

**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** 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 І**

# **Сучасний стан водних екосистем Півдня України**



# **Chapter I**

## **Current state of aquatic ecosystems in Southern Ukraine**



УДК:574.583:(282.05)

**АНАЛІЗ СУЧАСНОГО ВИДОВОГО РІЗНОМАНІТТЯ АЛЬГОФЛОРИ  
ВОДОЙМ ПОНИЗЗЯ ДНІПРА В ПЕРІОД ДО РУЙНУВАННЯ  
ГРЕБЛІ КАХОВСЬКОЇ ГЕС**

**Мінаєва Г. М.**

*молодший науковий співробітник*

*відділу моніторингу та методики прогнозування,*

*ДУ «Інститут морської біології НАН України», Одеса;*

**Коржов Є. І.**

*Ph. D., к. з. н., доцент кафедри водних біоресурсів та аквакультури,*

*Херсонський державний аграрно-економічний університет, Херсон*

**Вступ.** Видовий склад водоростей є індикатором умов існування альгофлори, який відображає особливості генезису, ступеня антропогенного впливу та продукційні можливості водних об'єктів різного типу.

Як відомо, режим роботи Каховської ГЕС формував процес водообміну між водоймами і русловою мережею Дніпра [1-5]. За інтенсивністю зміни водних мас в заплаві річки виділяють озера з інтенсивним (до 3 діб), помірним (від 3 до 15 діб) і уповільненим водообміном (більше 15 діб) [6, 7], згідно з цією класифікацією для визначення структури водоростевих угруповань в системі заплавної водойми нами було обрано типові водні об'єкти: Сабецький лиман, оз. Кругле і оз. Закитне. Дві водойми з трьох розташовані в дельті Дніпра на лівобережній заплаві, Сабецький лиман – на правобережжі придельтової ділянки.

Оригінальні дані отримані впродовж теплих періодів 2015-2018 рр. Альгологічні проби об'ємом 0,5 дм<sup>3</sup> відбирали батометром Рутнера, фіксували 40% формальдегідом, відстоювали, згущували методом седиментації (до 20 мл) і обробляли за допомогою загальноприйнятих в гідробіології методів [8, 9]. Всього за означений період зібрано 36 проб фітопланктону.

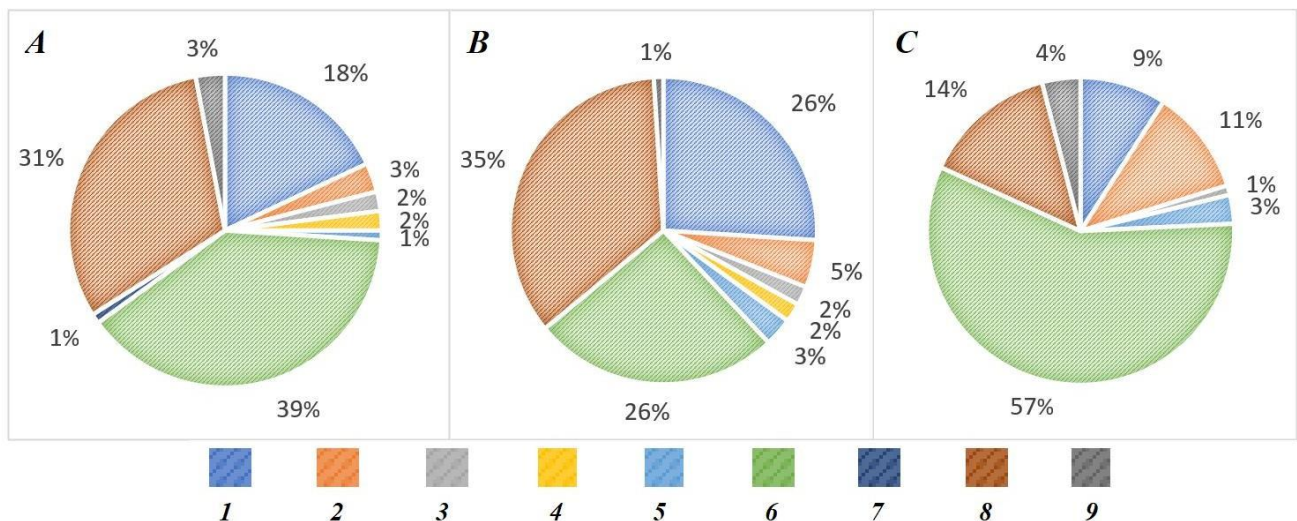
Для розрахунку чисельності водоростей використовували камеру Нажотта об'ємом 0,02 см<sup>3</sup>. Водорості ідентифікували за допомогою світлового мікроскопу BIOLAR SK 14, використовуючи відповідні визначники [10, 11]. Видовий склад водоростей, знайдених в різних озерах порівнювали за допомогою коефіцієнта флористичної спільності Соренсена [12]. До доміантних відносили види водоростей, внесок яких в загальну чисельність і біомасу становив більше 10%.

### **Результати досліджень та їх обговорення.**

В період досліджень флору водоростей в озерах заплави Дніпра складали 207 видів, що представлені 242 внутрішньовидовими таксонами (далі – ввт) з 9 відділів, які відносились до 13 класів, 22 порядків та 87 родів. Основу видового багатства фітопланктону формували водорості трьох відділів: Bacillariophyta (35%), Chlorophyta (27%), Cyanoprokaryota (19%), на них припадає 81% загального списку таксонів найнижчого рангу. Набагато менше таксономічне різноманіття Euglenophyta (8%), а мінімальна частка в переліку водоростей належала Cryptophyta, Chrysophyta, Xanthophyta і Streptophyta (від 1 до 4% , сумарно – 11%).

Провідна роль у формуванні альгоценозів належала класам Fragilariophyceae – 74 ввт (30% сумарної кількості видів), Chlorophyceae – 42 ввт (17%) і Hormogoniophyceae – 27 ввт (11%). На рівні порядків насиченістю видами виділялись Sphaeropleales (30 ввт), Fragilariales (28 ввт), Euglenales (18 видів), Chroococcales, Oscillatoriales (по 17 ввт), Chlorellales (16 ввт), які складали 52% видового різноманіття фітопланктону. При ранговій оцінці родового складу водоростей в трьох водоймах виділено 13 ведучих за таксономічною значущістю родів: *Oscillatoria* Vauch. (12 видів), *Synedra* Ehr. (8 ввт), *Microcystis* (Kütz.) Elenkin, *Cyclotella* Kütz., *Cymbella* Ag., *Fragilaria* Lingb. (по 7 ввт), *Gloeocapsa* Kütz., *Navicula* Bory, (6 ввт), *Euglena* Ehr., *Amphora* Ehr., *Nitzschia* Hass., *Desmodesmus* (Chodat) An et al., *Closterium* Nitzsch. (по 5 ввт), загалом 14% видового багатства фітопланктону.

Видовий склад водоростей є індикатором умов існування альгоценозів, який відображає особливості генезису, структури, антропогенного впливу та рівень продуктивності водних об'єктів. Розподіл водоростей за таксономічними категоріям найвищого рангу відображають умови, в яких формувались альгоценози в різнотипних водоймах пониззя Дніпра (рис. 1).



**Рис. 1.** Флористичний спектр водоростей планктону в водоймах Нижнього Дніпра: *A* – Сабецький лиман, *B* – Кругле озеро, *C* – Закитне озеро.

Відділи водоростей: 1 – Cyanoprokaryota, 2 – Euglenophyta, 3 – Dinophyta, 4 – Cryptophyta, 5 – Chrysophyta, 6 – Bacillariophyta, 7 – Xanthophyta, 8 – Chlorophyta, 9 – Streptophyta

Видове багатство рослинного планктону у досліджуваних типових водоймах складали водорості 7–9 відділів. Найбільш поширеними у них були представники відділу Bacillariophyta – в різних озерах від 26 до 57% таксономічного складу водоростей, Chlorophyta – від 14 до 35%, Cyanoprokaryota – від 9 до 26%, Euglenophyta – від 3 до 11%, Streptophyta – 1–4%, Chrysophyta – 1–3%, Dinophyta – 1–2%; представники відділу Cryptophyta були виявлені в озері Круглому та Сабецькому лимані, в яких формували по 2% видового багатства водоростей, відділ Xanthophyta – 1% в Сабецькому лимані.

Найбільш різноманітною флора водоростей була в озері Круглому, яка формувалась в умовах помірного водообміну і доброї проточності. У водоймах

цього типу створюються сприятливий для водних екосистем баланс органічних речовин, які продукуються у водоймі і надходять ззовні, що створює умови для активного розвитку мікрофлори [13, 14]. Тут нами було виявлено 113 видів водоростей (124 різновидів і форм, враховуючи ті що містять номенклатурний тип виду, ввт) з 8 відділів. В основі видового багатства були представники відділу Chlorophyta, які склали 35% флористичного спектру, Cyanoprokaryota і Bacillariophyta – по 26%. Водорості інших відділів формували лише 13% видового багатства (див. рис. 1 B).

Друге рангове місце за видовим багатством водоростей займав Сабецький лиман у планктоні якого знайдено 93 види (101 ввт) з 9 відділів. Найбільш поширені – Bacillariophyta (39% загальної кількості видів, виявлених в водоймі), Chlorophyta (31%) та Cyanoprokaryota (18%), решта відділів в формуванні видового багатства фітопланктону складала 1–3% (див. рис. 1 A). Коливання рівня води та інтенсивний водообмін у водоймі сприяли розвитку діатомової флори, пристосованої до турбулентних умов водного потоку і певною мірою гальмували розвиток лімнофільної флори, в першу чергу ціанід.

Найбіднішим за таксономічним різноманіттям серед досліджених водойм було озеро Закитне, в якому ідентифіковано 89 видів (97 ввт) з 7 відділів. За кількістю видів домінували Bacillariophyta (57%); значно меншою кількістю представлені Chlorophyta (14%), Euglenophyta (12%), Cyanoprokaryota (9%). На решту відділів припадало 8% видового складу (див. рис. 1 C). Домінування діатомової флори у водоймі зі сповільненим водообміном обумовлене попаданням в товщу води епіфітних водоростей, що масово розвивались в обростаннях вищої водної рослинності, яка покривала майже всю площу водного дзеркала з квітня по жовтень, значно уповільнювала течію і сприяла формуванню значних за площею застійних зон з дефіцитом кисню і накопиченням органічних речовин [15-18, 22-26].

У структурі фітопланктону частка еугленових водоростей порівняно з іншими водоймами була найбільшою (11%), серед них Водна рослинність з

плаваючим листям суттєво знижувала проникнення світла в товщу води і негативно впливала на розвиток зелених і синьозелених водоростей.

Різне поєднання морфометричних, гідрологічних і гідрохімічних характеристик досліджених водних об'єктів значною мірою визначали специфіку складу і структури домінуючого комплексу у водоймах різного типу. За градієнтом частоти трапляння в оз. Кругле до комплексу входили 23 види-домінанти, діатомові і зелені водорості представлені майже порівну (відповідно 39% і 35%), з ними співдомінували синьозелені (26%). В Сабецькому лимані виділено 20 видів-домінантів водоростей, переважали діатомові водорості (48%), менше зелених і синьозелених (відповідно 28% і 19%). В оз. Закітне комплекс домінуючих видів представлений найменшою кількістю таксонів рангом нижче роду порівняно з іншими дослідженими водоймами: виявлено лише 11 видів-домінантів, які відносились до трьох відділів, 82% з них склали діатомові водорості, решту – зелені і синьозелені.

За флористичним різноманіттям і складом домінуючого комплексу фітопланктон водойм характеризується як зелено-діатомово-синьозелений в оз. Кругле, діатомово-зелений з помітною часткою синьозелених водоростей в Сабецькому лимані і діатомовий в оз. Закітне; одноманітність організації водоростевого угруповання в водоймі зумовлена екстремальними умовами, пов'язаними з уповільненим водообміном в результаті виживання порівняно невеликої кількості толерантних форм і є ознакою депресивного стану альгоценозу.

В трьох водоймах виділено 17 найбільш значущих у формуванні рослинних угруповань видів водоростей, частота трапляння яких перевищувала 40%: *Desmodesmus communis* (Hegew.) Hegew. (83%), *Hyaloraphidium contortum* (Thur.) Komark.-Legn. (71%), *Stephanodiscus hantzschii* (Hust.) et Stoermes (67%), *Oscillatoria amphibia* Ag., *Cocconeis placentula* Ehrb., *Chlamydomonas monadina* Stein (53%), *Cyclotella meneghiniana* Kütz., *Stephanodiscus binderanus* (Kütz.) Krieg, *Synedra acus* Kütz., *Fragilariforma. virescens* (Ralfs) Will. et Round, *Cymbella tumidula* Grun. in A. Schmidt, *Amphora ovalis* (Kütz.) (47%), *Microcystis pulvere*

(Wood.) Forti emend. Elenk., *Oscillatoria limnetica* Lemm., *O. planctonica* Wołosz., *Anabaena flos-aquae* Breb, *Anabaenopsis raciborskii* Wołosz (41%).

В пробах, відібраних в озерах в період досліджень нараховували від 11 до 53 видів, різновидів і форм водоростей. Низький рівень насиченості проб видами, відповідно 24 і 28 ввт, відмічений в Сабецькому лимані і озері Закитне; мінімум у весняний і осінній період (11–21 ввт), максимум – в літній (39–42 ввт). Питоме видове багатство в озері Кругле в середньому становило 35 ввт (в різні сезони року 14–53 ввт). У водоймах Нижнього Дніпра, для яких характерне «цвітіння води» в літньо-осінній період, останніми роками спостерігалась тенденція до збільшення кількості видів в пробах від весни (в середньому 21 ввт) до літа (39 ввт) і осені (45 ввт). Восени ідентифікували в 1,5–2 рази більше водоростей, ніж в літку, що, ми пов'язуємо із збільшенням тривалості осіннього вегетаційного періоду як регіональної дії глобального потепління [19-21].

### **Висновки.**

Порівняння флор водоростей, знайдених у досліджених водоймах заплави Дніпра показало низький рівень спільності між ними. Коефіцієнт флористичної спільності був у межах 0,27–0,38 і свідчив про значну відмінність умов, в яких формувались альгоценози. Таксономічна структура водоростей на рівні видів в озері Закитне однаково сильно відрізнялась від такої в двох інших водоймах (коефіцієнти флористичної спільності – 0,27 і 0,28 відповідно). Спільними для всіх досліджених акваторій були 18 видів, різновидів і форм, більшість яких були діатомові водорості – 16 ввт (68%); зелені та синьозелені відповідно 3 (16%) і 2 види (6%).

З даних оцінки видового багатства типових заплавних водойм Нижнього Дніпра видно, що інтенсивність зовнішнього водообміну безпосередньо впливає на співвідношення водоростей різної біотопічної належності. Так, в Сабецькому лимані, завдяки інтенсивному перемішуванню водних мас та інтенсивним водообмінним процесам, планктонні (28 ввт, 36%), планктонно-бентосні і бентосні організми (по 25 ввт, по 32%) в водній товщі були присутні майже в

рівній кількості. В озері Круглому домінували планктонно-бентосні (44 ввт, 47%) та планктонні водорості (35 ввт, 38%), бентосних – 14 ввт, (15%). В озері Закитне переважали планктонно-бентосні (32 ввт, 42%) і бентосні організми (29 ввт, 38%), а мешканці планктону представлені невеликою групою – 15 ввт (20%).

Крім того, за максимальних значень сонячної радіації, максимум якої в регіоні досліджень припадає на серпень, видове багатство фітопланктону знижується, що переважно пов'язано з фотоінгібуванням більшості видів водоростей відділу Bacillariophyta і Chlorophyta та здатністю Cyanoprokaryota активно розвиватись за високої інтенсивності світла. В жовтні, після відмирання основної маси збудників «цвітіння» води, продовжували вегетацію синьозелені водорості і активно розвивались діатомові. Кількість знайдених в пробах водоростей зростала за рахунок представників родів *Aulacoseira*, *Cyclotella*, *Synedra* і зелених, серед яких різноманіттям видів, різновидів і форм виділявся рід *Desmodesmus*.

### Перелік використаних джерел

1. Білик Г. В. Шляхи відтворення аборигенних видів риб Дніпровсько-Бузької гирлової області в природних умовах / Г. В. Білик, Є. І. Коржов // Матеріали III Всеукраїнської конференції молодих науковців «Сучасні проблеми природничих наук». – Ніжин: «Наука-Сервіс», 2018. – С.25.

2. Тімченко В. М. Основні фактори погіршення екологічного стану пониззя Дніпра / В. М. Тімченко, В. Л. Гільман, Є. І. Коржов // Гідрологія, гідрохімія, гідроекологія. – 2011. – Т. 3(24). – С. 138–144.

3. Коржов Є. І. Особливості формування донних відкладів водойм пониззя Дніпра з різною інтенсивністю зовнішнього водообміну / Є. І. Коржов // Наукові читання присвячені 95-річчю НАН України. – Вип.6. – Зб. наук. пр. – Херсон, Вид-во: ПП Вишемирський В.С., 2014. – С.27–32.

4. 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.

5. Тимченко В. М. Динамика экологически значимых элементов гидрологического режима низовья Днепра / В. М. Тимченко, Е. И. Коржов, О. А. Гуляева, С. В. Батог // Гидробиол. журн. – 51, №4. – 2015. – С. 81-90.

6. 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.

7. Коржов Є. І. Гідрологічні умови формування сучасного екологічного стану пониззя Дніпра: дис... канд. геогр. наук: 11.00.07 – гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія. Керівник д.геогр.н., професор Тимченко В. М. / КНУ ім. Т. Г. Шевченка. – К., 2016. – 158 арк.

8. Топачевский А.В. Пресноводные водоросли Украинской ССР / А.В. Топачевский, Н.П. Масюк. – Киев: Высш. шк., 1984. – 336 с.

9. Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод / О. М. Арсан, О. А. Давидов, Т. М. Дьяченко та ін.; за ред. Романенко В. Д. – К.: ЛОГОС, 2006. – 108 с.

10. Разнообразие водорослей Украины / Под ред. С.П. Вассера, П.М. Царенко // Альгология. – 2000. – 10, № 4. – 309 с.

11. Царенко П.М. Номенклатурно-таксономические изменения в системе «зеленых» водорослей // Альгология. – 2005. – 20. – 15, № 4. – С. 459–467.

12. Sorensen T. A method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species content. - Kongelige Danske vidensk. Selskab. Biol. Skrifter., - 1948, v. 5, №4.

13. Korzhov Ye. I., Kucheriava A. M. Peculiarities of External Water Exchange Impact on Hydrochemical Regime of the Floodland Water Bodies of the Lower Dnieper Section / Hydrobiological Journal – Begell House (United States). Vol. 54, Issue 6, 2018. – P. 104-113.



14. Коржов Є. І., Мінаєва Г. М. Вплив режиму течій на кількісні показники фітопланктону мілководних водойм пониззя Дніпра / Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – К.: Обрії. – 2014. – Том 2(33). – С. 61–65.

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

16. Науково-практичні рекомендації щодо покращення екологічного стану слабопроточних водойм пониззя Дніпра / С. В. Овечко, Є. І. Коржов, В. Л. Гільман. – Херсон, 2015. – 28 с.

17. Кучерява А. М., Коржов Є. І. Формування кількісних показників бактеріопланктону заплавних водойм пониззя Дніпра з різною інтенсивністю зовнішнього водообміну / Наукові читання, присвячені Дню науки. Екологічні дослідження Дніпровсько-Бузького регіону. – Вип. 12. – Збірник наукових праць. – Херсон, – 2019. – С. 33-40.

18. Мінаєва Г. М., Коржов Є. І. Формування кількісних показників фітопланктону заплавних водойм гирлової ділянки Дніпра з різною інтенсивністю зовнішнього водообміну / Наукові читання, присвячені Дню науки. Екологічні дослідження Дніпровсько-Бузького регіону. – Вип. 12. – Збірник наукових праць. – Херсон, – 2019. – С. 13-27.

19. Rudik V. A., Korzhov Ye. I. Dynamics of climatic predictors of a possible invasion of epidemiologically dangerous blood-sucking mosquitoes (Diptera: Culicidae) into North-Western Black Sea Coast areas / Biological sciences and education in the context of European integration: Scientific monograph. Riga, Latvia : «Baltija Publishing», 2024. – Pp. 63-80. DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-443-6-4>.

20. Білик Г. В., Коржов Є. І. Огляд основних аспектів впливу кліматичних змін на сучасний стан іхтіофауни Дніпровсько-Бузької гирлової області / Наукові читання, присвячені Дню науки. Екологічні дослідження Дніпровсько-Бузького регіону. – Вип. 12. – Збірник наукових праць. – Херсон, – 2019. – С. 3-10.

21. Kutishchev P. S., Korzhov Ye. I., Honcharova O. V. Retrospective analysis and forecast of the main abiotic factors of the environmental conditions of ichthyofauna of the Dnipro-Buh estuary ecosystem / Topical issues of the development of veterinary medicine and breeding technologies: Scientific monograph. Riga, Latvia: «Baltija Publishing», 2022. – Pp. 476-497. DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-258-6-14>.

22. Коржов Є. І. Вплив інтенсивності водообмінних процесів на окремі елементи гідрохімічного режиму водойм пониззя Дніпра / Є. І. Коржов, А. М. Кучерява // Сучасна гідроекологія: місце наукових досліджень у вирішенні актуальних проблем: збірник матеріалів IV науково-практичної конференції для молодих вчених, присвяченої 100-річчю Національної академії наук України. – Київ, 2017. – С. 35-37.

23. 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.

24. Науково-практичні рекомендації щодо покращення екологічного стану слабопроточних водойм пониззя Дніпра / С. В. Овечко, Є. І. Коржов, В. Л. Гільман. – Херсон, 2015. – 28 с.

25. Шевченко І. В. Вплив абіотичних факторів на морфологічну варіабельність личинок *Fleuria lacustris* Kieffer, 1924 (Diptera, Chironomidae) / І. В. Шевченко, Є. І. Коржов, П. С. Кутіщев, О. В. Гончарова, В. Ю. Шевченко // Гидробиол. журн. – 56, №3 (333). – 2020. – С. 15-23.

26. Shevchenko I. V. Effect of Abiotic Factors upon Morphological Variability of *Fleuria lacustris* Larvae (Diptera, Chironomidae) / I. V. Shevchenko, Ye. I. Korzhov, P. S. Kutishchev, O. V. Honcharova, V. Yu. Shevchenko // Hydrobiological Journal – Begell House (United States). Vol. 56, Issue 5, 2020. – P. 15-22.

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b> .....	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
<b>ЗМІСТ</b> .....	203
<b>CONTENTS</b> .....	207

## CONTENTS

<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>3</b>
--------------------------	----------

### **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 ZMIINYI 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> Melnichenko 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

