

**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 усєї 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)

**РОЗПОДІЛ КІЛЬКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ ФІТОПЛАНКТОНУ
ЗАПЛАВНИХ ВОДОЙМ ПОНИЗЗЯ ДНІПРА ПІД ВПЛИВОМ
РОБОТИ 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. Руйнування греблі Каховської ГЕС, що відбулось в червні 2023 року, призвело до повної зміни умов існування усіх без виключення гідробіонтів Дніпровсько-Бузької гирлової області, яка є унікальною та найбільшою за площею прісноводною екосистемою Півдня України. Після цієї техногенної катастрофи в регіоні повністю змінився гідрологічний, гідрохімічний та гідробіологічний режими функціонування водних екосистем. Негативні наслідки таких змін поставили під загрозу існування найбільш продуктивного агропромислового регіону України. Існуючі риборозвідні та рибовідтворювальні заводи, які розташовані на території Херсонської області, після руйнування греблі Каховської ГЕС не працюють, що теж створює значний ресурсний дефіцит рибничої галузі країни. Зважаючи на це, єдиним шляхом збереження ресурсного потенціалу найбільшої прісноводної екосистеми Півдня України вважаємо відтворення потенціалу природних акваторій та їх високого біологічного різноманіття.

Метою нашої роботи було визначити основні закономірності формування кількісних показників альгоценозів у заплавної частині Дніпра, як первинної трофічної ланки його водної екосистеми у період до руйнування греблі Каховської ГЕС.

Для дослідження нами було обрано по одній типовій водоймі заплавної частини Дніпра з трьох основних класів водойм ранжируваних за інтенсивністю зовнішнього водообміну, який є характеристикою швидкості зміни усієї води в озері на нову і вимірюється у добах (табл. 1).

Таблиця 1. Класифікація заплачних водойм Нижнього Дніпра за інтенсивністю зовнішнього водообміну [3-7]

| Інтенсивність зовнішнього водообміну | Типові водойми класу | Період зовнішнього водообміну, доба | Середня швидкість течії, м/с |
|--------------------------------------|---|-------------------------------------|------------------------------|
| I. Швидка | Сабецький Лиман, Фролово, Казначиївський лиман | < 3 | > 0,30 |
| II. Помірна | Кругле, Глухий Лиман, Біле, Голубов Лиман, Стебліївський Лиман, Кардашинський Лиман, Краснюкове, Золоте, Дідове | 3-15 | 0,30-0,01 |
| III. Сповільнена | Закитне, Назарово-Погоріле, Олексіївський Лиман | > 15 | < 0,01 |

Серед водойм зі швидким зовнішнім водообміном для досліджень було обрано Сабецький лиман з середньою багаторічною величиною періоду водообміну 2,5 діб. Серед водойм з помірним водообміном дослідження проводили на оз. Круглому зі швидкістю зміни водних мас 7,9 діб. З водойм зі сповільненим водообміном нами було обрано типову водойму заплавного типу оз. Закитне з періодом зовнішнього водообміну 23,1 доби.

Альгологічні проби об'ємом 0,5 дм³ відбирали батометром Рутнера, фіксували 40% формальдегідом, відстоювали, згущували методом седиментації (до 20 мл) і обробляли за допомогою загальноприйнятих в гідробіології та альгології методів [1, 2].

Результати дослідження та їх обговорення.

Показники кількісного розвитку альгофлори у заплавних водоймах Нижнього Дніпра в період спостережень коливались в широкому діапазоні: чисельність – від 0,2 до 99,6 млн. кл/дм³ (в середньому за час досліджень 9,6 млн. кл/дм³), біомаса – від 0,107 до 17,213 мг/дм³ (2,317 г/м³). В сезонному аспекті спостерігалось зростання чисельності і біомаси водоростей у водоймах заплави від весни до літа і зниження восени: чисельність – від 2,1 до 21,0 і до 5,5 млн. кл/дм³, біомаса – від 0,419 до 4,394 і до 2,138 мг/дм³.

Серед досліджених водних об'єктів виділялись озера з низьким і високим рівнем розвитку мікрофлори. Низькими показниками відрізнялись Сабецький лиман і оз. Закитне: чисельність фітопланктону в них в середньому становила відповідно 2,9 і 0,8 млн. кл/дм³, біомаса – 0,759 і 0,684 мг/дм³. Зміна міжсезонних кількісних показників фітопланктону відбувалась в вузькому діапазоні: чисельності – 0,5–5,6 млн. кл/дм³, біомаси – 0,176–1,437 мг/дм³. Встановлено, що в водоймах із зовнішнім водообміном менше 3 і більше 15 діб, до яких відносяться вище згадані водойми, складались несприятливі умови для розвитку альгофлори, в тому числі і через низький вміст біогенних елементів (табл. 2).

Таблиця 2. Динаміка чисельності та біомаси фітопланктону у водоймах Нижнього Дніпра впродовж теплого періоду 2015-2021 рр.

| Водойми | Чисельність, млн. кл/дм ³ / Біомаса, мг/дм ³ | | | |
|-----------------|--|---------------|--------------|------------------|
| | Весна | Літо | Осінь | Середнє за сезон |
| Сабецький Лиман | 5,6 / 0,858 | 2,5 / 1,061 | 0,6 / 0,360 | 2,9 / 0,759 |
| Озеро Кругле | 0,2 / 0,223 | 58,9 / 10,684 | 15,5 / 5,616 | 24,9 / 5,508 |
| Озеро Закитне | 0,5 / 0,176 | 1,7 / 1,437 | 0,5 / 0,439 | 0,9 / 0,684 |

Максимально високі кількісні показники фітопланктону характерні для водойм з помірним водообміном, типовою з яких є озеро Кругле: чисельність водоростей складала 24,9 млн. кл/дм³ (коливання міжсезонних величин 0,2–58,9

млн. кл/дм³), біомаса – 5,508 мг/дм³ (0,224–10,684 мг/дм³). У озері Круглому, в порівнянні з іншими типами водойм, спостерігалось різке зростання показників розвитку рослинного планктону від весни до літа (чисельності майже в 300, біомаси – в 48 разів) завдяки інтенсивній вегетації синьозелених водоростей.

В Сабецькому лимані і озері Кругле впродовж всього теплого періоду чисельність формували Суанопрокарыота – відповідно 75 і 92% від загальної рясності фітопланктону (в абсолютних величинах 2,3 і 22,9 млн. кл/дм³). В різні сезони року відсоток ціанід в загальній чисельності водоростей в озерах складав не менше 45%. У весняному планктоні обох водойм домінували синьозелені водорості роду *Gloeocapsa* (*G. minor f. dispersa* (Keissl.) Hollerb., *G. crepidium* Thur.), а також *Microcystis aeruginosa f. flos-aquae* (Wittr.) Elenk. emend. Kom., *M. Pulverea*, *O. amphibia*. Влітку високі показники рясності рослинного планктону були обумовлені вегетацією насамперед водоростей роду *Oscillatoria* (*O. amphibia*, *O. limnetica*, *O. planctonica*). Вагомий внесок в формування чисельності фітопланктону в озері Кругле належав також родам *Anabaenopsis* – 16%, *Aphanizomenon* – 15%, *Anabaena* – 11%, серед яких виділялись *A. raciborskii* (14%, 8,5 млн. кл/дм³) і *Aph. flos-aquae* (L.) Ralfs. (11%, 5,4 млн. кл/дм³). В осінньому планктоні озера ціаніди продовжували вегетацію, але їх поступово заміщали діатомові *C. meneghiniana*, *Aulacoseira italica* (Ehrb.) Simons., *S. acus*, *S. hantzschii*, *Aulacoseira granulata* (Ehrb.) Simons.

В озері Закитне чисельність фітопланктону складали діатомеї – 64% (0,5 млн. кл/дм³), в основному види порядку *Fragilariiales* – *P. brevistriata* (Grun. in Van Heurck) Williams et Round, *F. virescens*, *Staurosira construens* Ehrb. та ціаніди – 23% (0,2 млн. кл/дм³), частіше *Anabaena oscillarioides* Bory, *Merismopedia major* (G.M. Smith) Geitl., *G. crepidium*. Зелені водорості, переважно *D. communis* і *Ch. monadina*, в склад домінантних входили восени.

Головна роль в формуванні біомаси фітопланктону в озерах Нижнього Дніпра належала відділу *Bacillariophyta* – 45%, частка Суанопрокарыота і *Chlorophyta* в сумарній біомасі становила відповідно 18 і 17%, *Dinophyta* і *Euglenophyta* – 8 і 7%. Виявлені в планктоні водойм стрептофітові, криптофітові

і жовтозелені водорості формували не більше 2% і фактично не впливали на загальну біомасу водоростевих угруповань. У водоймах різного типу співвідношення водоростей різної таксономічної належності в формуванні біомаси відрізнялось (рис. 1).

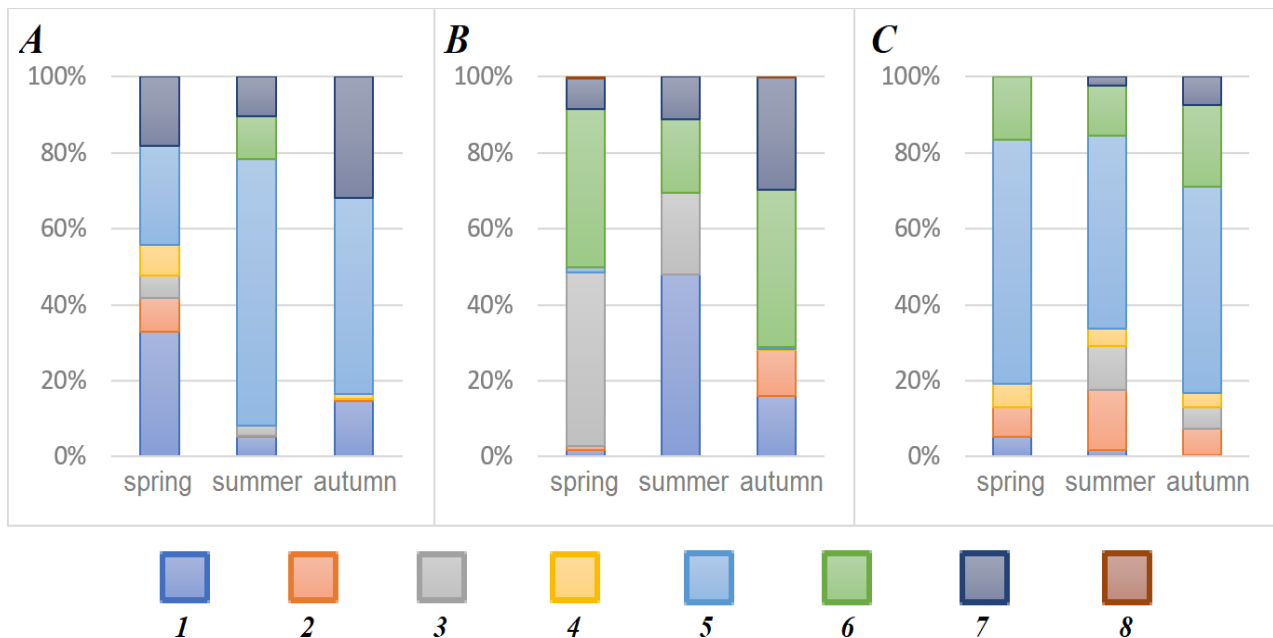


Рис. 1. Формування біомаси альгофлори водоростями різних відділів у водоймах Нижнього Дніпра: *A* – Сабецький лиман, *B* – озеро Кругле, *C* – озеро Закитне.

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

Гідрологічні особливості різнотипних водойм відображались на структурі біомаси альгоценозів. Оригinalні дані, отримані нами в період досліджень показали, що у водоймах з інтенсивним і повільним водообміном складались умови за яких вегетували переважно діатомові водорості.

В Сабецькому лимані, для гідрологічного режиму якого була характерна значна проточність та швидка інтенсивність зовнішнього водообміну, частка діатомових водоростей у загальній біомасі становила 55%, з ними співдомінували із значно меншим відсотком зелені і синьозелені водорості – 17%

і 16% відповідно. У квітні-травні, при сповільненні зовнішнього водообміну до 23-28 діб, що пов'язано з режимом роботи Каховського гідровузла у нерестовий весняний період, сприяв різкому збільшенню синьозелених, діатомових та зелених водоростей і домінуванню їх у формуванні біомаси фітопланктону. Її складали *A. flos-aquae* (13% загальної біомаси водоростей), *G. minor f. dispersa* (11%), *C. pediculus* Ehr. (10%). Відновлення пікового режиму роботи Каховської ГЕС влітку сприяв вегетації толерантних до турбулентних умов водного потоку діатомових водоростей, їх частка в структурі біомаси збільшилась до 76% і залишалась високою восени – 51%. Основу біомаси влітку складали *S. hantzschii* і *A. italica* (відповідно 32 і 18%), восени – *Epithemia turgida* (Ehr.) Kütz. (19%) і *Pinnularia lata* (Brèb.) W. Sm. (13%), а також зелені (32%), серед яких помітно впливав на величину біомаси *D. communis* (до 20%). (див. рис. 1 А).

В озері Закитному, слабо проточній, мілководній і невеликій за площею водоймі, що з квітня рясно заростає вищою водною рослинністю, біомаса водоростей утворювалась планктонно-бентосними діатомовими, що формували 53% (0,362 мг/дм³) загальної біомаси (див. рис. 1 С). Складали її переважно представники порядку Fragilariales, набагато меншою часткою були представлені зелені – 16% (0,109 мг/дм³) і евгленофітові – 14% (0,096 мг/дм³). Навесні в озері значна частка біомаси водоростей формувалась мілкоклітинними *P. brevistriata* (19%) і *F. virescens* (13%). Літній межений період характеризувався зниженням частки діатомових в формуванні біомаси (з 64 до 51%) і зростанням евгленових (з 8 до 16%); на величину біомаси впливали *Staurosira construens v. binodis* (Ehr.) Bukht. (17%), *Sphaerodinium cinctum* (Ehr.) Wołosz. (11%) і *Phacus orbicularis* Hübn. (10%). В жовтні представники діатомових і зелених водоростей формували 82% біомаси, в тому числі *F. virescens* (17%), *Melosira varians* Ag. і *Synedra ulna* (Nitzsch) Ehr. (10%), *Ch. monadina* (19%).

Головну роль у формуванні біомаси фітопланктону в озера Кругле відігравали Суанопрокарюта – 36% (1,994 мг/дм³) і Bacillariophyta – 27% (1,484 мг/дм³). Меншою мірою впливали на її величину Chlorophyta – 17% (0,956

мг/дм³) і Dinophyta – 14% (0,759 мг/дм³). Дінофітові (*Peridinium cinctum* (O.Mull.) Ehr., 46%) і діатомові водорості (42%, в тому числі *S. hantzschii*, *Cocconeis pediculus*, *Cymatopleura solea* (Bréb) W.Sm.) склали 88% біомаси альгофлори у весняний період. Озеро Кругле є єдиною водоймою серед досліджених нами, в якій розвиток мікрофлори влітку досягав рівня інтенсивного «цвітіння»; в структурі біомаси в цей сезон 48% належало ціанідам, в основному *A. raciborskii* (14%), *Aph. flos-aquae* і *A. flos-aquae* (разом 18%), помітна частка в біомасі належала *A. granulata* (10%). В жовтні діатомово-зелений домінуючий комплекс (за біомасою) формували *S. hantzschii* (15%), *Oonephris obesa* (W. West) Fott (14%), *Ch. monadina* (10%), *A. granulata* (8%), а також *Phacus longicauda* (Ehr.) Duj. (9%) (див. рис. 1 B).

За середньою біомасою фітопланктону (5,508 мг/дм³) трофічний статус озера Кругле визначається як евополітрофний, що впродовж теплого періоду року змінювався від оліготрофного навесні до політрофного влітку і евополітрофного восени. Рівень трофності Сабецького лиману і озера Закитне в період досліджень (відповідно 0,759 і 0,684 мг/дм³) був мезотрофний. В різні сезони статус водойм змінювався від оліготрофного до мезотрофного.

Висновки. З точки зору запасу природних ресурсів України, найбільш продуктивними за показниками альгофлори є водойми заплави Дніпра II групи з помірною інтенсивністю зовнішнього водообміну (зміна водних мас за 3-15 діб; див. табл. 1). У водоймах цього типу міститься найбільші запаси природної кормової бази аборигенних і цінних промислових видів іхтіофауни, що є одним зі стратигічних ресурсів продовольчої безпеки України.

Зазначимо, що при збільшенні, а, особливо, при послабленні водообмінних процесів ресурсна цінність заплавної водойми Дніпра значно знижується. Для водойм регіону досліджень з періодом зовнішнього водообміну швидшим за 3 доби і повільнішим за 15 діб характерним є збідніле видове різноманіття альгофлори та загальне біологічне різноманіття гідробіонтів, значно нижчі запаси кормової бази, запаси іхтіофауни та інших цінних прісноводних природних ресурсів. З огляду на це, інтенсивність зовнішнього водообміну

можна вважати одним з найбільш вагомих факторів формування альгоценозів заплавних водойм Дніпра, а його зміни використовувати для прогнозування майбутніх змін загальної кормової бази водних об'єктів регіону.

Перелік використаних джерел

1. 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.

2. Diversity of algae of Ukraine / S.P. Wasser, P.M. Tsarenko, *Algologiya* 10 (4), 2000. Pp. 3-309.

3. Коржов Є. І. Вплив прозорості води на кількісні показники зоопланктону водойм пониззя Дніпра / Є. І. Коржов, Л. М. Самойленко, А. М. Жур // Проблеми гідрології, гідрохімії, гідроекології : Мат. 6-ої Всеукр. наук. конф. з міжнар. участю (Дніпропетровськ, 20-22 травня 2014 р.). – Дніпропетровськ: ТОВ «Акцент ПП», 2014. С. 148–150.

4. 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.

5. Коржов Є. І. Термінологічні особливості географічних назв елементів гідрографічної мережі нижньої течії річок / Є. І. Коржов, Ю. В. Пуленко // Topical issues of modern science, society and education. Proceedings of the 1st International scientific and practical conference (August 8-10, 2021). – Kharkiv, Ukraine: SPC–Sci-conf.com.ua, 2021. – P. 325-331.

6. Коржов Е. И. Современная гидрографическая характеристика низовья Днепра / Е. И. Коржов // Наукові читання присвячені Дню науки. Вип.4: Зб. наук. пр. – Херсон, Вид-во: ПП Вишемирський В.С., 2011. – С. 4–17.

7. Науково-практичні рекомендації щодо покращення стану водних екосистем гирлової ділянки Дніпра шляхом регулювання їх зовнішнього водообміну / Є. І. Коржов. – Херсон, 2018. – 52 с.

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 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

