., Демченко В. О., Стадніченко С. В., Куракина О. М., Заморов В. В., Караванський Ю. В., Снігірьов С. М., Боровік Л. В., Бігдан О. В., Шляшенко О. Л., Шапран І. А., Сидоренко А. Ю., Жданюк О. І., Рудік В. А., Левченко В. В., Голубятников М. І., Мінаєва Г. М., Іванова Н. О., Великолуг О. В., Герасименко О. А., Тюпа В. В., Мельниченко С. Г., Уманець І. С., Хомякова В. В., Заленська Є. А., Гончарова О. В., Ящук А. О., Шевченко В. Ю., Безродній О. Г., Бойко Ю. В., Бондаренко А. С., Лошкова Ю. М., Головка А. А., Скиданов С. В., Крилевський І. М., Рубіш М. М., Яковець С. М., Чапленко С. М.

Збірник наукових праць розглянуто та схвалено на засіданні кафедри водних біоресурсів та аквакультури ХДАЕУ – *протокол № 5* від «27» листопада 2024 року; та схвалено і рекомендовано до видання Методичною радою факультету рибного господарства та природокористування ХДАЕУ – *протокол № 9* від «27» листопада 2024 року.

Головний редактор збірки наукових праць:

Коржов Є. І. – доктор філософії, кандидат географічних наук, доцент кафедри водних біоресурсів та аквакультури Херсонського державного аграрно-економічного університету.

ISBN 978-617-8029-04-3

Відповідальність за зміст та достовірність матеріалів, викладених у публікаціях, несуть автори.

© Автори, 2024

© Кафедра водних біоресурсів та аквакультури, 2024

© Херсонський державний аграрно-економічний університет, 2024

ВСТУП

Збірка наукових праць присвячена найбільш актуальному екологічному питанню, яке особливо гостро постало з початком 2022 року для територій Півдня України, Чорноморського басейну, Східної – Південно-Східної Європи та інших країн ЄС. З початком повномасштабного вторгнення російських військ на територію України низка екологічних злочинів, що чиняться проти природи та населення країни, не припиняється.

У нашій науковій збірці досить широко та різнобічно висвітлено питання знищення греблі Каховської ГЕС, осушення ложа другої за величиною прісноводної водойми дніпровського каскаду водосховищ, забруднення акваторії Чорного моря внаслідок виносу води з Каховського водосховища та паводкових вод із затоплених житлових масивів Херсонщини та Миколаївщини. Фахівцями різних науково-дослідних і освітніх установ висвітлено екологічні наслідки різних аспектів впливу воєнних дій на водні об'єкти та оцінено можливий розвиток негативних екологічних процесів, що виникли у військовий час у найближчій та довгостроковій перспективі.

Цього року до обговорення нагальних гострих екологічних питань долучились дослідники з 16 вітчизняних і зарубіжних установ, що є дотичними до вишукувань у ключі тематики оцінки екологічних наслідків спричинених Каховською катастрофою та питань стійкості водних екосистем регіону, які опинились у зоні ураження.

Серед міжнародних організацій до обговорення екологічних питань регіону долучились установи з Алжиру: Le Centre National de Recherche en Environnement (C.R.E), L'Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene; з Франції: Lycée Agricole Privé Saint Christophe, Bureau d'études et centre de formation spécialisé en aquaponie «BiOPONi», Fédération des Spiruliniers de France «La Spiruline des Landes».

Серед вітчизняних установ, фахівці з яких долучились у цьому році до обговорення нагальних екологічних проблем сьогодення, найбільш активну

участь приймали: Інститут морської біології Національної академії наук України, Інститут гідробіології Національної академії наук України, Одеський національний університет імені І. І. Мечникова, ДУ «Методично-технологічний центр з аквакультури», Херсонський національний технічний університет, Філія «Протичумний інститут імені І. І. Мечникова» Центру громадського здоров'я Міністерства охорони здоров'я України, ДУ «Виробничо-експериментальний дніпровський осетровий рибовідтворювальний завод ім. Академіка С. Т. Артющика», Товариство з обмеженою відповідальністю «Catfish from Pavlysh», Державна екологічна інспекція Південного округу (Запорізька та Херсонська області), Управління Державного агентства з розвитку меліорації, рибного господарства та продовольчих програм у Херсонській області.

До публікації у збірці наукових праць нами було відібрано найбільш актуальні тематичні матеріали, що були представлені на однойменній конференції, яка проходила 31 жовтня 2024 року під егідою кафедри водних біоресурсів та аквакультури ХДАЕУ, щодо стану прісноводних та морських екосистем Півдня України, які вже котрий рік знаходяться під впливом негативних факторів спричинених військовими діями проти народу та територіальної цілісності України. Окремим розділом нами було виділено серію публікацій присвячену методам відновлення водних екосистем Півдня України, зокрема обов'язковому встановленню нової гідроелектростанції в межах міста Нова Каховка, відновленню інфраструктури південних областей та іншим науково-практичним рекомендаціям щодо покращення екологічного стану водних екосистем нашого рідного Українського регіону у повоєнний період.

Колектив авторів щиро сподівається, що матеріали висвітлені у збірці наукових праць «Сучасний стан водних екосистем Півдня України та методи їх відновлення у повоєнний період» стануть корисними при розробці теоретичних засад, науково-практичних методів, державних стратегій щодо подолання повоєнної екологічної кризи південного регіону нашої країни та територій усієї суверенної України.

Розділ II

Шляхи повоєнного відновлення водних екосистем Півдня України

Chapter II

Ways of post-war restoration of aquatic ecosystems in Southern Ukraine

**РЕЖИМ РОБОТИ КАХОВСЬКОЇ ГЕС ЯК ОСНОВНИЙ РЕГУЛЯТОР
ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ
ГИРЛОВОЇ ДІЛЯНКИ ДНІПРА**

Коржов Є. І.

*Ph. D., к. з. н., доцент кафедри водних біоресурсів та аквакультури,
Херсонський державний аграрно-економічний університет, Херсон*

Вирішальним регулюючим фактором гідрологічного режиму та загального екологічного стану гирлової ділянки Дніпра на початку ХХІ століття була Каховська ГЕС. Від режиму її роботи залежала інтенсивність водообмінних процесів, динаміка води у русловій мережі та водоймах, гідрофізичні властивості водних мас та ґрунтів гирлової ділянки Дніпра.

Сучасні дослідження стану екосистеми гирлової ділянки Дніпра, які регулярно проводяться нами впродовж останніх двох десятиліть [1, 5] свідчать про те, що в ній відбуваються незворотні негативні зміни. Гідрографічна мережа за останні роки зазнала значних змін. Активізувались процеси, пов'язані з заростанням та пересиханням невеликих озер, проток, ериків, формуванням стариць (рис. 1 та 2).

За біологічними показниками, впродовж останнього десятиліття відмічено підвищення видового різноманіття синьо-зелених водоростей, котрі зайняли друге місце після зелених. У структурі фітопланктону збільшилась частка водоростей, які є показниками евтрофування водної екосистеми гирлової ділянки Дніпра. За кількістю сапрофітних бактерій, що характеризує забруднення побутовими стоками та є показником трофічного стану водних об'єктів, лише у русловій мережі Дніпра вода відповідає категорії «добра». В багатьох водоймах і протоках гирлової ділянки вода відноситься до категорії «брудна».

Впродовж останніх десяти років відмічається збільшення розмірів заростів вищої водної рослинності в зонах мілководдя.



Рис. 1. Озеро Закитне на початку червня 2009 р.



Рис. 2. Озеро Закитне у серпні 2017 р.

Зіставлення літературних джерел щодо складу рослинних формацій з сучасними даними натурних досліджень виявило незворотні зміни у стані екосистеми гирлової ділянки Дніпра.

Закономірності розподілу макрозообентосу тут у порівнянні з минулими роками збереглися, однак його кількісні показники, такі як біомаса, питома кількість фауністичних груп та щільність гідробіонтів, значно знизилися [1, 5].

Оцінка екологічного стану водойм гирлової ділянки Дніпра, проведена співробітниками Херсонської гідробіологічної станції НАН України на початку ХХІ століття згідно Водної Рамкової Директиви ЄС 2000/60 [12], вказує на те, що за період у 30 років він погіршився у порівнянні з референсними умовами (показники екосистеми 80-х років минулого століття). Критеріальна оцінка екологічного стану проводилась для 13-ти типових водойм регіону на основі сезонних даних натурних спостережень за фіто-, бактеріо-, зоо- планктоном, макрозообентосом, вищою водною рослинністю, показниками гідрологічного та гідрохімічного режимів.

Згідно інтегральної оцінки типових водойм регіону до групи «добрі» увійшов лише Нікольський лиман [6]. В ньому відмічається найбільш яскрава фауністична структура макрозообентосу – питоме видове багатство становить 5,3 фауністичних групи на 0,5 м² площі, інші показники відповідають мезосапробній зоні.

До водойм із «задовільним» екологічним станом належать більшість з досліджених типових водойм, а саме 9 із 13-ти. До них відносяться Сабецький, Казначіївський, Голубов, Збур'ївський Кут, Стеблівський, Кардашнський лимани та озера Біле, Безмен, Краснюкове. Ступінь заростання вищою водною рослинністю в цих водоймах доходить до 80–95%. Показники макрозообентосу в них відзначаються високим питомих фауністичним багатством (2,5–4,0 груп на одиницю площі) та високою чисельністю (1,5–3,0 тис.екз/м²) і біомасою (4–660 г/м²) безхребетних [6].

Три водойми було оцінено як озера з «поганим» екологічним станом. До них належать озера Лягушаче, Чичужне та Олексіївський лиман. Ці водойми

переважно невеликі за площею та мілкі (з глибинами 0,5–1,5 м) з уповільненим зовнішнім водообміном. Особливістю цих водойм є наявність потужних донних відкладів (місцями до 1 м), що формуються з автохтонного матеріалу та насичені сірководнем. За рахунок цього донна фауна водойм з «поганим» екологічним станом також значно пригнічена. Донні безхребетні представлені майже виключно олігохетами та хірономідами, питома вага яких в загальній біомасі перевищує 97% [6].

Таке порушення екологічного стану водних об'єктів гирлової ділянки Дніпра на початку XXI століття склалось в основному внаслідок послаблення водообмінних процесів у додатковій мережі. Причинами тому можуть бути як суто природні явища (замулення та заростання водойм і водотоків), так і штучне обмеження в них водообміну за рахунок, як вже зазначалось, поступового переходу режиму роботи Каховської ГЕС з переважно двопікових на переважно однопікові попуски води впродовж доби [2-4, 7, 8, 10].

Починаючи з 1956 р., на фоні загального зменшення стоку і зниження висоти весняного водопілля, вирішальне значення для функціонування екосистеми гирлової ділянки Дніпра набули нерівномірні впродовж доби та тижнів попуски Каховської ГЕС. Вони зумовлюють короткочасні коливання рівня води більшу частину року (крім весняних місяців).

Саме після введення в дію Каховської ГЕС в екосистемі гирлової ділянки Дніпра з'явився новий фактор її функціонування – короткочасні добові коливання рівня води, величина та повторюваність яких є вирішальними у формуванні сучасного стану водних об'єктів досліджуваної ділянки (рис. 3).

У водному режимі дельти річки, додатково важливу роль відіграють також коливання рівня води у східній частині Дніпровсько-Бузького лиману, обумовлені змінно-нагінними, припливними, сейшевіми, бризовими та іншими явищами, які частково розповсюджуються до придельтової ділянки Дніпра.

H , м БС

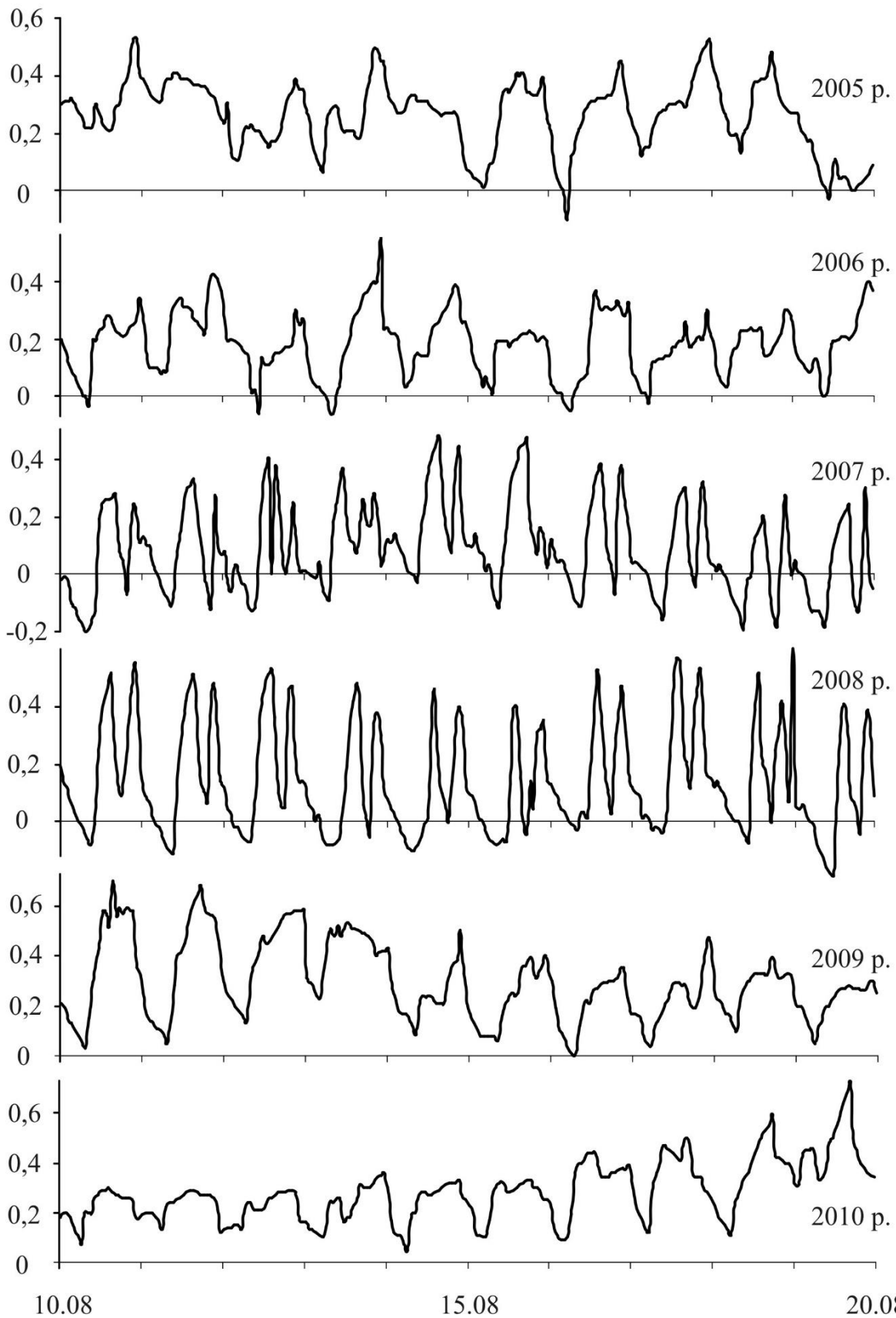


Рис. 3. Фрагменти ходу рівня води в нижньому б'єфі Каховської ГЕС у серпні: роки з підвищеною водністю (2005, 2010); середньою (2006, 2009) і маловодні (2007, 2008) роки

В результаті, в основному руслі, протоках, заплавних водоймах та інших елементах водної системи гирлової ділянки Дніпра практично впродовж всього року (за виключенням весняних періодів високої водності, коли Каховська ГЕС працює рівномірно) відбувались короточасні коливання рівня води різної інтенсивності, що залежала переважно від режиму роботи Каховського гідровузла.

Завдяки цим коливанням у літньо-осінній період значні об'єми дніпровської води надходили до заплавних водойм і в понижені ділянки заплави. Саме це забезпечувало існування заплавних гідробіоценозів і реалізацію їх самоочисної здатності.

Раніше, від будівництва впродовж багатьох років Каховська ГЕС працювала в переважно двохпіковому режимі попусків води впродовж доби. При цьому перевищення витрат води при попусках над базовими (міжпопусковими витратами) складало в середньому $1350 \text{ м}^3/\text{с}$ [10].

Такий режим роботи гідровузла був сприятливим для функціонування екосистеми пониззя Дніпра [11, 13], яка формувалась під його впливом майже 40 років. Згідно даних щодо внутрішньодобового розподілу витрат води нами виявлено, що у 80-ті роки минулого століття два піки впродовж доби спостерігались у 42% випадків, один – у 27% та у безпіковому режимі гідроелектростанція працювала у 31% випадків.

В період кінця минулого – початку нинішнього століття (починаючи з 1994 р.) режим роботи Каховської ГЕС змінився з переважно двохпікового на переважно однопіковий. Тоді два піки за добу стали відмічатись лише у 7% випадків, один – 60%, на безпіковий режим припадало 33%.

Навіть така незначна зміна режиму роботи Каховського гідровузла у за досить невеликий проміжок часу негативно відобразилась на стані водних об'єктів усієї гирлової ділянки Дніпра. Аналіз наукових праць початку нинішнього століття підтверджують це. Зокрема, багаторічні натурні дослідження фахівців Херсонської гідробіологічної станції НАН України

показали, що екологічний стан пониззя Дніпра погіршився за багатьма показниками [1].

На початок XXI століття пониззя Дніпра є районом, де не лишилось ділянок з природними умовами існування гідробіонтів. Гідрографічна мережа за 90-ті, 2000-і роки також зазнала значних змін. Активізувались процеси, пов'язані з заростанням та пересиханням невеликих озер, проток, єриків, формуванням стариць.

В перші десятиріччя відмічено підвищення видового різноманіття синьозелених водоростей, котрі зайняли друге місце після зелених [1]. Частка водоростей Bacillariophyta та Chlorophyta в сучасний період зменшилась, натомість збільшилась частка Cyanophyta та Euglenophyta у структурі фітопланктону, що свідчить про евтрофування водних екосистем досліджуваного регіону.

За показником «кількість сапрофітних бактерій», що характеризує забруднення побутовими стоками та є показником трофічного стану водних об'єктів, лише у русловій мережі Дніпра вода відповідала категорії «добра». В багатьох водоймах і протоках пониззя вода відносилась до категорії «брудна» [6].

Впродовж останніх десяти років відмічалось значне збільшення розмірів заростей вищої водної рослинності в зонах мілководь. В теперішній час вони сягають 20–30 м за шириною, в той час як у 50-х роках минулого століття їх ширина не перевищувала 5–10 м. Зіставлення літературних джерел щодо складу рослинних формацій з сучасними даними натурних досліджень виявило незворотні зміни у стані екосистеми пониззя Дніпра [1].

Закономірності розподілу макрозообентосу пониззя Дніпра у порівнянні з 80-ми роками минулого століття збереглись, однак кількісні показники (біомаса, питома кількість фауністичних груп, щільність гідробіонтів) значно знизилась [1].

Основним чинником, що призвів до зазначених змін екологічного стану гирлової ділянки Дніпра, є послаблення водообмінних процесів, яке в свою чергу

зумовлене переходом Каховської ГЕС на переважно однопіковий режим роботи впродовж доби. Незважаючи на те, що внутрішньодобові коливання витрат води при однопікових попусках в теперішній час можуть навіть перевищувати 1350 м³/с, водообмін між русловою та придатковою мережами послабився майже вдвічі [10]. Впродовж року це особливо помітно в літньо-осінній період, коли поряд з абіотичними факторами формування екологічного стану екосистеми пониззя Дніпра суттєвої ролі набувають біотичні чинники, серед яких переважаючим є заростання невеликих проток вищою водною рослинністю та замулення ложа мілководних водойм. Це стало принциповим фактом погіршення стану всіх елементів екосистеми гирлової ділянки Дніпра на початку ХХІ століття [2, 3, 9, 14].

У нинішній час, після руйнування греблі Каховської ГЕС, коливань рівня води, які відмічались у русловій та придатковій мережі пониззя Дніпра, фактично повністю відсутні. Через це, водообміну між русловою частиною та заплавою річки не відбувається. З руйнуванням греблі і припиненням роботи Каховської ГЕС надходження чистої води до заплавної водойми та плавневої системи з русла річки повністю припинилось.

Так, водойми, яких у заплаві гирлової ділянки Дніпра нараховується більше 160, мають загальну площу більше 72 км² та містять в середньому 80–85 млн. м³ води. Обводнені заплавні масиви, при середній водності року становлять близько 303 км². У нинішній час усі ці водні об'єкти, без працюючої Каховської ГЕС та надходження до них свіжих дніпровських вод, у найближчі роки можуть повністю зарости вищою водною рослинністю, втратити гідравлічний зв'язок з русловою мережею та стати суцільними заболоченими масивами.

За часів існування Каховської ГЕС період зовнішнього водообміну водойми гирлової ділянки Дніпра коливався від двох до декількох десятків днів, що власне і обумовлювало істотну різницю їх екологічного статусу. В нинішній час цих коливань немає, що вже істотно погіршило їх екологічний стан, а у найближчому майбутньому неминуче призведе до їх повного заболочення та зникнення.

Висновки. Піковий режим роботи Каховського гідровузла багато десятиліть формував добрий екологічний стан заплавної частини гирлової ділянки Дніпра. Особливо сприятливим був стан водойм та водотоків регіону у період після адаптації водних екосистем до нового пікового режиму подачі води (70-ті – 80-ті роки минулого століття). Переважним у цей період існування гирлової ділянки Дніпра був режим роботи ГЕС з двома попусками води через греблю впродовж доби.

Саме після введення в дію Каховської ГЕС в екосистемі гирлової ділянки Дніпра з'явився новий фактор її функціонування – короткочасні добові коливання рівня води, величина та повторюваність яких є вирішальними у формуванні екологічного стану водних об'єктів досліджуваної ділянки.

Перехід з двопікового на переважно однопіковий режим роботи Каховської ГЕС, що відбувся наприкінці 90-х років минулого століття і тривав до моменту знищення гідровузла, погіршив екологічний стан більшості водних об'єктів пониззя Дніпра. У цей період водообмін між русловою та заплавної частинами пониззя Дніпра скоротився більш ніж вдвічі через скорочення коливань рівня води в основному руслі, що спричинялись піковою подачею вод під час роботи гідроагрегатів.

У нинішній час, після знищення греблі Каховської ГЕС, короткочасні коливання рівня води у русловій мережі гирлової ділянки Дніпра фактично відсутні, як і зовнішній водообмін усього водного комплексу заплави.

За таких умов, подальше існування більшості заплачних водойм пониззя Дніпра, яких на момент теракту нараховувалось більше 160, фактично не можливе. За рахунок значної продукційної здатності при відсутності надходження чистих, органічно не забруднених вод ззовні усі елементи додаткової мережі регіону досліджень впродовж найближчого десятиліття перетворяться на суцільну заболочену місцевість.

З огляду на це, відновлення ГЕС з піковим режимом подачі вод в районі Каховки є вкрай необхідним заходом відновлення доброго екологічного стану

унікальної, багатой різноманітням форм життя та водних об'єктів, гирлової ділянки Дніпра у повоєнний період.

Перелік використаних джерел

1. Алексенко Т.Л. Итоги работы Херсонской гидробиологической станции НАН Украины по изучению биоразнообразия водных систем Днепровско-бугской устьевой области / Т.Л. Алексенко // Современные проблемы гидроэкологии. Перспективы, пути и методы решений: Материалы III Международной научной конференции. – Херсон, ПП Вишемирський В.С., 2012. – С. 3–6.

2. Коржов Є.І. Антропогенний вплив на екосистему пониззя Дніпра та можливі шляхи його послаблення / Є.І. Коржов // Наукові праці Українського науково-дослідного гідрометеорологічного інституту. – Вип. 267. – К.:Ніка-Центр, 2015. – С. 102-108.

3. Коржов Є.І. Зовнішній водообмін руслової та озерної систем пониззя Дніпра в сучасний період / Є.І. Коржов // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. Наук. збірник. Відп. редактор В.К. Хільчевський – К.: Обрії, 2013. – Т.2(29). – С. 37–45.

4. Коржов Є.І. Особливості впливу зовнішнього водообміну на гідрохімічний режим заплавних водойм пониззя Дніпра / Є.І. Коржов, А.М. Кучерява // Гидробиол. журн. – 54, №4. – 2018. – С. 112-120.

5. Кучерява А.М. Продукція і споживання бактеріопланктону антропогенно забруднених водотоків нижнього Дніпра / А.М. Кучерява // Наукові читання присвячені Дню науки. Вип.8. Збірник наукових праць. – Херсон, – 2015. – С. 44–49.

6. Класифікація плавневих водойм пониззя Дніпра за біологічними показниками / Т.Л. Алексенко, С.В. Овечко, Г.М. Мінаєва та ін. // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету ім. В.Гнатюка. Серія: Біологія. Спеціальний випуск: Гідроекологія. – 2010. – №2(43). – С. 3–6.

7. Тімченко В.М. Прогноз впливу можливої реконструкції Каховської ГЕС на екосистеми пониззя Дніпра та Каховського водосховища / В.М. Тімченко, Г.О. Карпова, О.О. Гуляєва, Є.І. Коржов та ін. // Наук. зап. Терноп. нац. пед. ун-ту., Сер. Біол., № 3-4 (64), 2015. – С.665–668.

8. Тімченко В.М. Сучасні попуски Каховської ГЕС як фактор погіршення стану екосистеми Нижнього Дніпра / В.М. Тімченко, Є.І. Коржов // Гідрологія, гідрохімія, гідроекологія: Мат. 5-ої всеукр. наук. конф. (Чернівці, 22-24 вересня 2011 р.). – Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2011. – С.257-259.

9. Тимченко В.М. Внешний водообмен пойменных водоемов устьевого участка Днепра как фактор управления их экосистемами / В.М. Тимченко // Гидробиол. журн. – 1996. – Т. 32, №5. С. 90–112.

10. Тімченко В.М. Основні фактори погіршення екологічного стану пониззя Дніпра / В.М. Тімченко, В.Л. Гільман, Є.І. Коржов // Гідрологія, гідрохімія, гідроекологія. Наук. збірник. Відп. редактор В.К. Хільчевський – К.: Обрії, 2011. – Т. 3(24). – С. 138–144.

11. Управление состоянием экосистем и качеством воды в устьевом участке Днепра. / О.П. Окснюк, В.М. Тимченко, В.С. Полищук и др. – Киев: ВИПОЛ, 1996. – 64 с.

12. Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000, establishing a framework for Community action in the field of water policy // Offic. J. off the EC. – EN. – 22.12.2000. – L.327. – P. 1–72.

13. Timchenko V. A model for ecosystem state and water quality management in the Dnieper River delta / V. Timchenko, O. Oksiyuk, J. Gore // Ecological Engineering. – 2000. – 16, №1. – P. 119–125.

14. Timchenko V.M. Dynamics of Environmentally Significant Elements of Hydrological Regime of the Lower Dnieper Section / V.M. Timchenko, Ye.I. Korzhov, O.A. Guliayeva, S.V. Batog // Hydrobiological Journal – Begell House (United States). Vol. 51, Issue 6, 2015. – P. 75-83.

ЗМІСТ

ВСТУП	3
--------------------	---

РОЗДІЛ І

СУЧАСНИЙ СТАН ВОДНИХ ЕКОСИСТЕМ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

<i>ОСОБЛИВОСТІ СКЛАДУ ІХТІОФАУНИ АКВАТОРІЙ НПП «БІЛОБЕРЕЖЖЯ СВЯТОСЛАВА» ТА ЇХ ЗНАЧЕННЯ ДЛЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ РЕГІОНУ</i> Коваль В.В., Демченко В.О.	9
<i>СУЧАСНИЙ СТАН УГРУПОВАНЬ МІДІЙ ТА РАПАН В ДОННИХ ПОСЕЛЕННЯХ ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОЇ ЧАСТИНИ ЧОРНОГО МОРЯ</i> Стадніченко С.В., Куракина О.М.	12
<i>ЖИВЛЕННЯ СКОРПЕНИ ЗВИЧАЙНОЇ SCORPAENA PORCUS В АКВАТОРІЇ ОСТРОВА ЗМІЇНИЙ У 2020 РОЦІ</i> Заморов В. В., Караванський Ю. В., Снігірьов С. М.	20
<i>ПРО ЗВ'ЯЗОК АБІОТИЧНИХ ФАКТОРІВ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЕКОСИСТЕМИ ПЛАВНІВ ЯК КОМПЛЕКСУ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ</i> Іванова Н.О.	24
<i>ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ ПРОБЛЕМИ ПІВДНЯ УКРАЇНИ</i> Боровік Л. В.	33
<i>ГІДРОХІМІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ МАЛИХ ВОДОСХОВИЩ ПІВДНЯ УКРАЇНИ</i> Мельниченко С. Г.	35
<i>ОГЛЯД НЕГАТИВНИХ ФАКТОРІВ ВОДНОГО СЕРЕДОВИЩА СПРИЧИНЕНИХ РУЙНУВАННЯМ ГРЕБЛІ КАХОВСЬКОЇ ГЕС</i> Шляшенко О. Л., Шапран І. А., Сидоренко А. Ю., Жданюк О. І.	39
<i>ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ РУЙНУВАННЯ КАХОВСЬКОЇ ГЕС: ЗАГРОЗА ПОШИРЕННЯ ПРИРОДНО-ВОГНИЩЕВИХ ІНФЕКЦІЙ</i> Рудік В. А., Левченко В. В., Голубятников М. І.	51
<i>АНАЛІЗ СУЧАСНОГО ВИДОВОГО РІЗНОМАНІТТЯ АЛЬГОФЛОРИ ВОДОЙМ ПОНИЗЗЯ ДНІПРА В ПЕРІОД ДО РУЙНУВАННЯ ГРЕБЛІ КАХОВСЬКОЇ ГЕС</i> Мінаєва Г. М., Коржов Є. І.	59

<i>ОЦІНКА РИЗИКІВ ВИНИКНЕННЯ СПАЛАХУ СИБІРКИ В ХЕРСОНСЬКІЙ, МИКОЛАЇВСЬКІЙ ТА ОДЕСЬКІЙ ОБЛАСТЯХ ПІСЛЯ КАТАСТРОФИ НА КАХОВСЬКІЙ ГЕС</i>	
Голубятников М. І., Тюпа В. В., Герасименко О. А., Великолуг О. В. .	69
<i>АНАЛІЗ ЕКОЛОГІЧНИХ НАСЛІДКІВ ВІЙНИ ДЛЯ ВОДНИХ ЕКОСИСТЕМ ПІВДНЯ УКРАЇНИ</i>	
Мельниченко С. Г.	74
<i>ГІДРОЛОГО-ГЕОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ЗНИЩЕННЯ ЕКОСИСТЕМИ КАХОВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА</i>	
Уманець І. С., Коржов Є. І.	80
<i>ВЕКТОРИ РОЗВИТКУ РИБНОГО ГОСПОДАРСТВА ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ ДО 2030 РОКУ З ОГЛЯДУ НА СУЧАСНІ РЕАЛІЇ</i>	
Хомякова В. В., Гончарова О. В.	87
<i>АНАЛІЗ ПОКАЗНИКІВ ВИРОЩУВАННЯ ТОВАРНОЇ РИБИ ЗА ТРЬОХЛІТНЬОГО ОБОРОТУ У ПОВОЄННИЙ ЧАС</i>	
Безродній О. Г., Шевченко В. Ю.	91
<i>ВИЗНАЧЕННЯ ШЛЯХІВ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ РИБНИЦТВА В УМОВАХ ФЕРМЕРСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА У ПОВОЄННІ ЧАСИ</i>	
Бойко Ю.В., Шевченко В. Ю.	96
<i>РИБОГОСПОДАРСЬКЕ ВИКОРИСТАННЯ КАХОВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА: МИНУЛЕ ТА СУЧАСНЕ</i>	
Бондаренко А. С., Лошкова Ю. М.	101
<i>ЗАГАЛЬНИЙ ОГЛЯД МЕТОДІВ ВІДНОВЛЕННЯ МОРСЬКИХ АКВАТОРІЙ ТА ПРІСНОВОДНИХ ЕКОСИСТЕМ ПІВДЕННОГО РЕГІОНУ УКРАЇНИ</i>	
Головко А. А., Скиданов С. В.	105
<i>СУЧАСНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ЧОРНОГО МОРЯ У ЗВ'ЯЗКУ З ВИРОЩУВАННЯМ ЧОРНОМОРСЬКОГО КАЛКАНА</i>	
Крилевський І. М., Лошкова Ю. М.	108
<i>ДО ПИТАННЯ ПРО ОПТИМІЗАЦІЮ ПРОЦЕСУ ВИРОЩУВАННЯ РИБОПОСАДКОВОГО МАТЕРІАЛУ В ПОВОЄННІ ЧАСИ</i>	
Рубіш М.М., Шевченко В. Ю.	115

<i>РОЗПОДІЛ КІЛЬКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ ФІТОПЛАНКТОНУ ЗАПЛАВНИХ ВОДОЙМ ПОНИЗЗЯ ДНІПРА ПІД ВПЛИВОМ РОБОТИ КАХОВСЬКОЇ ГЕС</i>	120
Мінаєва Г. М., Коржов Є. І.	
<i>ТЕХНОЛОГІЧНА СКЛАДОВА ОБГРУНТУВАННЯ СТВОРЕННЯ УСТРИЧНОГО ГОСПОДАРСТВА В ОДЕСЬКІЙ ОБЛАСТІ</i>	128
Ящук А.О., Шевченко В. Ю.	
<i>ОЧІКУВАНІ ПАРАМЕТРИ РИБНОГО ГОСПОДАРСТВА НА БАЗІ ПОВОЄННОГО ВІДНОСЛЕННЯ МАЛИХ ВОДОСХОВИЩ</i>	132
Яковець С. М., Шевченко В. Ю.	
<i>ВІДНОВЛЕННЯ РИБОГОСПОДАРСЬКОГО ВИКОРИСТАННЯ ВОДОЙМИ КОМПЛЕКСНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ В МИКОЛАЇВСЬКІЙ ОБЛАСТІ</i>	136
Чапленко С.М., Шевченко В. Ю.	
<i>ДО ПИТАННЯ ВПЛИВУ РЕЖИМУ РОБОТИ КОЛИШНЬОЇ КАХОВСЬКОЇ ГЕС НА ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН САБЕЦЬКОГО ЛИМАНУ</i>	142
Коржов Є. І.	
<i>ІНДЕКСИ ЯКОСТІ ВОДИ ЯК ЗАСІБ ОЦІНКИ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ВОДНИХ РЕСУРСІВ УКРАЇНИ</i>	150
Заленська Є. А.	
<i>ОЦІНКА МОЖЛИВИХ ЗМІН АЛЬГОЦЕНОЗІВ ЗАПЛАВНИХ ВОДОЙМ ПОНИЗЗЯ ДНІПРА В РЕЗУЛЬТАТІ ЗНИЩЕННЯ ГРЕБЛІ КАХОВСЬКОЇ ГЕС</i>	154
Коржов Є. І., Мінаєва Г. М.	

РОЗДІЛ II

ШЛЯХИ ПОВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ ВОДНИХ ЕКОСИСТЕМ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

<i>РЕЖИМ РОБОТИ КАХОВСЬКОЇ ГЕС ЯК ОСНОВНИЙ РЕГУЛЯТОР ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ ГИРЛОВОЇ ДІЛЯНКИ ДНІПРА</i>	165
Коржов Є. І.	
<i>ПОВОЄННЕ ВІДНОВЛЕННЯ ВОДНИХ ЕКОСИСТЕМ ПІВДНЯ УКРАЇНИ: ПРОБЛЕМИ ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ</i>	176
Мельниченко С. Г.	

<i>НАГАЛЬНІ ПИТАННЯ ОЦІНКИ ШКОДИ ЗАВДАНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА АКТИВАМ ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ В НАСЛІДОК ЗАТОПЛЕННЯ ТЕРИТОРІЙ У ЧЕРВНІ 2023 РОКУ</i>	
Бігдан О. В., Шляшенко О. Л., Коржов Є. І.	179
<i>МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ПОКРАЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ЗАПЛАВНИХ ВОДОЙМ ПОНИЗЗЯ ДНІПРА ШЛЯХОМ ПОСИЛЕННЯ ЇХ ВОДООБМІННИХ ПРОЦЕСІВ</i>	
Коржов Є. І.	186
<i>ШЛЯХИ ПОДОЛАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ КРИЗИ НИЖНЬОГО ДНІПРА У ПОВОЄННИЙ ПЕРІОД, ЩО БУЛА СПРИЧИНЕНА КАХОВСЬКОЮ КАТАСТРОФОЮ</i>	
Коржов Є. І.	198
ЗМІСТ	203
CONTENTS	207

CONTENTS

INTRODUCTION.....	3
--------------------------	----------

CHAPTER I CURRENT STATE OF AQUATIC ECOSYSTEMS IN SOUTHERN UKRAINE

<i>FEATURES OF THE ICHTHYOFAUNA COMPOSITION OF NNP «BILOBEREZZHYA SVIATOSLAVA» WATER AREAS AND THEIR IMPORTANCE FOR PRESERVING THE REGION'S BIODIVERSITY</i> Koval V. V., Demchenko V. O.	9
<i>CURRENT STATUS OF MUSSEL AND RAPAN COMMUNITIES IN THE BOTTOM SETTLEMENTS OF THE NORTH-WESTERN PART OF THE BLACK SEA</i> Stadnichenko S. V., Kurakyna O. M.	12
<i>FEEDING OF COMMON SCORPIONFISH SCORPAENA PORCUS IN THE WATERS OF ZMIINY ISLAND IN 2020</i> Zamorov V. V., Karavanskyi Yu. V., Snihirov S. M.	20
<i>ON THE RELATIONSHIP BETWEEN ABIOTIC FACTORS AND THE FUNCTIONING OF THE FLOODPLAIN ECOSYSTEM AS A COMPLEX OF WATER BODIES</i> Ivanova N. O.	24
<i>ECOLOGICAL AND ECONOMIC PROBLEMS OF SOUTHERN UKRAINE</i> Borovik L. V.	33
<i>HYDROCHEMICAL FEATURES OF SMALL RESERVOIRS OF SOUTHERN UKRAINE</i> Melnychenko S. H.	35
<i>OVERVIEW OF NEGATIVE FACTORS OF THE AQUATIC ENVIRONMENT CAUSED BY THE DESTRUCTION OF THE KAKHOVKA HEPS DAM</i> Shliashenko O. L., Shapran I. A., Sydorenko A. Yu., Zhdaniuk O. I.	39

<i>ENVIRONMENTAL CONSEQUENCES OF THE KAKHOVKA HEPS DESTRUCTION: THE THREAT OF THE SPREAD OF NATURAL-FOCAL INFECTIONS</i>	
Rudik V. A., Levchenko V. V., Holubiatnykov M. I.	51
<i>ANALYSIS OF THE CURRENT SPECIES DIVERSITY OF ALGAL FLORA IN WATER BODIES OF THE LOWER DNIEPER RIVER IN THE PERIOD BEFORE THE KAKHOVKA HEPS DAM DESTRUCTION</i>	
Minaieva H. M., Korzhov Ye. I.	59
<i>ASSESSMENT OF THE RISKS OF ANTHRAX OUTBREAK IN KHERSON, MYKOLAIV AND ODESSA REGIONS AFTER THE DISASTER AT THE KAKHOVKA HEPS</i>	
Holubiatnykov M. I., Tiupa V. V., Herasymenko O. A., Velykoluh O. V. ...	69
<i>ANALYSIS OF THE ENVIRONMENTAL CONSEQUENCES OF THE WAR FOR THE AQUATIC ECOSYSTEMS OF SOUTHERN UKRAINE</i>	
Melnychenko S. H.	74
<i>HYDROLOGICAL AND GEOLOGICAL PROBLEMS OF THE DESTRUCTION OF THE ECOSYSTEM OF THE KAKHOVKA RESERVOIR</i>	
Umanets I. S., Korzhov Ye. I.	80
<i>VECTORS OF DEVELOPMENT OF THE FISHERIES SECTOR OF THE KHERSON REGION UNTIL 2030 IN VIEW OF MODERN REALITIES</i>	
Khomiakova V. V., Honcharova O. V.	87
<i>ANALYSIS OF INDICATORS OF COMMERCIAL FISH FARMING OVER A THREE-YEAR PERIOD IN THE POST-WAR PERIOD</i>	
Bezrodnii O. H., Shevchenko V. Yu.	91
<i>DETERMINING WAYS TO INTENSIFY FISH FARMING IN FARMING CONDITIONS IN THE POST-WAR PERIOD</i>	
Boiko Yu. V., Shevchenko V. Yu.	96
<i>FISHERIES USE OF THE KAKHOVKA RESERVOIR: PAST AND PRESENT</i>	
Bondarenko A. S., Loshkova Yu. M.	101
<i>GENERAL OVERVIEW OF METHODS FOR RESTORING MARINE AREAS AND FRESHWATER ECOSYSTEMS IN THE SOUTHERN REGION OF UKRAINE</i>	
Holovko A. A., Skydanov S. V.	105

<i>CURRENT ECOLOGICAL STATE OF THE BLACK SEA IN CONNECTION WITH THE CULTIVATION OF SCOPHTHALMUS MAEOTICUS</i>	
Krylevskiy I. M., Loshkova Yu. M.	108
<i>TO THE ISSUE OF OPTIMIZING THE PROCESS OF GROWING FISH SEEDLINGS IN THE POST-WAR PERIOD</i>	
Rubish M. M., Shevchenko V. Yu.	115
<i>DISTRIBUTION OF QUANTITATIVE INDICATORS OF PHYTOPLANKTON IN FLOODPLAIN RESERVOIRS OF THE LOWER DNIEPER UNDER THE INFLUENCE OF THE OPERATION OF THE KAKHOVKA HEPS</i>	
Minaieva H. M., Korzhov Ye. I.	120
<i>TECHNOLOGICAL COMPONENT OF THE JUSTIFICATION FOR THE CREATION OF AN OYSTER FARM IN THE ODESSA REGION</i>	
Yashchuk A. O., Shevchenko V. Yu.	128
<i>EXPECTED PARAMETERS OF FISHERIES BASED ON THE POST-WAR RESTORATION OF SMALL RESERVOIRS</i>	
Yakovets S. M., Shevchenko V. Yu.	132
<i>RESTORATION OF FISHERY USE OF A COMPLEX-PURPOSE RESERVOIR IN THE MYKOLAIV REGION</i>	
Chaplenko S. M., Shevchenko V. Yu.	136
<i>TO THE ISSUE OF THE INFLUENCE OF THE OPERATION MODE OF THE FORMER KAKHOVKA HEPS ON THE ECOLOGICAL STATE OF THE SABETSKIY LIMAN LAKE</i>	
Korzhov Ye. I.	142
<i>WATER QUALITY INDICES AS A MEANS OF ASSESSING THE ECOLOGICAL STATE OF WATER RESOURCES OF UKRAINE</i>	
Zalenska Ye. A.	150
<i>ASSESSMENT OF POSSIBLE CHANGES IN ALGAL COMMUNITIES OF FLOODPLAIN RESERVOIRS IN THE LOWER REACHES OF THE DNIEPER RIVER AS A RESULT OF THE DESTRUCTION OF THE KAKHOVKA HEPS DAM</i>	
Korzhov Ye. I., Minaieva H. M.	154

CHAPTER II
WAYS OF POST-WAR RESTORATION OF AQUATIC ECOSYSTEMS
IN SOUTHERN UKRAINE

*OPERATING MODE OF THE KAKHOVKA HEPS AS THE MAIN
REGULATOR OF THE ECOLOGICAL STATE OF WATER BODIES IN
THE DNIEPER MOUTH AREA*

Korzhov Ye. I. 165

*POST-WAR RESTORATION OF AQUATIC ECOSYSTEMS IN
SOUTHERN UKRAINE: PROBLEMS AND SOLUTIONS*

Melnychenko S. H. 176

*URGENT ISSUES OF ASSESSING THE DAMAGE CAUSED TO THE
INFRASTRUCTURE AND ASSETS OF THE KHERSON REGION AS
A RESULT OF THE FLOODING OF TERRITORIES IN JUNE 2023*

Bihdan O. V., Shliashenko O. L., Korzhov Ye. I. 179

*METHODOLOGICAL ASPECTS OF IMPROVING THE ECOLOGICAL
STATE OF FLOODPLAIN RESERVOIRS IN THE LOWER REACHES
OF THE DNIEPER BY ENHANCING THEIR
WATER EXCHANGE PROCESSES*

Korzhov Ye. I. 186

*WAYS TO OVERCOME THE ECOLOGICAL CRISIS OF THE LOWER
DNIEPER IN THE POST-WAR PERIOD, WHICH WAS CAUSED
BY THE KAKHOVKA DISASTER*

Korzhov Ye. I. 198

CONTENTS (in Ukrainian) 203

CONTENTS 207

UDK 574.52+556.53 (477.7)

SCIENTIFIC EDITION

C 13

C 13 **Current State of Aquatic Ecosystems of Southern Ukraine and Methods of Their Restoration in the Post-War Period** : coll. of science works / The team of authors; edited by Ph. D. of Geogr. Scien. Ye. I. Korzhov. – Kyiv, «Franko Pak», 2024. 212 p.

ISBN 978-617-8029-04-3

Authors:

Korzhov Ye. I., Koval V. V., Demchenko V. O., Stadnichenko S. V., Kurakyna O. M., Zamorov V. V., Karavanskyi Yu. V., Snihirov S. M., Borovik L. V., Bihdan O. V., Shliashenko O. L., Shapran I. A., Sydorenko A. Yu., Zhdaniuk O. I., Rudik V. A., Levchenko V. V., Holubiatnykov M. I., Minaieva H. M., Ivanova N. O., Velykoluh O. V., Herasymenko O. A., Tiupa V. V., Melnychenko S. H., Umanets I. S., Khomiakova V. V., Zalenska Ye. A., Honcharova O. V., Yashchuk A. O., Shevchenko V. Yu., Bezrodnii O. H., Boiko Yu. V., Bondarenko A. S., Loshkova Yu. M., Holovko A. A., Skydanov S. V., Krylevskyi I. M., Rubish M. M., Yakovets S. M., Chaplenko S. M.

Current State of Southern Ukraine Aquatic Ecosystems and Methods of Their Restoration in the Post-War Period

edited by Korzhov Ye. I.

Формат 70x100/16. Папір офсетний. Гарнітура Times New Roman.
Друк офсетний. Умовн. друк. Арк. 17,23.

Підписано до друку 20.12.2024

Тираж 300 прим.

Зам. №31358

