ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ І. І. МЕЧНИКОВА

Факультет гідрометеорології і екології

Кафедра водних біоресурсів та аквакультури

Кваліфікаційна робота

на здобуття ступеня вищої освіти «магістра»

Барабойське водосховище і перспективи його використання в режимі СТРГ
The Baraboiske reservoir and prospects for its use as a Special Commercial Fishery

Виконав: студент 2 курсу денної форми навчання
спеціальності 207 Водні біоресурси та аквакультура
Освітньо-професійна програма Охорона, відтворення та раціональне використання гідробіоресурсів
___Пислиця Ігор Сергійович _____
(прізвище, ім'я, по-батькові здобувача)

Керівник ___ д.с-г.н., проф., Шекк П.В. _____
(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ініціали) (підпис)

Рецензент __Рудей О.М._____
(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ініціали)

Рекомендовано до захисту:
Протокол засідання кафедри
водних біоресурсів та аквакультури
№ ___ від ____.____. 2024 р.

Завідувачка кафедри
_____ БУРГАЗ Марина
(підпис) (прізвище,ім'я)

Захищено на засіданні ЕК № 7
протокол № __від ____.____.2024 р.

Оцінка_____/_____/_____
(за національною шкалою/шкалою ECTS/ бали)
Голова ЕК
_____ _ГАЙДАШЕНКО Ірина
(підпис) (прізвище, ім'я)

Одеса 2024

Анотація

БАРАБОЙСЬКЕ ВОДОСХОВИЩЕ І ПЕРСПЕКТИВИ ЙОГО ВИКОРИСТАННЯ В РЕЖИМІ СТРГ

Пислиця І.С., магістр кафедри Водних біоресурсів та аквакультури

Барабойське водосховище має великий потенціал для розвитку аквакультури, що може сприяти підвищенню економічної активності регіону, створенню робочих місць та забезпеченню потреб у якісній рибній продукції. Однак ефективне використання водосховища потребує ретельного аналізу екологічних і технічних характеристик, а також впровадження інноваційних технологій риборозведення. Дослідження цієї теми є актуальним для забезпечення сталого розвитку рибогосподарської галузі та раціонального використання природних ресурсів.

Мета дослідження полягала в розробці режиму використання Барабойського водосховища для відтворення і товарного вирощування риб на природній кормовій базі.

У роботі вивчено основні біологічні ресурси водойми, особливості гідрохімічного режиму та динаміку Барабойського водосховища. Проаналізовано потенціал вирощування різних видів риб у режимі СТРГ, враховуючи наявні природні та антропогенні фактори. Оцінено економічну доцільність впровадження ставкового риборозведення, включаючи рентабельність, затрати на впровадження технологій та прогнозовані обсяги продукції. Робота також акцентує увагу на необхідності збереження біорізноманіття та мінімізації впливу на екосистему водойми.

Кваліфікаційна робота магістра представлена на 60 сторінці і включає в себе 16 таблиць, 5 рисунків, 69 літературних джерела посилань.

Ключові слова: Барабойське водосховище, СТРГ, аквакультура, риборозведення, водні ресурси, екологічна сталість.

SUMMARY

THE BARABOISKE RESERVOIR AND PROSPECTS FOR ITS USE AS A SPECIAL COMMERCIAL FISHERY

Pyslytsia I.S., Master of the Water bioresources and aquaculture departmen

The Baraboyske Reservoir has great potential for aquaculture development, which can contribute to increasing the economic activity of the region, creating jobs and meeting the demand for quality fish products. However, the efficient use of the reservoir requires a thorough analysis of environmental and technical characteristics, as well as the introduction of innovative fish farming technologies. The study of this topic is relevant for ensuring the sustainable development of the fishery industry and the rational use of natural resources.

The aim of the study was to develop a regime for the use of the Baraboyskoye Reservoir for the reproduction and commercial fish farming on the natural food base.

The study examined the main biological resources of the reservoir, the peculiarities of the hydrochemical regime and the dynamics of the Baraboyskoye Reservoir. The potential for rearing different fish species in the STRG regime is analyzed, taking into account the available natural and anthropogenic factors. The economic feasibility of introducing pond fish farming, including profitability, costs of technology implementation, and projected production volumes, is assessed. The study also emphasizes the need to preserve biodiversity and minimize the impact on the ecosystem of the reservoir.

The master's thesis is presented on 60 pages and includes 16 tables, 5 figures, 69 references.

Keywords: Baraboyskoye Reservoir, STRG, aquaculture, fish farming, water resources, environmental sustainability.

ЗМІСТ

ВСТУП……. 3
1.Стан дослідженності питання…… 5
1.1.Басейн ріки Дністер та Дністровський лиман…….. 5
1.2.Географічна, кліматична та екологічна характеристика басейну річки Барабой……. 10
1.2.1.Географічна та кліматична характеристики……..... 10
1.2.2.Характеристика водосховищ ріки Барабой……..... 13
2.Матеріали та методи досліджень……... 18
3.Результати власних досліджень……. 20
3.1 Кліматичні характеристики району розташування водосховища… 20
3.2 Морфометричні характеристики та конструктивні особливості Барабойського водосховища……. 23
3.3.Гідролого–гідрохімічний режими Барабойського водосховища……. 25
3.4. Сучасний стан природної кормової бази водосховища……. 30
3.4.1 Макрофіти…… 30
3.4.2 Фітопланктон……. 30
3.4.3 Зоопланктон…… 32
3.4.4 Зообентос…… 33
3.4.5 Смітні риби…….. 34
3.5Склад іхтіофауни та рибогосподарська характеристика Барабойського водосховища, наявність червонокнижних видів…….. 35
4 Робота барабойського водосховища в режимі СТРГ……. 39
4.1Рекомендації щодо оптимізації гідрологічного режиму…… 39
4.2Розрахунок обсягів зариблення водосховища, організація полі культури для найбільш повного використання природного потенціалу кормової бази водойми……. 40
4.3Розрахунок обсягів вилову туводнихводних риб та видів – вселенців 44
4.4Заходи спрямовані на недопущення погіршення екологічного стану, та зменшення біологічного різноманіття і чисельності рідкісних видів ту водної іхтіофауни…… 47
ВИСНОВКИ……. 51
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ…… 52

ВСТУП

Розвиток аквакультури є перспективним напрямком розвитку рибництва у внутрішніх водоймах Укураїни природного і штучного походження. В умовах сьогодення, при виснаженні природних ресурсів розвиток аквакультури це єдиний шлях підвищення ефективності виробництва риби і забезпечення населення цінними продуктами харчування.

Однією з таких водойм є Барабойське водосховище. Для забезпечення оптимізації використання природних есурсів цієї водойми розроблено науково-біологічне обґрунтування експлуатації водосховища у Режимі спеціального товарного рибного господарства (СТРГ).

При розробці режиму організації спесіалізованого рибницького господарства основною задачею було формування штучного біоценозу, здатного повноцінно і раціонально використовувати наявний кормоий ресурс водойми за умови ощадливого використання популяції туводних видів, збереженню біорізноманіття та поліпшенню екологічного стану водойми.

Барабойське водосховище, входить до складу гідроекосистеми рік Дністер та Барабой і уявляє собою одну з найбільш перспективних водойм Одеській області для створення СТРГ.

Основною метою при експлуатації Барабойського водосховища є підвищення його рибопродуктивності, шляхом спрямованого формування видового складу і запасів риб інтродуцентів та туводної іхтіофауни.

Створення СТРГ передбачає використання технології паівінтенсивного пасовищного рибництва з впровадженням вирощування аборигенних видів риб та риб – вселенців.

В роботі використовувались результати власних досліджень, данні предоставлені Державним підприємством «Одеський центр ПівденНІРО», архівні та літературні матеріали, отримані в результаті порпередніх досліджень.

При проведенні рибогосподарських розрахунків використовувалися літературні джерела, нормативно–технічна документація та результати багаторічних досліджень ДП «ОдЦ ПівденНІРО».

Мета дослідження полягала в розробці режиму використання Барабойського водосховища для відтворення і товарного вирощування риб на природній кормовій базі.

1СТАН ДОСЛІДЖЕННОСТІ ПИТАННЯ

1.1 Басейн ріки Дністер та Дністровський лиман

Барабойське водосховище відноситься до гідрологічної мережі.

р. Дністер, яка є однією з найбільших водних систем України [1,2]. Дністер бере свій початок в Карпатах, протікає по території України і Молдови. Ріка має велике значення, як транспортна артерія, використовується для запезпечення прилеглих теріторій питною водою і водою для поливного землеробства. На Дністрі збудовані великі гідровузли і гідроелектростанції, для вироботки електроєнергії.

Водна система Дністра з прилеглими озерами і лиманами, богата водними живими ресурсами і завжди служила для промислу, риборозведення і рибництва. Для цього по берегах ріки збудована низка ставових господарств і рибовідтворювальних комплексів (рис. 1.1).

На літній період припадає – 35-45% суми річних опадів весну і осінь, відповідно – 20-25%, а на зимовий період – 10-20%. Найбільша водність ріки відмічається у квітні травні, в цей період на Дністрі відбувається водопілля [3,4]. Мінімальни стік ріки відиічається в зимовий період. В останні роки у звязку з глобальною зміною клімату водний режи м Дністра зазнав значних змін. Змінилися водність ріки, об’ємами стоку, та його динаміка.

Води Дністра несуть з собою великий об’єм наносів. Це пов’язано з гірським характером ріки потужнім антропогенним впливом та малою залісеністю та високим ступенем розоренності прилеглих територій.

В басейні ріки збудовно два великих водосховища [10,11]. Дністровське водосховище побудовано у 1981–1987 роках. Створ гідровузла Дністровської ГЕС розташований за 677,7 км від гирла ріки Дністер, площа водозбору до створу складає – 40500 км². Норма стоку – 274 м^3, при максимальних розрахункових витратах гідровузлу – 13260 м/с.

Рис 1.1 – Гідрографічна схема р. Дністер

Площа водосховища 142 км^2, повний об’єм – понад 3 км^3, максимальна глибина –54 м, середня –21 м. Гребля Дністровської ГЕС розташована біля м. Новодністровськ Чернівецької області [12,13,14].

Нижче за течею Дністра знаходиться буферний гідровузел, його довжина досягає 29 км, а об’єм 0,0324 км^2, площа – 6,1 км^2, максимальна глибина – 9 м, середня – 5 м [1315,16].

В руслі Дністра на території Молдови, на ділянці Дністра між Каменкою та Дубоссарами розташовано Дубосарське водосховище. Площа водосховища становить 53 590 км², проектний об'єм 0,485 км3. Сьогодні в обєм водосховища скоротився до 0,225 км3, в результаті його замулення [12,13,15].

Береги Дубоссарського водосховища високі, круті. Середній рівень водосховища коливається в межах 3,8 м, воно здійснює добове та тижневе регулювання стоку. На берегах водосховища розташовані міста Рибниця та Гума.

Дністровські водосховища мають комплексне призначення. Вода з них використовується для потреб зрошення, питного водопостачання, рибництва і рекріації, а також для цілей енергетики [16,17].

Гідробудівництво порушило екологічну рівновагу ріки Дністер, змінило режим водообміну між заплавою і руслом ріки. В результаті цих процесів, зменшився річковий стік, погіршилась якість водим, змінився гідрологічний режим. Такі докорінні зміни відбилися на стані водних біоресурсів Дністра і Дністровського лиману. Зменшилось їх біорізноманіття і запаси [18,19].

Пониззя басейну р. Дністер уявляють собою величезний плавневий масив. Долина ріки собою інтерес з водно-болотних угідь міжнародного значення, місця гніздування різноманітних савців, птахів, риб та ін. представників тваринного та рослинного світу. Саме ця плавнева система міжріччя Дністра і Турунчука є вкрай важливою [19, 22, 24].

Плавневі озера і прилегла плавнева система дельти, розташована в міжріччі Дністра і Турунчака, має дуже важливе значення. Саме тут розташовані основні природні нерестовища аборигенної іхтіофауні. В минулі

роки у період повені ця потужня природна екосистема заповнювалась водою через природні єрики і заплаву. До початку гідробудівництва і зарегулювання ріки, озно – плавнева система дельти затоплювалась 2–3 рази на рік. Це забезпечувало природнимй нерест туводної іхтіофауни, нагул молоді і плідників найбільш цінних представників дністровської іхтіофауни [14,15, 24,25].

Плавневі озера мають величезний біопродукційний потенціал. Вони служать для нереста і нагулу риб, виконують функцію очищення води, затримують зважені частини та ін.

Після зарегулювання стоку Дністра, в результаті зменшення стоку ріки плавневі озера дельти інтенсивно заростають вищою водною рослинністю, заілюються і зменшуються у розмірі [17,25].

Значних змін зазна також Дністровский лиман, який разом з озерноплавневою системою дельти утворює Дністровських лиманно–гирловий комплекс.

Найбільша довжина Дністровського лиману – 42 км, площа поверхні – понад 400 км^2, об'єм водної маси – 0,54 км^3 [15,24].

Плавнева система Дністровського лиманно–гирлового комплексу відіграє важливу роль у водному балансі дельти, підтримці якості води і збереженні біологічного різноманіття.

Гідрологічний режим гирлової ділянки Дністра формуєьбся під впливом згінно-нагінних явищ. В результаті потужної вітрової діяльності рівень води в пониззі ріки може значно підійматися або опускатися за дуже короткий проміжок часу [15,17,25].

Льодостав у дельті Дністра не тривалий і не стійкий.

В останні роки у зв'язку з глобальним потеплінням в окремі роки пониззя ріки і більша частина Дністровського лиману залишається вільною від льда.

Вода Дністра мають низьку мінералізацію. Вміст солей у воді коливається в залежності від сезону від 250 до 700 мг•дм$^{-3}$. За цім показником вода у Дністрі більш мінералізована, ніж у Дунаї і Дніпрі.

Зміни концентрації солей в водах ріки пов'язані з сезонами. Найменша мінералізація спостерігається в березні –квітні, влітку вона зростає до 290–470 мг•дм$^{-3}$, восени підвищується до 310-495 мг/дм^3, а зимою досягає максимуму 490–520 мг•дм$^{-3}$ [19,21,24,25].

В різні сезони змінється також іонний склад води. Вміст іонів Ca^{2+}, Mg^{2+}, Na^{2+}, K^+, SO_4^{-2}, Cl^- та інших, коливається у широких межах.

Води Дністра або зовсім не містять карбонатів, або їх концентрація мінімальна. Вода у пониззі ріки належить до гідрокарбонатного класу [16,25].

Незважаючи на досить інтенсивні згінно–нагінні явища осолонена морська вода від гирла Дністровського лимана не підіймається до пониззя ріки. Зазвичай її приплив відмічається тільки у вершині лиману [24,25,26].

Концентрація кисню у дністровській воді коливається в широких межах – від 3,5 до 15,3 мг•дм$^{-3}$. У весняно–літній період насичення річкових вод є близьким до 75–85%.

Явища задухи у пониззі Дністра спостерігаються рідко, в основному в поймених озерах і затоках. В Дністровському лимані дефіцит кисню у воді відмічається влітку при «цвітінні» води, в передранкові часи. В усіх випадках явища задухи носять локальний характер.

В зимовий період явища задухи в акваторіях Дністровського лиманно–гирлового комплексу не спостерігаються. Це пов'язано з короткочасністю льодоставу і відсутністю великих концентрацій фітопланктону у воді [22,23,26].

Показник pH для вод пониззя ріки слабо лужний (в середньому 8,2). В літній період відбувається зростання лужності вод, взимку навпаки – вони близькі до нейтральних значень.

Вміст мінеральних, біогенних з'єднань у дністровській воді є досить високою. Змінюється в різні сезони. Концентрація: амонійного азоту, нітритів

та нітратів не перевищують встановлені нормативи. Вміст фосфатів низький. Всі гідрохімічні параметри дністровської води в пониззі ріки знаходяться в межах рибогосподарських нормативів, що дає змогу використовувати її в рибному господарстві [26, 27].

1.2 Географічна, кліматична та екологічна характеристика басейну річки Барабой

1.2.1 Географічна та кліматична характеристики

Барабой одна з річок басейну Чорного моря. Протікає по території Причорноморської низовини по землях півдня Одеської області, в степовій зоні.

Загальна довжина ріки 93 км. Водозбірна площа не перевищує 700 квадратних кілометрів. Залісеність слабка, не перевищує 2,36%, заболоченість – 0%, розораність перевищує 73%. Середні значення висоти і ширини басейну, відповідно – 80 м і 8,6 км.

До 40% басейну ріки покрито ярами і балками, урбанізованість території порівняно не велика.

Середнєрічний стік ріки Барабой близько 5 млн. $м^3$, у маловодні роки водозабезпеченість стоку складає 75 – 95% [28,29,30].

Ріка Барабой знаходиться в зоні помірно-континентального клімату, який відрізняється жарким, посушливим літом, і не тривалою теплою зимою. Літом температура повітря може сягати 35– 38°С. В зимку кількість днів з морозами незначна. Найнижча мінімальна температура, яка була зареєстрована в регіоні складала -29°С.

Літо спекотне, посушливе, дощі випадають рідко [30,31].

Максимальний об’єм опадів до 100 мм на добу. Сніг випадає рідко і лежить нетривалий час.

Протягом року переважають вітри північного і північно-західного напрямів зі середньою швидкістю 5,4 м/с.

Долина ріки звивиста, має трапецевидну форму, мережа слабко розвинена. Ширина долини змінюється з верхівя до пониззя від 0,5 км. до 2 км [30,31,32].

Схилі опуклі, пологі, висотою до 20-30 м, переважно, сильно порізані складаються зі суглинків з виходами вапняків [30, 32].

Всі придатні для сільського господарств ва схили сильно розорані, а поблизу селищ зайняті під сади і городи. Долина має одну надзаплавну терасу, сильно еродована .

В долині ріки знаходиться багато промислових, сільськогосподарських і комунальних, та нафтозабруднювачів підприємства [31,32,33].

Прируслова заплава ріки двостороння, не широка. У верхній течії практично відсутня. Заплава рівна, суха, частково розорана, зустрічаються окремі осередки дерев і кустарників. Заплави складаються зі мулисто-глинистих ґрунтів і суглинків.

Порвекнь може тривати до 4 днів рідко більше. Заплава ріки слобко залісена (до 4%), залукована (43%), мало розорана (23%), урбанізованість складає до 25%. Для захисту населених пунктів від підтоплення заплава р.Барабой частково обвалована.

Систематично проводиться днопоглиблювані роботи в руслі ріки для покращення стану водотоку [32,33, 35]. Русло ріки нерозгалужене, відносно пряме.

У верхній течії ріка являє собою струмок. Потім річка місцями пересихає, утворює нешироκі, мілководні (до0,5 м) плеси довжиною 100-300 м. Течія слабка (0,03-0,4 м/с).

Середня ширина ріки 10-15 м, максимальна – до 50–60 м. Русло ріки мілководне, середня глибина 1,0–1,5 м. Дно нерівне, складається з мулу і піскі з вкрапленням черепашника [35,36].

Гирлова ділянка русла перетворена на гідротехнічну споруду, шлюзований канал, який забезпечує регулювання стоку ріки.

Вода заплави ріки використовується під зрошувальні сільгоспугідь, а її правий берег використовується під городи і сади, випаси для худоби Водоохоронна зона виділена не чітко. [30,31,32,35].

Річка характеризується маловодністю. Стік її в природном стані був періодичним зростав в період сніготанення при зливових опадах.

Водопілля припадає на кінець зими – початок весни. Вже в кінці весни, в окремі роки, річка може пересихати.

Водність ріки може зростати в період злив та таяння снігів. В зимовий період русло ріки, завдяки її мілководності може промерзати до дна. [35,36].

У верхній течії річки збудовано каскад з руслових ставків, водне живлення яких забезпечує поверхневий русловий стік та артезіанські води. В результаті маловодності р. Барабой періодично спостерігається обміління ставів [32,34,3].

Таблиця 1.1 – Температурний режим води гирлової частини р.Барабой [34]

Місяці	II	V	I	II	III	X		I
Температура води, °С	.7	1.1	8.1	2.2	3.1	3.1	7.2	1.2	.5

В цей час ставки знаходяться в незадовільному стані, потребують ремонту та реконструкції. Наявність ставів в руслі такої маловодної річки як Барабой не цілесообразно. Вонно погіршує гідрологічні характеристики водотоку, якість води і екологічний стан екосистеми ріки.

У верхівях ріки віля м. Теплодар збудовано Барабойське водосховище, а в пониззі, перед впадінням в Чорне море – Санжейське водосховище.

Водосховища обладнані каналами для скиду води, водовипусками і греблями.

В останні роки спостерігається стійка тенденція до погіршення екологічного стану басейну ріки Барабой, що зумовлено зменшенням водності ріки, зростаючим антропогенним навантаженням та великою зарегульованістю русла гідроспорудами [35,37].

Басейн річки Барабой розташований в межах геологічної структури західної частини Причорноморської западини. У геологічній будові беруть участь архей-протерозойські кристалічні породи і могутня товща осадових утворень палеозойської, мезозойської і кайнозойської груп. Басейн річки Барабой розташований в межах північного крила Причорноморського басейну [32,37,38,39].

1.2.2 Характеристика водосховищ ріки Барабой

Барабойське водосховище було збудовано у 1981 р. Розташоване воно в гирлі р.Барабой між м. Теплодар і с. Мирне.

Водосховище знаходиться у відомстві одеського обласного управління водних ресурсів [37,38]

Водойма уявляє собою водогосподарський комплекс загальнодержавного значення. Відноситься до типу накопичувальних руслових водосховищ сезонного регулювання стоку, який забезпецує накопичення і збереження дністровської води для зрошення, рибництва і рекреації [37].

Підтримку необхідного рівня води забезпечують насосні станції. Щорічно, примусово у водосховище закачують до 12 млн.м^3 дністровської води. [40,41,42].

Санжейське водосховище побудоване в пониззі ріки. Розташоване між селами Доброолександрівка і Барабой.

Водсховище виконує функцію сезонного регулювання стоку р. Барабой, має комплексне призначення. Використовується для зрошення, рибництва та рекреація. Водойма руслового типу, споруджена у 1978 р., знаходиться у загальнодержавній власності [38,40,43]

Санжейське водосховище складається з верхньої і нижньої частин, розділених між собою дамбою, по якій проложено дорогу. У нижній частині водойми збудовані рибницькі стави [49,50].

Морфометричні характеристики водосховища Барабойське представлені в табл. 2.7. [38,40,58,59].

За паспортними данними згальна довжина водосховища (по осівій лінії) складає 5,2 км. Довжина берегової лянії досягає 26,8 км. Максимальна ширина водосховища – 0,8 км, середня шиорина – 0,3км. Максимальна глибина водосховища, за паспортними данними, складає 11,8 м, при середній глибині – 6,3 м.

Площа воднго дзеркала при при проектному рівні наповнення водойми складає 382,5 га. повному корисному об'єм водних мас коливається в залежності від ступеню наповненості водосховища в межах від 24,0 до 21,4 млн. $м^3$. Рівні води, м БС НПР складає 43,5

За понад сораколітній період експлуатації характеристики водойми значно змінились. В результаті замулення середня глибина водойми знизилась на 0,3–0,7 м, що привело до зменшення його корисного об'єму.

Змінилась також і площа водойми. У зв'язку з обмежаним фінансуванням роботи насосних станцій, закачка води у весняний період не проваодиться у регламентованому обсязі. Зважаючи на це корисно площа водойми сьогодні не перевищує 200–250 га.

Данні щодо сучасних морфометричних характеристи Санжейського водосховища відсутні.

За неаявними паспортними данними згальна довжина водосховища (по осівій лінії) складає 4,8 км. Довжина берегової лянії досягає 24,5 км. Максимальна ширина водосховища – 0,7 км, середня ширина – 0,5 км.

Максимальна глибина водосховища, за паспортними данними, складає 3,8 м, при середній глибині – 1,8 м.

Площа воднго дзеркала при при проектному рівні наповнення водойми складає 232,5 га. повному корисному об'єм водних мас коливається в залежності від ступеню наповненості водосховища в межах від 15,4до 17,0 млн. $м^3$. Рівні води, м БС НПР складає 13,5

Як і у випадку з Барабойським водосховищем, глибина Санжейського водосховища за період експлуатації замулилось, що стало причиною значних змін його основних характеристик.

Водосховище має у своєму складі наступні гідротехнічні споруди: дамба, водоподаючий канал, захистна гребля, водоскид та водовипуск, водозабірна насосна станція.

У відповідності до проекту максимальний рівнь води Барабойського водосховища повинен складати 44,60 м, а мінімальний – 35,50 м [58,60].

Для Санжейського водосховища проектом визначені наступні параметри: максимальний рівень – 12,8 , мінімальний – 10,80 м. [38,61,62]

Обидвиа водосховища на річці Барабой, в різні періоди використовувались для товарного рибництва та спотивної рибалки. Виходячи зі стану їх природної кормової бази їх потенційна рибопродуктивність повинна була складати 200– 300 кг•$га^{-1}$ [37, 39, 41,42,].

Фактичний вилов риби в Барабойському водосховищі вперіод його експлуатації Одесарибгоспом в 1980–1990-х роках коливався від 185 до

250 кг/га. Основними об'єктами вимрощування в водосховищі були рослиноїдні риби, короп і карась сріблястий. До 85% вилову складалось з товстолобика. Рибництво велось за напівінтенрсивною пасовищною технологією, періодично риб підкормлювали штучними кормами.

Крім рослиноїдних риб, коропа і карася в уловах зустрічалися деякі представники аборигенної іхтіофауни: судак, краснопірка, гунтера, лящ та ін. Ці об'єкти виловлювались в незначній кількості в приолові.

Зазвичай молодь цих риб потрапляла в водойму з дністровською водою в період її закачування в водосховище весною.

Санжейське водосховище в 1970–1980-х роках використовувалось для товарного рибництва. В ставах, які були об лаштовані у частині водосховища вирощували коропа, білого і строкатого товстолобиків, білого амура. До складу іхтіофауни водосховища також входили аборигенні види, які потрапляли в стави з річковою водою в період повені: окунь, щука, верховодка, карась, та ін.

Як і в барабойському водосховищі вирощування риби здійснювалось за напівінтенсивною технологією, з використанням природного кормового ресурсу і частковою підкормкою комбікормом.

Ставове господарство на Сунжейському водосховищі постійно мало труднощі пов’язані з дефіцитом води і значногю ефтрофікацією, визваною припливом біогенних елементів. Рибопродуктивность ставів тільки в окремі роки була більшою за 100 – 150 кг•га$^{-1}$.

В кінці 1990-х років рибне господарство Санжейського водосховища було переорієнтоване в режим спортивного рибальства (Культурнее рибне господарство). У такому статусі господарство достить успішно працює і в цей час. Основні об’єкти любительського рибальства на водоймі – карась, короп, товстолобик, білий амур, щука, окунь та ін. [38, 46,47,64,65].

Прибуткова чатина водного балансу Барабойського водосховища складається з і витратної частин. Прибуткову частину складають: самопливний приплив води з власної водозбірної площі в об'ємі умов маловодного року 0,640 млн.м3, підкачка з р.Дністер, атмосферні опади на дзеркало водойми.

Прибуткова частина балансу водосховищ формується за рахунок припливу річкової води та опадів, які надходять з водозбірної площі, а також підземних вод.

Витратну складову водного балансу утворює витрати води на зрошення, випаровування, фільтрацію, а також скидання ворди для поліпшення водообміну [37, 38, 41,42,44,47].

Водоподача дністровської води у верхнє, Барабойське водосховище, триває з квітня по вересень. В жовтні – листопаді рівень водойми понижується до мінімального, а надлишок води самиплином повертається до ріки [37, 39, 41,42,].

Для забезпечення потреб рибництва, весною, в період нересту аборигенної іхтіофауни для підвищення ефективності нереста рівень води у водосховищі підвищують, що забезпечує затоплення прибережних акваторій, які служать нерестовищами для літофільних риб. Рівень води на нерестовищах повинен бути не менше 0,5–1,0 м. [41,4,48,49,50,51,57,60].

Протягом всього нерестового періоду у водосховищі підтримують стабільний рівень води. Це забезпечує ефективний нерест риб–фітофілів, ембріогенез ікри, розвиток і зростання личинок до метаморфозу.

Коливання рівня води у водоймі підчас відкладення рибами ікри, її розвитку і вилуплення личинок неприпустимі, бо можуть привести до массилї загибелі молоді.

Час початку і закінчення нерестового періода залежать від температури води і можуть змінюватись в часі, тому кожного року строки нерестової

У вегетаційний період , після заповнення водосховища до нормативного рівня, рівень води зни жують на 0,3 – 0,5 м. Це забезпечує зростання лугової рослинності, як на торік нерестовим субстратом літофільних аборигенних риб [37,38,39, 49, 52].

2МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Збір польвих матеріалів для роботи проводили на акваторії Барабойського водосховища, розташованого у Біляєвському району області.

Досліджували гідрохімічні параметри води, оцінювали показники якості середовища.

Комплекс досліджень включав вивчення стану природної кормової бази водосховища. Визначали видовий склад, чисельність та біомасу планктонних мікроводоростей (фітопланктону). Фітопланктоні проби відбиралися за стаціонарними станціями в обсязі по 1,0 л. Проби, фіксувалися формаліном; концентрувалися осадовим методом. Облік водоростей проводили в камері Горяєва [67,68].

Якісні та кількісні склад зоопланктону визначали за стандартною методикою. Проби зоопланктону для якісного і кількісного аналізу відбирали планктонною сіткою Джеді з діаметром вхідного отвору 28 см у горизонті дно-поверхня (газ №56) [69,70].

В ходлі дослідження зообентосу визначали видову приналежніст , чисельність та біомасу основних груп організмів. Проби зообентосу відбирали малою моделлю дночерпака Петерсена з площею захоплення 0,025 м^2, по два дночерпака на станції. Матеріал фіксували у 4% формаліні [71,72].

Визначали видову приналежність макрофітів, їх розподів па акваторії водойми. Збір проб здійснювався по всій акваторії водосховища у весняно–літній та осінній сезони. Відібрані підчас експедиційних досліджень проби оброблялись в лабораторії кафедри водних біоресурсів та аквакультури.

Продукція основних груп кормових організмів визначалась розрахунковим методом. При розрахунках використовували відповідні P/B коефіцієнти, визначені для кормових організмів близьких регіонів.

Дослідження іхтіофауни включало визначення видового складу риб, їх чисельності, динаміки росту. Відбирались проби для дослідження харчування

і визначення віку риб. За загальноприйнятою методикою з використанням фактичних данних розраховували потенціальну рибопродуктивність водойми.

При визначенні запасів жилих видів риб використовувалися стандартні методики розрахунку для ставних знарядь лову і усередненого коефіцієнта уловистості 0,2. При оцінці запасів використовували стандартні методи збору і обробки іхтіологічних і гідробіологічних матеріалів з метою визначення лімітів промислового вилучення риб з великих водосховищ і лиманів [73,74].

Продукційні розрахунки проводили за загальноприйнятою методикою з використанням відповідних P/B коефіцієнтів [75].

ЗРЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1 Кліматичні характеристики району досліджень

Клімат в зоні розташування водосховища помірно-континентальний. Відрізняється тривалим жарким і посушливим літом і короткою теплою зимою. Кількість опадів незначна, зима малосніжна, тепла. Льодостав на водоймі не тривалий і утворюється не кожного року. В осіннє зимовий період часто спостерігаються сильні вітри.

Температура повітря в середньому за рік складає 11,2°С. Перехід від зими до весни припадає на другу декаду лютого, від весни до літа – на середину травня. Осінь в залежності від погодних умов настає 15-20 вересня, а зима, зазвичай після 20 грудня.

За багаторічними спостереженнями Одеського державного Гідрометцентру мінімальна температура повітря -29,7°С спостерігався в лютому 1952 року , а максимальна 40,1°С була зареєстрована в липні 2021 року.

Динаміку температури повітря району розташування водосховища Барабой ілюструє рис. 3.1.

Кліматичні умови періоду 2021-2022 рр. були, в цілому, зіставні з середнє багаторічними показниками по регіону. Температурні коливання відповідали сезонам року, аномальних гідрометеорологічних явищ не спостерігалося.

Морози взимку були короткочасними. Навесні відмічено цвітіння вод водосховища, зумовлене зростанням чисельності діатомових мікроводоростей, влітку – зелених та синє-зелених.

У травні-червні встановилася аномально спекотна погода, опади, в основному, були грозовими та короткочасними (рис. 3.2).

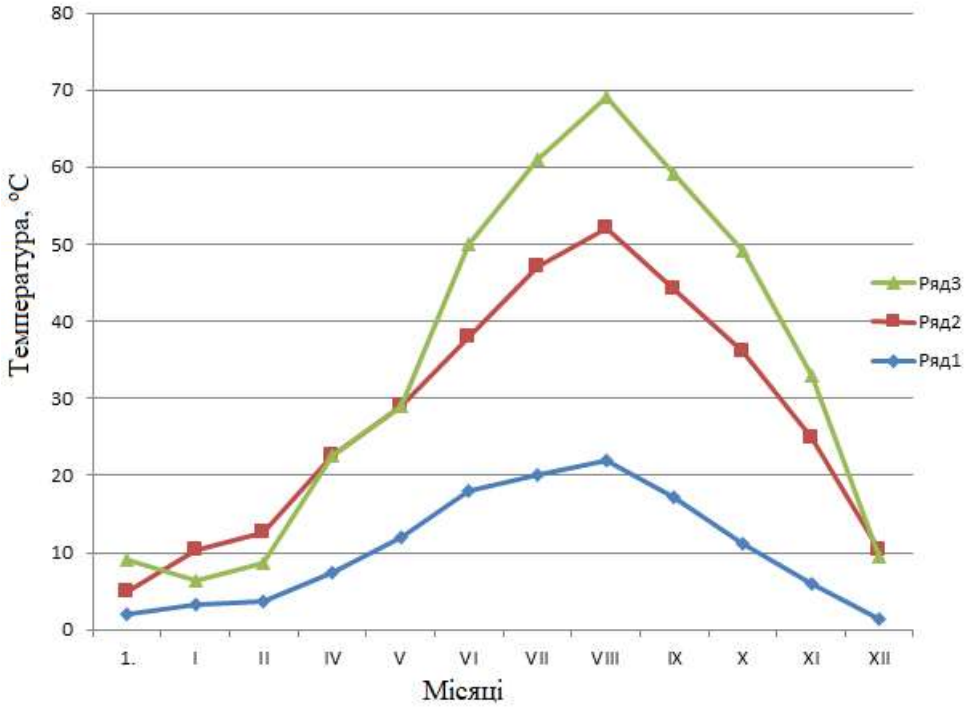

Рисунок 3.1 – Середньомісячні, мінімальні та максимальні температура повітря (°С) в районі Барабойського водосховища в період 2022–2023 рр.

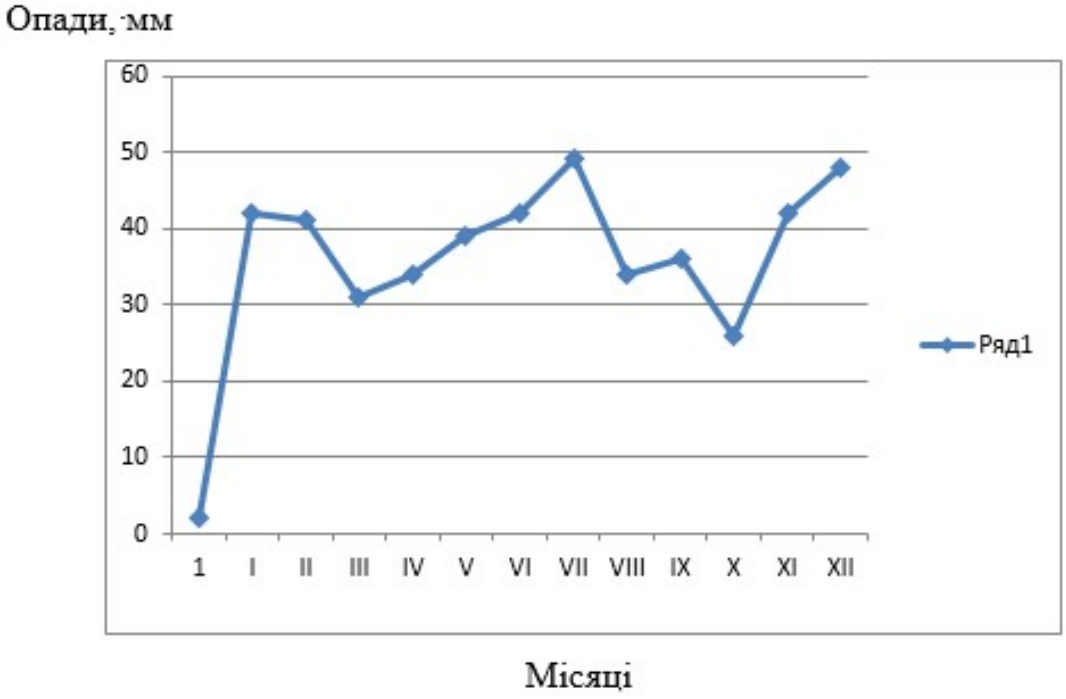

Рисунок 3.2 – Середня кількість опадів, мм за період 2022–2023 рр.

Останніми роками, В результаті прогресуючих кліматичних змін, грози реєструються іноді навіть в грудні і січні. Проте найбільш часті грози

спостерігалися в літній період. В окремі роки літом число днів з грозою досягає 10-15 на місяць.

В період з листопада по квітень, періодично спостерігаються завірюхи. В осіннє–зимовий період та на початку весни часто спост ері гаються тумани. холодну пору року та у весняний період. Протягом року в середньому тумани спостерігаються від 25 до 50 днів.

Переважають північно-західні та південні вітри в основному помірної сили, але сильні вітри трапляються досить часто (рис.3.3)

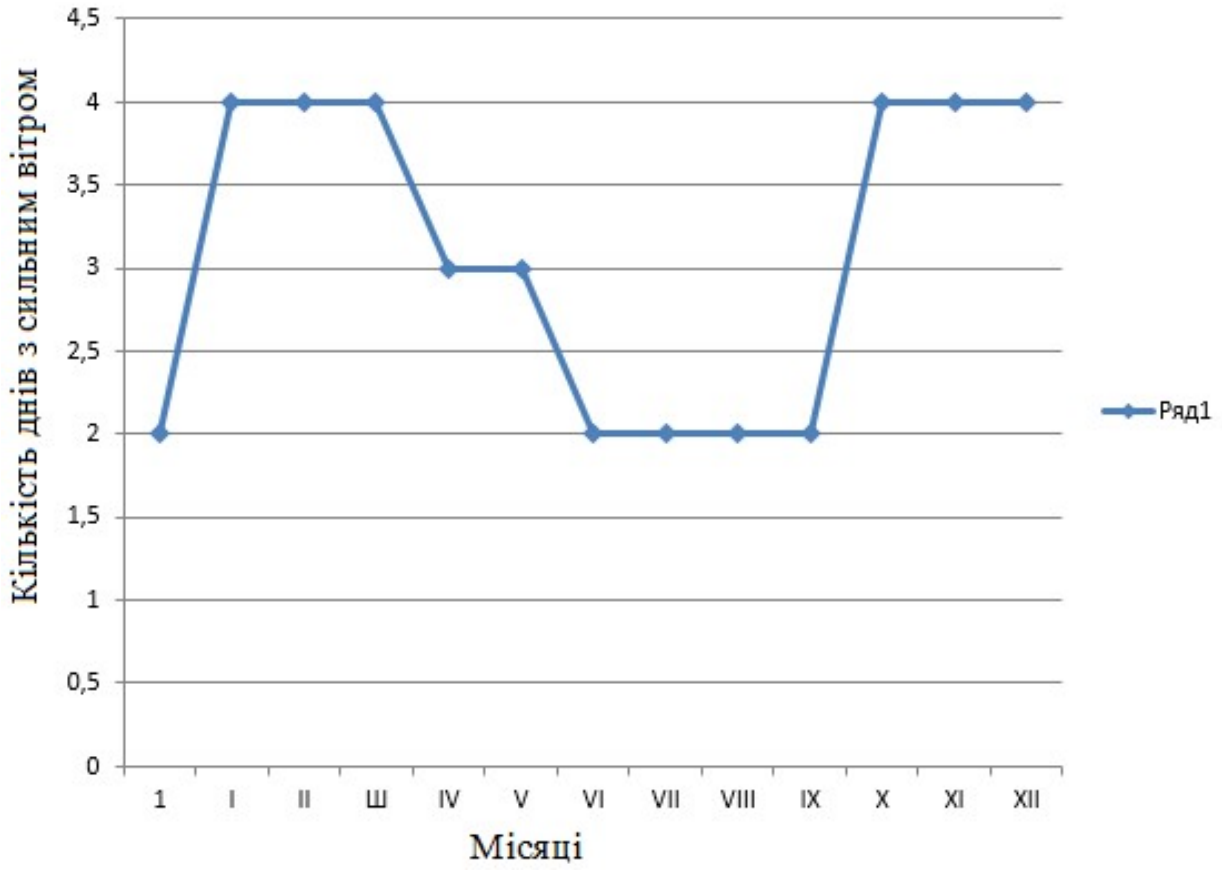

Рисунок 3.3 – Середня кількість днів з сильним вітром

В цілому, кліматичні та гідрометеорологічні умови регіону, де розташовано Барабойське водосховище цілком сприятливі для вирощування риб тепловодного комплексу.

3.2 Морфометричні характеристики та конструктивні особливості Барабойського водосховища

Барабойське водосховище (рис. 3.4) було створено в басейні р. Барабой, в 36,2 км від м. Одеси поблизу міста Теплодар.

Рисунок 3. 4 Карта–схема Барабойського водосховища

«Водойма збудована у 1981 р. за проектом інституту «Укрпівденділпроводгосп»» [4]. «За експлуатацію водойми відповідає територіальний підрозділ одеського обласного управління водних ресурсів – Дністровське міжрайонне управління водного господарства.

Водойма має статус водного об’єкта загальнодержавного значення (згідно «Держводгоспу України від 13.10.2010 р. №4867/9/11-10»).

«Ширина прибережної захисної смуги (ПЗС) складає 100 м». [3]

За даними водогосподарського паспорту об’єкта [3] максимальна довжина водосховища – 5,2 км, максимальна ширина – 80 м, середня –360 м. Площа дзеркала 382,5 га. Глибина максимальна – 11,8 м, середня – 6,26 м (табл. 2,1).

Таблиця 3.1– Морфометричні характеристики Барабойського водосховища (за проектом)

Загальна протяжність по осівій лінії, км		5,3
Ширина, м	максимальна	800
	середня	360
Глибина	максимальна	11,8
	середня	6,26
Площа поверхні, га (при максимальному рівні води)		382,5
Об´єм, млн м ^{3}	повний	23,97
	корисний	21,37
Протяжність берегів, км		26,8–28,9
Рівні води, м БС	НПР	43,5
	РМО	35,5
	ФПР	44,6

Донні відкладення водосховища складаються з сірих і чорних мулисто-піщаних ґрунтів, зі значним вмістом органіки.

В результаті замулення водойми та інших динамічних процесів морфометричні показники водойми змінились. Зменшились: площа, глибина і об’єм водой маси.

Водосховище уявляє собою водойму використовуються комплексно: для зрошення, риборозведення, водопостачання, рекреації.

В даний час склалась практика сезонного використання водосховища з активною закачкою дністровської води в поливний сезон (з травня по вересень) і простоюванням водосховища в інший період року.

Такий режим експлуатації водного об'єкту сприятливий для ведення пасовищного рибництва в весняно–літньо–осінній (вегетаційний) період і забезпечує зимівлю різновікової риби, що залишається у водоймі.

3.3 Гідрологічні та гідрохімічні характеристики сучасного стану водосховища

Проектні, нормативні показники рівневого режиму водосховища представлені у табл. 3.2.

Таблиця 3.2 – Параметри кривих об'ємів та площ Барабойського водосховища [7]

«Z, м абс»	Проектні умови			Сучасні умови		
	F, м^2	W, м^3	h сер,м	F, м^2	W, м^3	h сер,м
1	2	3	4	5	6	7
32,5	0	0	0,00	0	0	0,00
33	222000	227270	1,02	397250	220545	0,56
34	568000	681800	1,20	794500	909090	1,14
35	908800	1591000	1,75	990000	1480000	1,49
36	1136000	2954500	2,60	1362000	3181800	2,34
37	1591000	4772700	3,00	1835000	5072750	2,76
38	2045000	7045400	3,45	2270000	7145500	3,15
39	2272000	10454500	4,60	2562000	9936350	3,88
40	2500000	11818100	4,73	2724000	12272700	4,51
41	2954000	15227200	5,15	3002500	14318150	4,77

Продовження таблиці 3.2

42	3180000	18409000	5,79	3405000	18636300	5,47
43	3408000	22045300	6,47	3631000	21068180	5,80
44	3635000	25909000	7,13	3862000	26136360	6,77

абс – абсолютна система висот;

При сучасному режимі наповнення водосховища його площа протягом сезону зменшується з 340 до 200–210 га., а середня глибина з 6,5 до 5,0 м. В середньому можна прийняти площу водосховища, придатну для пасовищного рибництва за 200 га.

Контроль якості води р. Дністер (як джерела поповнення водних ресурсів системи) проводиться регулярно (щорічно, раз на квартал Одеською гідрогеолого-меліоративною експедицією за 26 показникам). В той же час регулярний гідрохімічний контроль у Барабойському водосховищі здійснюється лише епізодично.

Для оцінки якості води використані дані щоквартальних спостережень за хімічним складом води в пункті головної насосної станції Нижнє – Дністровської зрошувальної системи (ГНС НДЗС).

Температурний режим вод водосховища в весняний період сприятливий для тепловодного пасовищного рибництва. Вегетаційний період з температурами понад 11°С починається в квітні і триває до кінця другої декади жовтня (200–210 днів)

В грудні – лютому температура води в нижніх горизонтах водосховища не падає нижче 3,8–4,5°С, такі умови є сприятливими для зимівлі теплолюбних коропових риб – об’єктів вирощування.

Для подачі в Барабойське водосховище вода р. Дністер відбирається ГНС НДЗС в районі с. Маяки. Ступень забруднення річкової води міняється «від чистої до дуже брудної» [52].

Зберігається тенденція високого ступень забруднення води біогенними сполуками та іншими речовинами. В окремі періоди, внаслідок аварійних

скидів, збруднення води приобретає катастрофічний характер.

«За сольовим складом якість води оцінюється як «добра», за чистотою – «чиста», за трофністю – «мезотрона», за сапробністю – «олігосапробна», за вмістом еколого-санітарних компонентів, якість води оцінюється як задовільна, за чистотою – «забруднена», за трофністю – «евтрофна», за сапробністю –β-мезосапробна» [65].

Показники хімічного складу вод водосховища в цілому зіставні з такими для пониззя р. Дністер (табл. 3.3).

Таблиця 3.3– Гідрохімічні показники вод р. Дністер та Барабойського водосховища (середнє за вегетаційний період).

Показники	Значення			
	р. Дністер		Водосховище Барабой	
	середнє	мін.–макс.	середнє	мін.–макс.
1	2	3	4	5
Мутність, мг/дм^3	53,4	0 – 244	59,8	10,3–142
pH	7,51	6,00 – 8,37	7,8	6,31–8,81
O_2, мгО/дм^3	8,88	1,17– 20,6	13,2	3,3 – 20,6
Кальцій, мг/дм^3	61,6	37 – 90	55,1	5 – 150
Магній, мг/дм^3	20,1	7,29 –60,8	38,6	9,11 –115
Na^+ ,мг/дм^3	36,5	14,9 –89,9	54,9	20 – 200
K^+, мг/дм^3	6,07	0,1 – 11	5,82	0 – 12,6
Гідрокарбонати, мг/дм^3	192	34,8– 256	148	6,1 – 329
Сульфати, мг/дм^3	114	2,4– 390	191	17,3 –467
Хлориди, мг/дм^3	266	1,4 –829	58,1	17,7–135
Мінералізація, мг/дм^3	460	203–664	551	300– 927
Загальна твердість, мг-екв/дм^3	5,08	3,15 –8,0	4,2	3,1– 5,25

У воді водосховища реєструється підвищенна концентрація Mg^{3+} та Na^{+}, зростають pH, мутність вод, мінералізація та вміст сульфатів.

Зростаюча концентрація біогенних сполук у воді Дністра свідчить про погіршення якості води. Вона характеризує як рівень забрудненості вод, так і зростанняі потенційної біопродуктивності водойми. В порівнянні з річковою водою у воді водосховища спостерігається зниження концентрації амонійного азоту, фосфатів та заліза. Концентрація нітратного азоту у воді водосховища зіставна з такою у р. Дністер, а нітратного азоту в 2,5 рази вище (табл. 3.4).

Після надходження дністровських вод в водосховище спростерігаєтьс язменшення концентрації сполуки азоту і фосфору, які в період вегетації період утилізуються біотою водойми.

Значення показників біологічного та хімічного споживання кисню $БСК_5$ дозволяють оцінити ступень забрудненості органічних сполук у воді. Вміст органічних сполук, та концентрація нафтопродуктів у воді водосховища вище у порівнянні з водами Дністра (табл. 3.5).

Це може свідчити про накопиченням органіки та нафтопродуктів у водосховищі. Натомість вміст СПАР в водах водосховища майже в 2 рази нижче ніж у Дністрі.

Таблиця 3.4 – Вміст біогенних сполук у воді р. Дністер та Барабойського водосховища (середні за вегетаційний період).

Показники	Значення			
	р. Дністер		Водосховище Барабой	
	середнє	мін.–макс.	середнє	мін.–макс.
Азот нітритний, мгN/дм^3	0,18	0 – 8,56	0,18	0 – 1,65
Азот нітратний, мгN/дм^3	5,43	0 –35,2	1,26	0 – 7,3
Азот амонійний, мгN/дм^3	0,25	0 – 2,4	0,201	0 – 0,91
Фосфати, мгP/дм^3	0,32	0 – 1,84	0,13	0 – 0,57
Залізо, мг/дм^3	0,07	0 – 0,59	0,063	0 – 0,22

Таблиця 3.5 – Показники забруднення води р. Дністер та Барабойського водосховища (середні за вегетаційний період).

Показники	Значення			
	р. Дністер		Водосховище Барабой	
	середнє	мін.–макс.	середнє	мін.–макс.
БСК5, мг О/дм^3	3,19	0 – 34,1	4,49	1,8 – 10,2
ХСК, мг О/дм^3	30	0 – 136	30,4	26,7 – 34
СПАР, мг/дм^3	0,14	0 – 0,79	0,07	0,031 –0,104
Нафтопродукти, мг/дм^3	0,03	0 – 0,12	0,042	0,02 –0,07

Вода в водосховищі слабо лужна. Присутність розчиненого у воді кисню в водах водосховища дещо вищий ніж в ріці, за рахунок активного фотосинтезу. Явища задухи при сприятливих погодних умовах практично не спостерігаються, оскільки за рахунок мілководності вода постійно перемішується практично до дна.

У літній період вода в центральній частині водосховища прогрівається до 26–27°С, на мілинах до 29,5°С. Взимку температура води поверхневих горизонтів опускається до негативних значень. У суворі зими утворюється крижаний покрив завтовшки до 15–30 см.

Температурний режим вод водосховища в основному залежить від температури повітря і більш менш однорідний. У глибоководній частині в літній період, температура на 1–2°С нижче, ніж у мілководній, а в зимовий період – навпаки. Внаслідок мілководості, води водосховища швидко прогріваються, влітку та охолоджується, взимку.

Загалом гідрохімічні показники вод Барабойського водосховища та ступень їхньої забрудненості органічними та хімічними речовинами не перевищують гранично припустимий рівень для рибогосподарських водойм і відповідають вимогам стандарту встановленого для рибогосподарських водойм [8].

3.4 Сучасний стан природної кормової бази водосховища

3.4.1 Макрофіти

Макрофіти водосховища представлені *Phragmites australis*, *Typha domingensis* , (*Potamogeton crispus, Nomorhamphus liemi* , (*Ceratophyllum submersum* , *Elodea canadensis* , *Myriophylum spicatum* .

Зарості макрофітів у Барабойському водосховищі розташовані в основному у верхів'ях водойми і де куди уздовж берегової лінії на мілинах. Загальна площа заростання не перевищує 10–20%. Таким чином загальна продукція макрофітів, доступна для рослиноїдних риб у водосховищі складає 171,024 т (табл. 3.6). Прийнявши кормовий коефіцієнт для рослиноїдних риб за 50 визначаємо, що така кількість рослинності може бути трансформована у рибопродукцію – 171 кг/га, або з урахуванням площі заростання водойми макрофітами – 3,42 т риб фітофагів (білого амура).

Таблиця 3.6 – Продукція макрофітів та її утилізація рибами фітофагами в Барабойському водосховищі

Заростаємість акваторії, %	Трансформація м'якої рослинності		Трансформація у потенційну рибопродукцію		Утилізація органіки,т
	кг/га	Всього, т	кг/га	Всього, т	
20	4275,6	171,024	171,0	3,42	83,5

3.4.2 Фітопланктон

Протягом року спостерігається два піки розвитку фітопланктону, які змінюються двома мінімумами біомаси. Весною у фітопланктоні найбільш масовими є діатомові, зелені та евгленові водорості, доля яких відповідно складає – 43,5, 30,1 і 15,5%. У літньому фітопланктоні найбільш масові зелені

та синьо-зелені, а восени – діатомові водорості. За своїм складом, динамікою та чисельно – масовими показниками фітопланктон водосховища нагадує фітопланктон пониззя р. Дністер.

Мінімальна біомаса фітопланктону спостерігається зимою. Весною переважають види *Chlamydomonas sp., C. kuetzingiana* та *S. uvella*, Біомаса фітопланктона зростає від зими до весни від становила 0,35–0,47 до 1,45–2,55 г•м$^{-3}$ за рахунок зелених водоростей.

Майже по всій акваторії водосховища У літньому фітопланктоні, як за чисельністю, так і за масою переважають діатомові водорості.

У вегетаційний період помітну роль грають зелені та евгленові водорості. Домінуючі види (64–94% чисельності).

Зелені мікроводорості представлені видами *Stephanodiscus hantzschii, S. subtilis, A. formosa* та ін. Серед діатомових переважають – *Diatoma elongatum, D. vulgare, Gomphosphaeria aponina; Scenedesmus quadricauda, Chlamydomonas sp., Nitzschia acicularis,* та ін.

В кінці осені чисельність і біомаса фітопланктону знижувалася. Основні домінуючі групи діатомові та синьо–зелені водорості.

Середня багаторічна біомаса весняного фітопланктону складає від 7,10 до 9,12 г•м$^{-3}$, при чисельності від 40,036 до 90,573 млн. кл. • дм$^{-3}$.

Літом біомаса мікроводоростей коливається від 5,76 до 18,47 г•м$^{-3}$, а чисельність – від 40,733 до 172,658 млн. кл. • дм$^{-3}$. Біомаса і чисельність осіннього фітопланктон утеж знаходиться на достатньо високому рівні, відповідно – 8,78–10,87 г•м$^{-3}$ та 33,454–188,98 млн. кл. • дм$^{-3}$ (табл. 3.7).

Таблиця 3.7 Продукція фітопланктону та її утилізація рибами фітопланктофагами

Рівень споживання фітомаси, %	Продукція альгоценозу		Трансформація у потенційну рибопродукцію		Утилізація органіки,тис. т
	кг/га	Всього, тис. т	кг/га	Всього, т	
60	29430	5,89	353,2	70,63	3,53

Середньорічна біомаса фітопланктону при загальній чисельність – 31,849 млн. кл. • дм$^{-3}$ – 6,73 г•м$^{-3}$, а за вегетаційний сезон – 8,098 г•м$^{-3}$ та – 45,496 млн. кл. • дм$^{-3}$ відповідно.

Продукція альгоценозу мікроводоростей складе 5,89 тис. т. При рівні споживання фіто маси 60% і коефіцієнті КК для риб фітопланктофагів – 50, потенційна рибо продукція складе 70,63 т

3.4.3 Зоопланктон.

У складі зоопланктона водосховища в усі сезони переважал коловертки, гіллястовусі рачки (кладоцера) і вусоногі раки.

Видовий склад та кількісні характеристики зоопланктону у водоймі значно змінюється за сезонами і роками. В літньо–осінній період біомаса може досягати 5–11 г•м$^{-3}$.

У весняний та літній періоди зоопланктон водосховища включає до 23–25 таксонів. Співтовариство зоопланктонерів складається прісноводних та прісноводно–солонуватоводних форм. Масовими є: *A. priodonta*, *F. longiseta*, *K. valga*, *D. gracilis* та інші види. Основу біомаси складають *B. quadridentatus* та *A. Priodonta.* Багаточисельними були рачки *F. Longiseta*, та представники родини циклопов.

У складі літнього зоопланктону домінують коловертки при відносно низькій чисельності гіллястовусих ракоподібних. В 2018–2021 рр. біомаса зоопланктону у вегітаційний період коливалась в межах 2,5-2,9 г/м^3, досягаючи максимуму 4,5-9,8 г/м^2

У складі плантонерів домінують коловертки, копеподи, личинки комах. Кормовий ресурс планктофагів у водоймі має високий показник. В 2021–2022 роках середньої біомаса зоопланктона зниження в 1,4–1,8 разів у порівнянні з попереднім періодом.

Продукція зоопланктону Барабойського водосховища складає 84,6 т. При рівні споживання фіто маси 30% і коефіцієнті КК для риб зоопланктофагів – 5, потенційна рибо продукція складе 5,08 т (табл.3.8).

Таблиця 3.8 – Продукція зоопланктону та її утилізація рибами планктофагами

Рівень споживання, %	Продукція зоопланктону		Трансформація у потенційну рибопродукцію		Утилізація органіки, т
	кг/га	Всього, т	кг/га	Всього, т	
30	423	84,6	25,4	5,08	25,38

3.4.4 Зообентос. У водосховищі реєструється від 20 до 34 видів донних безхребетних. Зообентос формують в основному чотири групи донних тварин: Chironomidae, Oligochaetae, Mollusca, Corophiidae. Основні групи організмів зообентосу включають: хірономіди – 4 , гамаріди – 3, молюски – 6, мізіди – 2, кумові ракоподібні – 6, олігохети – 5 види. Видовий склад, чисельність і біомаса зообентосу значно змінюється за роками і сезонами.

Біомаса бентосу у водосховищі в значній мірі формується за рахунок молюсків Monodacna hjntica та Dreissena polymorpa – їхня сумарна біомаса варіює в різні роки від 5,2 до 25,7 г/м^2. Біомаса інших молюсків, які

зустрічалися в пробах не перевищує 3,2 – 11,9 г/м^2. чисельність хірономід варіює від 13,2 до 200,5 екз/м^2, а біомаса, від 0,6 до 2,9 г/м^2.

З олігохет найбільш масовими є Tubificidae та Naidiae Чисельність та біомаса їх незначні.

Чисельність Corophiidae та Gamarrsdae коливається від 40 до 2450 екз/м^2, а біомаса від 0,04 до 5,47 г/м^2. Крім перелічених бентос них організмів в пробах зустрічаються личинки жуків та наземних комах, водяні клопи.

Біомаса (кормового) зообентоса в літній період коливається від 2,28 до 15,75 г/м^2, а осіню – від 0,188 до 10,29 г/м^2.

Загальна продукція м'якого зообентосу у Барабойському водосховищі складає 83,0 т . При рівні споживання зообентоса 30% і коефіцієнті КК для риб бентофагів – 5, потенційна рибопродукція складе 4,98 т (табл. 3.9).

Таблиця 3.9 – Продукція зообентосу та її утилізація рибами бентофагами

Рівень споживання, %	Продукція зоопланктону		Трансформація у потенційну рибопродукцію		Утилізація органіки, т
	кг/га	Всього, т	кг/га	Всього, т	
30	415	83,0	24,9	4,98	24,90

3.4.5 Смітні риби

Разом з водою, яка весною подається до Барабойського водосховища за допомогою насосів з пониззя р. Дністер, до водойми потрапляє значна кількість молоді риб (верховодки, тюльки, плоскирки, червонопірки, плотви, карася, колючки, бичків та інших риб), крім того значне поповнення їх чисельності забезпечує природне відтворення в самому водосховищі. За приблизними оцінками їхня біомаса у весняний період може досягати від 3,5

до 10,3 т. (в середньому 8,1 т). Це може служити значним харчовим ресурсом для хижаків, чисельність яких у водосховищі обмежена. Приймаючи КК для хижих риб 3,3 можна оцінити потенційну продукцію судака в 2,45 т. (12,25 кг/га).

Сучасний стан кормової бази Барабойського водосховища залишається на досить високому рівні. Тільки за рахунок природного кормового ресурсу у водосховищі можна вирощувати 106,86 т. (534, 3 кг/га) різних риб. Цей показник може бути значно збільшений за рахунок використання більшого відсотка природних кормів, що цілком припустимо для водойм такого типу.

3.5 Склад іхтіофауни та рибогосподарська характеристика Барабойського водосховища, наявність червонокнижних видів

Якісний склад та чисельність іхтіофауни Барабойського водосховища формується з одного боку, в результаті випадкового потрапляння аборигенних видів риб та їх молоді з р. Дністер в період закачування води у водосховище, з іншого – в результаті цілеспрямованого зариблення рибами визначеного виду, віку та маси і кількості при штучному формуванні полікультури.

Зважаючи на такі особливості формування, іхтіокомплекс водосховища включає як аборигенні види Дністровської фауни, так і риб вселенців, яких використовують в аквакультурі (табл. 3.10).

Маса і чисельність основних промислових риб залежать від цілеспрямованого зариблення водойми об’єктами полікультури.

В 1980–2022 рр. водосховище знаходилось в оренді у Одеського обласного рибокомбінату (Одесрибгоспу). До 1998 р. водойму щорічно зариблювали цьоголітками та річниками білого і строкатого товстолобиків (або гібридами), коропа, білого амура, срібного карася. Об’єми зариблення коливалися від 100 до 300–500 тис. екз.

Таблиця 3.10 – Видовий склад іхтіофауни Барабойського водосховища

№№ пп	Види	Промислове Значення
1	Тюлька чорноморсько–азовська *Clupeonella delicatulla delicatulla* (Nordm.)	4
2	Щука *Esox lusius* L.	2
3	Тарань *Rutilus rutilus* (L.)	3
4	Червонопірка *Scardinius erythrophthalmus* (L)	4
5	Білий амур *Ctenopharyngodon idella* (Val.)	1*
6	Лящ звичайний *Abramis brama* (L.)	4
7	Плоскирка європейська *Blicca bjoerkna* (L.)	3
8	Верховка звичайна *Leukaspius delineatus* (Heckel)	4
9	Верховодка звичайна (уклея) *Alburnus alburnus* (L.)	3
10	Короп (Сазан) *Cyprinus carpio* (L.)	1*
11	Карась сріблястий *Carassiusvavv gibelio* (Bloch)	1*
12	Толстолобик білий *Hypophthalmichthys molitrix* (Val.)	1*
13	Толстолобик строкатий *Aristichthys nobilis* (Rich)	2*
14	Колюшка триголкова *Gasterosteus aculeatus* L	3
15	Солнячна риба синьожаброва *Lepomis gibbosus* (L.)	3
16	Окунь *Perca fluviatilis* L.	2
17	Йорж звичайний *Gymnocephalus cernua* (L.)ттт	4
18	Судак звичайний *Sander lucioperca* (L)	2
19	Бичок – кругляк *Neogobius melanostomus* (Pall.)	4
20	Бичок – пісочник *N. fluviatilis* (Pall.)	4

1- масові види, що складають основу уловів;

2- промислові види які регулярно відзначаються в уловах (прилов);

3 - звичайні або численні види які не видобуваються або не реєструються в уловах;

4 – рідкісні, мало чисельні види.

** - види –інтродуценти (об'єкти штучного зариблення).*

Вирощування риб проводилось в полікультурі за екстенсивною (з використанням природної кормової бази) та напівінтенсивною (з використанням природної кормової бази і штучних кормів) технологіями. Селективний вилов товарної риби (масою 1,5–8 кг) проводився восени обкидними неводами і сітками. Улови коливалися від 85 до 200 т.

Від 80 до 85% товарної риби припадало на товстолобика (маса 2,5–8,0 кг). 9–12% складав короп (маса 1,5–3,0 кг). На долю карася та інших туводних риб приходилось від 3 до 5% улову.

Протягом останніх 10 років експлуатація водойми у режимі СТРГ відповідно встановленому регламенту не проводилось. Зариблення проводилось епізодично у незначних об'ємах (0,5–2,5 тис. цьоголіток). Улов складався практично повністю з рослиноїдних риби.

Наявна інформація по вилову риб в Барабойському водосховищі за 2012 – 2022 рр. (табл. 3.11) обмежена чотирма роками, а дані з зариблення водойми відсутні.

Таблиця 3.11– Вилов риби (т) в Барабойському водосховищі Тов. «Одесарибгосп» в 2012–2022 рр. (Звіти виробництва продукції аквакультури за 2012–2022 рр.)

Види риб	Роки										
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Короп	0,102	0,391	–	–	–	–	–	1,50	–		–
Товстолобик	1,178	25,44	–	–	–	–	–	17,40	15,40	16,50	–
Інші види	0,261	1,042	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Загалом	1,541	26,873	–	–	–	–	–	18,90	15,40	16,50	–
кг/га	7,705	134,365	–	–	–	–	–	94,50	77,00	82,50	–

Таким чином, навіть при обмежених обсягах зариблення і неефективному використанні водних біоресурсів Барабойське водосховище демонструвала досить високу продуктивність.

В водосховищі не зустрічаються червонокнижні види риб. Використовується безперервна технологія вирощування риби – безперервний. Він передбачає щорічне зариблення водосховища та вилучення врожаю, шляхом селективного вилову товарної риби.

Використовується екстенсивна і напівінтенсивна технологія вирощування, які передбачають: впровадження полікультури, використання природного кормового ресурсу, та комплекс меліоративних заходів спрямованих на підвищенні кормності водойми на фоні покращення його екологічного стану.

Основним об’єктом вирощування у Барабойському водосховищі повинен стати судак, популяція якого буде формуватися штучно за допомогою зариблення підрощеною молодь, та інтенсифікації природного нересту сформованої популяції. Технологія передбачає, також, формування та покращення природної кормової бази судака у водосховищі за рахунок збільшення чисельності малоцінних риб (бичкових та ін.) шляхом інтенсифікації їх природного відтворення.

Вилов риби здійснюється на спеціальних тонях обкидними неводами та по всій акваторії водосховища сітками. Добрива у водоймі не використовуються.

4РОБОТА БАРАБОЙСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА В РЕЖИМІ СТРГ

4.1 Рекомендації щодо оптимізації гідрологічного режиму

Весна є найбільш відповідальним часом у роботі СТРГ. У це період, з березеня по травень, проводиться заповнення водосховища водою, фориується кормова база риб, відбувається нерест ту водної іхтіофауни, проводиться зариблення водйми інтродуцентами.

Нерест аборигенної іхтіофауни триває з березня–квітня (щука, судак, онунь, та ін.) по травень – червень (в основному коропові види риб).

Природні нерестовища знаходяться у мілководній, прибережній зоні. Нерестовим субстратом для риб фітофілів служить лугова та м'якя водна рослинності. В акваторії нерестовищ відбувається відладання ікри, її розвиток, вилуплення личинок і їх зростання до метаморфозу.

Для оптимізації умов нереста риб, вилуплення личинок та їх зростання до життєжстікої стадії на початку квітня (перша декада) рівень води у водосховищі підвищується з таким розрахунком, щоб вона заповнила нерестовища.

В наступний період (протягом нересту, розвитку ікри і зростання личинок) категорично не дозволяється будь яке корегування рівня води у водоймі. Навіть незначні коливання рівня можуть привести до елімінації ікри та личинок.

Строки початку і закінчення нерестового періоду визначає іхтіологічна служба рибного патруля та строго контролює їх дотримання.

Вегітаційний період, триває від початку червеня до кінця жовтня. В кінці липня рівень води у водойми необхідно знизити, що забезпечує формування м'якої лугової рослинності в прибережній, осушеній зоні.

Така рослинність буде служити нерестовим субстратом для риб фітофілів наступного року. В літній періо проводиться комплекс меліоративних робіт, які передбачають надмірне заростання водойми, стимуляцію розвитку природної кормової бази, годівлю риб, контроль за станом середовища, зростанням риб, їх фізіологічним станом, тиа інші заходи передбачені «Режимом» і технологією рибництва.

Восени проводять облов товарної риби. Після його завершення може здійснюватись зариблення водосховища рослиноїдними рибами та коропом. В деяких випадках додаткове зариблення проводиться весною.

На протязі зими, з груденя по березєнь, рибоводні роботи на водоймі обмежуються формуванням лунок для дихання риб в період льодоставу, та контролем за станом середовища. В зимовий період, в разі необхідності, проводиться такох комплекс гідротехнічний робот, ремонт і обслуговування гідротехнічних споруд.

4.2 Обсяги зариблення водосховища, організація полі культури для найбільш повного використання природного потенціалу кормової бази водойми

Формування полікультури риб у водоймі для їх товарного вирощування передбачає можливість найбільш повного використання природного кормового ресурсу (сукупність рослинних і тваринних організмів, якіі служать об'єктами

харчування риб). Видовий склад риби і співвідношення видів визначається у відповідності зі станом всіх компонентів природної кормової бази,типу харчування та харчових потреб об'єктів аквакультури.

Продукція основних груп кормових організмів у водоймі розраховується на основі фактичних донних біомаси макролітів, фітопланктону, зоопланктону і зообентосу.

Продукцію розраховують з використанням Р/В коефіцієнтів з урахуванням середнєбагаторічних показників біомаси окремих груп організмів. Продукція макрофітів оцінюється як максимально біомаса в період вегітації.

При продукційних розрахунках враховуються середні показники співвідношення різних груп кормових організмівв у спектрі харчування конкретних видів і вікових груп риб.

Продукція (П) за вегетаційний сезон в розрахунку на 1 га площі водойми визначається за рівнянням:

$П = [(В • П) • В^{-1}] •10\ 000$, де

В–біомаса, П–продукція

Добовий приріст риб (М) визначають за формулою:

$Р = 0,5 • Р • Кк^{-1}$ де,

Р– продукція, Кк – кормовий коефіцієнт

При розрахунках приймається корисна частка використання їжі –50 %

Кількість зарибка (З) розраховується за формулою:

З = М : (ПП х ІМ) х100 де

З – кількість зарибка, ПП– промислове повернення, ІМ – середня товарна маса риби.

Таблиця 4.1 – Значення Р/В коефіцієнтів та кормових коефіцієнтів еличини для розрахунку рибної продукції малих водосховищ півдня України [32]

Групи організмів	(Р/В) коефіцієнт		Коефіцієнт (Кк)	
	середнє	Мін– мах	середнє	Мін– мах
Фітопланктон	120 - 140	50 - 300	50	35 - 60
Макрофіти	1,1 - 1,2	1,0 - 1,5	50	30 - 70
Зоопланктон	20	10 - 35	6	5 - 10
Зообентос: м'який* молюски	 6 1,5	 3 - 7 до 3	 5 50	 4 - 7 10 - 60

**Примітка: також двостулкові молюски розміром до 15мм.*

Потенційну рибо продукцію розраховували з урахуванням сучасного стану всіх компонентів кормової бази та тепературного режиму водойми. При розрахунках приймали нормативні значення відповідних коефіцієнтів (табл. 4.1), та складу раціонів основних видів риб, яких вирощують у водосховищі (білого та строкатого товстолобиків, білого амура, коропа, судака, та щуки).

Встановлено, що між білим товстолобом і молоддю ляща та плітки звичайної в трофічних взаємовідносинах не виявлено сильної конкуренції як по фіто- так і по зоопланктону. Рослиноїдні риби, і в першу чергу білий товстолоб та білий амур, не вступають в харчову конкуренцію.

Конкурентні відносини можуть виникати лише при локальному збільшення щільності вселених зоопланктофагів та в районах з підвищеною концентрацією молоді.

Масштабна інтродукція у водойму риб–фітофагів, основних споживачів фітопланктону та вищої водної рослинності, забезпечить меліоративний ефект, який значною мірою покращить гідролого–гідрохімічний режим і ефективне використання

природного харчового ресурсу. В підсумку це забезпечить підвищення рибопродуктивності, що і є основною метою створення СТРГ.

Таким чином, вселення рослиноїдних риб (особливо білого товстолоба) має велике рибогосподарське і біомеліоративне значення і повинно розглядатися як найважливіший засіб покращення умов формування максимальної рибопродукції. Серед біотичних факторів визначальними, в аспекті виживання молоді риб, є забезпечення кормовим ресурсом та зменшення трофічного пресу з боку хижаків. В цілому розвиток кормової бази прибережних біотопів водосховища є цілком задовільним. Біотичні фактори, які визначають умови існування риб на різних етапах їх життєвого циклу, в досліджених водних об'єктах є у цілому сприятливими для забезпечення достатньої ефективності заходів з зариблення молоддю цінних у господарському та природоохоронному відношенні видів. Внаслідок обмеженого характеру зариблення та достатньої розвиненості вільних екологічних ніш, проведення зазначених робіт не потребує спеціальних меліоративних та інших заходів.

Для інтродукції у водойми переведені в режим СТРГ необхідні такі види риб, які здатні ефективно використовувати всі складові кормового ресурсу водойми і можуть забезпечити стабільність водної екосистеми, та збільшити ii рибопродуктивність.

Описана рибогосподарська стратегія забезпечить формування збалансованої іхтіомаси різних за трофічною спеціалізацією об'єктів полікультури. Відповідно, структура іхтіоценозу буде відповідати спрямованості та інтенсивності сукцесійних процесів у водній екосистемі.

Оптимальні терміни зариблення водойми – осінній період (жовтень– листопад), або весняний період – квітень–травень.

Таблиця 4.2 – Розраховані обсяги вселення (тис.екз), молоді риб

Види риб	Вікова стадія	Роки									
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Товстолобик (білий, Строкатий, (гібрид)	Цьоголітки	39	35	35	35	31	31	270	270	270	270
	дволітки	31	28	28	28	25	25	22	22	22	22
Короп	цьоголітки	5	45	45	45	40	40	30	30	30	30
	дволітки	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3

4.3 Розрахунок обсягів вилову туводнихводних риб та видів – вселенців

При розрахунці об'ємів вилову туводної іхтіофауни і коропових риб – вселенців (білого та строкатого товстолобика, коропа та білого амура) ми приймали коефіцієнт промислового повернення 0,75%. Саме така частка промислового повернення риб вселенців та аборигенних риб спостерігалась у водосховищі Барабой в попередній період його експлуатації. Отримані таким чином, з урахуванням ефекту накопичення (не виловлена частина зариблюваної риби залишається у водосховищі і утворює додаткову продукцію) представлені в тал. 4.3

Таблиця 4.3 Обсяги вилучення водних біоресурсів за видами (тонн)[*1]

Види	Роки									
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Короп (сазан)	0,7	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,0	2,0
Товстолоб	4,0	8,0	13,0	19,0	25,0	28,0	30,0	30,0	30,0	30,0
Карась сріблястий	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Плітка (тараня)	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Краснопірка	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Окунь	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Щука	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Разом:	6,8	10,9	16,1	22,3	28,5	31,7	33,9	34,1	34,1	34,1
Загалом	19,3	31,0	45,7	63,4	81,0	90,1	96,3	96,9	96,9	96,9

Примітка:[1] «спеціальне використання водних біоресурсів здійснюється відповідно до Порядку здійснення спеціального використання водних біоресурсів у внутрішніх рибогосподарських водних об'єктах (їх частинах), внутрішніх морських водах, територіальному морі, виключній (морській) економічній зоні та на континентальному шельфі України».*

Якісний склад водних біоресурсів, стан їх запасів та обсяги допустимого вилучення можуть бути уточнені за результатами проведення науково-дослідних робіт.

Для вилучення розрахованих об’ємів риби з водосховища визначено необхідну кількість та типи знарядь лову (табл. 4.4)

Таблиця 4.4 – Характеристика знарядь і засобів лову та їх кількість

Знаряддя лову	**Кількість (од.)**
сітки ставні а =30-40 мм	40
сітки ставні а =70-80 мм	80
сітки ставні а =90-100 мм	40
сітки ставні а =100-130 мм	40
ятери з розміром вічка 30 мм	10
Закидний невід довжиною 200 м, висотою до 3-х м, з розміром вічка 30 мм, в приводі 50 мм, в крилах 70 мм	1

Рекомендації з якісних характеристик і кількості знарядь лову можуть коригуватися в ході експлуатації Режиму СТРГ на основі додаткових досліджень, які визначать промислове навантаження на знаряддя лову.

Зміна кількості знарядь лову, кроку їх вічка здійснюються шляхом внесення змін до даного Режиму СТРГ після надання біологічного обґрунтування ДП «ОдЦ ПівденНІРО».

4.4 Заходи спрямовані на недопущення погіршення екологічного стану, та зменшення біологічного різноманіття і чисельності рідкісних видів ту водної іхтіофауни

Перед переводом водойми в режим СТРГ і початку його рибогосподарської експлуатації, регламентованої цим «Режимом» необхідно провести комплексне дослідження гідрологічного та гідрохімічного режиму, стану кормової баз, визначивши склад, чисельність, біомасу та продуктивність фітопланктону, макролітів, зоопланктону, зообентосу. Досліджується також якісний складу іхтіофауни, чисельність та промисловий запас риб у водоймі.

Ця інформація (оцінки) в подальшому буде служити еталоном, який дасть змогу порівняти стан основних складових екосистеми водосховища в період його експлуатації в режимі СТРГ

В ході експлуатації водосховища в режимі СТРГ необхідно систематично проводити спостереження за основними гідрологічними показниками (динаміку рівневого режиму, наявність або відсутність проточності, тривалість повного водообміну, та інші специфічні для даної водойми показники).

Функціонування рибницького господарства на акваторії Барабойської затоки повинно бути підпорядкованим вимогам Положень та Законів України:

– «Про рибне господарство, промислове рибальство та охорону водних біоресурсів»;
– «Про охорону навколишнього природного середовища»;
– «Про тваринний світ»;
– «Порядку здійснення спеціального використання водних біоресурсів у внутрішніх рибогосподарських водних об’єктах (їх частинах), внутрішніх морських водах, територіальному морі, виключній (морській) економічній зоні та на континентальному

шельфі України, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 25.11.2015 №992 (зі змінами)»;

– «Правила промислового рибальства в басейні Чорного моря, затвердженого наказом Державного комітету рибного господарства України від 08.12.1998 №164 (зі змінами)»;

– «Інструкції про Порядок здійснення штучного розведення, вирощування риби, інших водних живих ресурсів та їх використання в спеціальних товарних рибних господарствах, затвердженого наказом Державного комітету рибного господарства України від 15.01.2008 №4»;

– «Порядку штучного розведення (відтворення), вирощування водних біоресурсів та їх використання, затвердженого наказом Міністерства аграрної політики та продовольства України від 26.08.2022 №622»;

– Режиму рибогосподарської експлуатації Барабойського водосховища, погодженому в установленому порядку;

Під час ведення рибного господарства та здійснення рибальства користувач водних біоресурсів повинен дотримуватись встановлених для регіона правил рибальства.

Підтримувати водойму у гарному стані не допускати погіршення її екологічного стану в результаті проведення рибогосподарської діяльності.

Охороняти і облаштовувати прибережну захисну смугу (водоохоронну зону). Забезпечити проведення науково–дослідних робот на водоймі для вивчення стану екосистеми та водних біоресурсів.

Проводити у встановлені строки регламентовані «Режимом» рибницько-меліоративні заходи.

Підтримувати і здійснювати в умовах господарства державну політику у сферах рибного господарства, та охорони навколишнього природного середовища.

Здійснювати постійний санітарний та ветеринарний контроль за станом водних біоресурсів у водоймі в період їх вирощування, проводити запобіжно–профілактичні заходи боротьби із захворюваннями та загибеллю водних біоресурсів;

Запобігати шкідливому, негативному впливу чинників зовнішнього середовища на екологічний стан водойми і водних біоресурсів, вживати заходів для усунення негативного зовнішнього впливу.

Не допускатим проникнення у водойму чужорідних видів, або несанкціонованій інтродукції нових об’єктів які здатні нанести шкоду рибному господарству регіона.

Задля забезпечення задовільного стану водойми та водних біоресурсів необхідно:

– Меліоративні заходи та роботи з відтворення та вирощування товарної риби проводити відповідно «Порядку штучного розведення (відтворення), вирощування водних біоресурсів та їх використання, затвердженого наказом Міністерства аграрної політики та продовольства України від 26.08.2022 №622»;

– щороку у нерестовий період встановлювати штучні нерестовища у кількості 15 шт., по мірі збільшення маточного стада збільшувати штучні нерестовища до 30 шт. згідно наукового обґрунтування;

– у зимовий період із встановленням льодового покрову, з метою попередження явищ задухи, на водосховищі необхідно проводити прорубку ополонок. У разі необхідності проводити примусову аєрацію води.

При виявленні значних відхилень від нормального екологічного стану водойми, користувач водних біоресурсів зобов'язаний надати необхідну інформацію територіальному органу рибоохорони.

ВИСНОВКИ

Ведення рибного господарства у Барабойському водосховищі в режимі СТРГ не тільки вирішить завдання отримання рибної продукції, але й виконує функцію по відновленню і підтримці унікального екоресурсу регіонального значення.

Екологічний стан Барабоойського водосховища, його гідролого-гідрохімічний умови та стан кормової бази в поєднані створюють біопродуктивні можливості для ефективного використання водойми в якості рибницького господарства.

Викладені в науково-біологічному обґрунтуванні матеріали свідчать про доцільність експлуатації Барабойського водосховища в режимі СТРГ, що буде сприяти раціональному використанню кормової бази водойми, підвищуватиме його рибопродуктивність, поліпшить економічну стан регіону.

Рекомендований термін експлуатації частини акваторії Барабойського водосховища в умовах спеціального товарного рибного господарства становить 10 років, з 2023 року по 2032 рік включно.

Дане науково-біологічне обґрунтування регулює діяльність Режиму рибогосподарської експлуатації Барабойського водосховища та є невід’ємною його частиною.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ

1. Захарова М.В., Даус М.Є., Яров Я.С. 1. — В: гідрохімічний режим та екологічний стан річки Бараба // Клімат, екологія, сільське господарство Євразії: Матеріали III міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 80-річчю освіти ІРДСГА (27-29 травня 2014 р.). - 2014. - С. 63-70.

2. Ресурси поверхневих вод СРСР. Опис річок та озер та розрахунки основних характеристик їх режиму. - Т. 6. Україна та Молдова. Вип. 1. Західна Україна та Молдова (без басейну р. Дністра). - К., Наукова думка, 1978. - 254-257 с.

3. Русєв, О. П. Геоморфологічна будова долини річки Барабой (Одеська область) = Геоморфологічна будова долини річки Барабой (Одеська область) = Геоморфологічна структура Baraboi River vallecy (Odessa oblast'): дипломна робота фахівця / О. П. Русєв; наук. керівник. О. Б. Муркалов; ОНУ ім. І.І. Мечнікова, Геолого-геогр. ф-т Каф. фізичної географії та природокористування. - Одеса, 2017 . - 58 с.

4. Даус М.Є., Яров Я.С. Особливості гідрохімічного режиму річки Барабой Український гідрометеорологічний журнал. 2012. - №10. - С.143-152

5. Ресурси поверхневих вод СРСР. Опис річок та озер та розрахунки основних характеристик їх режиму. - Вип.1. Західна Україна та Молдова / За ред. М.С. Каганера. - К: 1978. - 498 с.

6. Ресурси поверхневих вод. Опис річок та озер та розрахунки основних характеристик їх режиму. - Вип.1. Західна Україна та Молдова / За ред. М.С. Каганера. - К.: Наукова думка, 1978. - 498 с.

7. Ресурси поверхневих вод. - Т.6. Україна та Молдова. Вип.1. Західна Україна та Молдова / За ред. М.С. Каганера. - К.:, 1969. -

900 с.Сидоренко Ф., Гуцул Т., Богдевич О. та ін. Довгострокові екологічні ризики забруднення басейну річки Дністер застарілими пестицидами. Матеріали міжнародної конференції «Інтеграція в ЄС та управління басейном річки Дністер», Кишинів, 8–9 жовтня 2020 р. Кишинів : Eco-TIRAS, 2020. С. 282–285.

8. Юрасов С.М., Караулов В.Д., Житкевич М.Я. Іригаційні властивості вод і їх мінливість на прикладі водних об'єктів Одеської області // Аграрні інновації (2023).– № 17. – С. 232–245

9. Студьонова К.С., Юрасов С.М. Зіставлення іригаційних властивостей вод річок Дунай і Дністер. Матеріали XIX наукової конференції молодих вчених ОДЕКУ, 25-29 травня 2020. Одеса: ОДЕКУ, 2020. С. 149.

10. Блажко А.П. Оцінювання іригаційних властивостей поверхневих вод в межах Дністровсько-Бузького межиріччя Одеської області за агрономічними критеріями. Вісник Одеської державної академії будівництва та архітектури. 2017. Вип. 66. С. 134–140.

11. Sidorenco F., Gutsul T., Bogdevic O. et al. Long-term environmental risks of pollution of the Dniester river basin by obsolete pesticides. Proceedings of the International Conference „EU Integration and Management of the Dniester River Basin", Chisinau, October 8-9, 2020. Chisinau: Eco-TIRAS, 2020. pp. 282-285.

12. Гідрохімічні особливості двох контрастних (Дубоссарського та Кучурганського) водосховищ / Касапова Л. В., Філіпенко С. І., Руденко А. К., Калатинська М. А. Інтегроване управління транскордонним басейном Дністра: платформа для співробітництва та сучасні виклики: матеріали міжнародної конференції. Тираспіль, 26–27 жовтня 2017 року. Тираспіль: Eco-TIRAS, 2017. С. 164-166.

13. Караулов В.Д., наук. кер. Юрасов С.М. Аналіз мінливості іригаційних властивостей вод Кучурганського і Барабойського водосховищ. Аграрні інновації. Херсон : Видавничий дім «Гельветика», 2022. Вип. 16. С. 31–37.

14. Кулібабін А.Г. Економічний аналіз сучасних проектів оптимізації водопостачання та водорозподілу у зрошенні. - Одеса: Консалтинг, 1997. - 97с.

15. «Аналіз цілей, обмежень та можливостей оптимізації режиму весняного еколого-воспродукційного попуску з Дністровського водосховища»/ Київ–Женева, 2020 р. – 13 С.

16. Караєва Н.В., Савицький А.Л. Екологічне регулювання раціонального використання водних ресурсів України // Водні біоресурси та шляхи їх раціонального використання. - К., 2000. - С. 127-128.Стратегические направления адаптации к изменению климата в бассейне Днестра. Женева–Вена: ENVSEC, ЕЭК ООН, ОБСЕ, 2015. – 72 с.

17. Міркін Б.М., Хазіахмет Р.М., Соломещ А.І. Оптимізація структури агроекосистем: зміст, проблеми та підходи у реалізації // Журнал загальної біології. - К.: Наукова думка, 1992. - Т.53, №1. – С. 18–30.

18. Бабіч М.Я. Водогосподарсько-екологічне районування басейну Дністра за рівнем антропогенного навантаження // Гідрологія, гідрохімія та гідроекологія. 2008. Т.14. С.151-157.

19. Балабух В.А. Регіональне прояв глобального зміни клімату в басейні р. Дністер // Гідрологія, гідрохімія та гідроекологія. 2012. Т.2 (27). З. 117-130.

20. Басейн річки Дністер. Екологічний атлас. Кишинів. 2012. 59 с.

21. Бойко О.І., Лободзінський О.В., Лук'янець О.І. Розрахункові характеристики середнього річного стоку води

правобережної та лівобережної частин басейну м. Дністер у м. Заліщики // Гідрологія, гідрохімія та гідроекологія, 2020. Т. 3(58). С.58-72.

22. Гідробіологічний режим Дністра та його водойм / Л.А. Сиренко, Н.Б. Євтушенко, Ф.Я. Комаровський та ін. Відп. ред. Брагінський Л.П. К.: Наук. думка, 1992. 356 с.

23. Гідрохімічний режим та якість поверхневих вод басейну Дністра на території України / В.К. Хільчевський, О.М. Гончар, М.Р. Забокрицька та ін. / За ред. В.К. Хільчевського, В.А. Сташука. Київ. Ніко-центр. 2013. 180 с.

24. Пилипович А.В., Ковальчук І.П. Геоекологія річково-басейнової системи верхнього Дністра: Монографія / з наук. редакцією І.П. Ковальчука. Львів-Київ: ЛНУ ім. І. Франка, 2017. 284 с.

25. Приймаченко Н.В. Становлення та розвиток гідрологічних досліджень у басейні Дністер // Гідрологія, гідрохімія та гідроекологія. 2005. Т. 7. З. 182-189.Ковалёва Н. В., Мединец И. В., Мединец С. В. Трофический статус вод Кучурганского лимана. Материалы международной конференции «Интегрированное управление трансграничным басейном Днестра: платформа для сотрудничества и современные вызовы. Тирасполь, 26–27 октября 2017 года. Тирасполь : Eco-TIRAS, 2017. С. 183–186.

26. Яров Я.С. Гідрохімічний режим та екологічний стан річки Барабой.// Український гідрометеорологічний журнал, 2010. – Вип. 7. – с. 200 – 210.

27. Яров Я. С. Екологічна оцінка якості води річки Барабой за відповідними категоріями // Український гідрометеорологічний журнал. - 2012. - № 10. - С. 195-206. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ Uggj _ 2012 _10_25.

28. Яров Я.С. Оцінка якості води річки Барабой за гідрохімічними показниками. Вісник Одеського державного екологічного університету. 2012. Вип. 13. С. 177–186.

29. Яров Я. С., Лобода Н. С. Шлях вирішення оцінки гідроекологічного стану малих водотоків північно–західного Причорномор'я (на прикладі р. Барабой// Тези доповідей першого українського гідрометеорологічного з'їзду зміжнародною участю. 22–23 березня 2017 р. Одеса, Україна С. 185–189

30. Осадчий В.І., Набиванець Б.Й., Осадча Н.М., Набиванець Ю.Б. Гідрохімічний довідник: Поверхневі води України. Гідрохімічні розрахунки. Методи аналізу. – К.: Ніка центр, 2008. – 656 с.

31. Караулов В.Д., Юрасов С.М. Аналіз мінливості іригаційних властивостей вод Кучурганського та Барабойського водосховищ): Аграрні інновації, 2022. - №16. - С.

32. Юрасов С. М. Гідрохімічний режим та екологічний стан річки Барабой. Український гідрометеорологічний журнал. 2010. № 7. С. 200–210.

33. Юдіна Е. О. «Еколого-іригаційні властивости вод Барабойського водосховища (Одеська область)» Кваліфікаційна робота магістра Одеса, ОДЕКУ., 2022 .–64 с.

34. Соколова, Г. С. Природні умови та ресурси Біляївського району Одеської області = Environmental conditions and resources of Bilyaivskyi district of the Odessa region : Дипломна робота бакалавра / Г. С. Соколова; наук. кер. А. В. П'яткова; ОНУ ім. І.І. Мечникова, Геолого-геогр. ф-т, Каф. фізичної географії та природокористування. – Одеса, 2018. – 74 с.

35. Паспорт Барабойского водохранилища. — Одесса: Госкомводхоз Украины, 1984. – 157 с.

36. Паспорт Санжейского водохранилища. — Одесса: Госкомводхоз Украины, 1967. – 110 с.

37. Правила эксплуатации Барабойского водохранилища. – Одесса: Госкомводхоз Украины, 2003. – 80 с.

38. Правила эксплуатации Санжейского водохранилища. — Одесса: Госкомводхоз Украины, 2003. – 110 с.

39. Пилипенко Ю.В. Екологія малих водоймищ степу України Монографія. - Херсон: Олді-плюс, 2007. - 303 с.

40. Коригування правил експлуатації водосховища комплексного призначення. Водогосподарський паспорт і правила експлуатації Барабойського водосховища в Біляївському районі Одеської області. – Одеса: РНЦВП «Фобіус»., 2010. – 76 с.

41. Ковалёва Н. В., Мединец И. В., Мединец С. В. Трофический статус вод Кучурганского лимана. Материалы международной конференции «Интегрированное управление трансграничным басейном Днестра: платформа для сотрудничества и современные вызовы. Тирасполь, 26-27 октября 2017 года. Тирасполь: Eco-TIRAS, 2017. С. 183-186.

42. Кулібабін А.Г. Економічний аналіз сучасних проектів оптимізації водопостачання та водорозподілу у зрошенні. - Одеса: Консалтинг, 1997. - 97с.Барабой https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B0%D1%

80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D0%B9_(%D1%80%D1%96%D1%87%D0%BA%D0%B0)

43. Шерман И.М. Екологія и технологія рибництва в малих водосховищах. Киев, 1992. 214 с.

44. Екологічний паспорт. Одеська область. https://mepr.gov.ua/ files/ docs/eco_passport/%D0%9E%D0%B4%D0%B5%D1%81%D1%8C%D0

%BA%D0%B0%20%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%
B0%D1%81%D1%82% D1%8 C%202016_r_k.pdf

45. Шерман І.М., Краснощок Г.П., Пилипенко Ю.В. Прогнозування рибо-продуктивності малих водосховищ. Херсон, 1988. 43 с.

46. Суботіна Ю., Фігурков З., Серветник Р. Рибоводно-біологічне та техніко-економічне обґрунтування включення водойм до складу поліфункціональних господарств // Прісноводна аквакультура: стан, тенденції та перспективи розвитку. - Кишинів, 2005. - С. 63–66.

47. Єдине міжвідомче керівництво з організації та здійснення державного моніторингу вод. Затверджено наказом Міністерства екології та природних ресурсів №485 від 24.12.2001 р. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://www.menr.gov.ua.

48. На півдні України може запрацювати пілотний проект з іригації землі. URL:https://www.radiosvoboda.org/a/news-irygacija-pivdenukrajiny/ 31165680. html (дата звернення 10.05.2021).

49. Негоновська І.Т. Основні напрями науково-дослідних робіт з вивчення та раціонального використання біологічних ресурсів водосховищ // Зб. наук. праць УкрНДРГ. - Вип. 186. - До. - 1982. - С. 3–42.

50. Охорона природи. Гідросфери. використання та охорона вод. Правила контролю якості води водойм і водотоків. ГОСТ 17.1.3.07. - 82. - К.: Вид-во Стандартів, 1984. - 13 с.

51. Алекін О.А., Семенов А.Д., Скопінцев Б.А. Посібник з хімічного аналізу вод суші. - Л.: Гідрометеоздат, 1973. - 280 с.

52. Іллічівська міськрада хоче налагодити постачання води з Барабойського озера. Електронний ресурс.

53. Режим доступу: http://trassae95.com/all/news/2015/03/26/iljichevskij-gorsovet-hochet-

naladitjpostavku-vody-s-barabojskogo-ozera-21708.htmlМетоди гідроекологічних досліджень поверхневих вод/ за ред. В.Д. Романенка. – К., 2006. – 435 с.

54. На півдні України може запрацювати пілотний проект з іригації землі. URL: https://www.radiosvoboda. org/a/news-irygacija-pivden ukrajiny / 31165680. html

55. Якість природної води для зрошення. Агрономічні критерії / Національний стандарт України. ДСТУ 2730:2015. Київ: УкрНДНЦ. 2016. 10 с.

56. ДСТУ 2730:2015. Якість природної води для зрошення. Агрономічні критерії / Національний стандарт України. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2016. 9 с.

57. Хільчевський В.К., Осадчій В.І., Курило С.М. Основи гідрохімії: підручник. 62 Київ: Ніка-Центр, 2012. 312 с. 22.

58. http://dspace.onu.edu.ua:8080/handle/123456789/22495

59 Кражан С.А., Лупачова Л.І. Природна кормова база водойм та методи її визначення при інтенсивному веденні рибного господарства. Львів, 1991. 102 с.

60. Романенко В.Д. Основи гідроекології. - К.: Генеза, 2004. - 664 с.

61. Денисова А.І., Ліннік П.М. Гідрохімічні дослідження поверхневих вод України (історія, сучасний стан, перспективи) // Розвиток гідробіологічних досліджень України. - К.: Наукова думка, 1993. - С. 206-216.

62. Kulikowski T. Solid performance by the Polish fish industry // Eurofish Magazine. – 2005. – 3. – P. 46–47.

63. Кудерський Л.А. Сучасний етап рибогосподарського використання водосховищ // Біологічні ресурси водосховищ. - К.: Наука, 1984. - С. 266-277.Щербак В.І. Методи досліджень фітопланктону // Методичні основи гідробіологічних досліджень. –

К. – 2002. – С. 41–47.

64. Методичні рекомендації до практикуму з курсу гідробіологія (розділ: «Методи збору та обробки зоопланктону») для студентів біологічного факультету // Упорядн. Трохимець В. М., Алексієнко В. Р. — К.: Фітосоціоцентр, 2003. — 44 с.

65. Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод (О. М. Арсан, О. А. Давидов, Т. М. Дьяченко та ін. За ред. В. Д. Романенка). НАНУ: Інт гідробіології. К: Логос, 2006. 408 с

66. Салазкін А.А., Алімов А.Ф., Фіногенов Н.П., Вінберг Г.Г. Методичні рекомендації щодо збирання та обробки матеріалів при гідробіологічних дослідженнях на прісноводних водоймах. Зообентос та його продукція. - К. - 1984. - 52 с.

67. Жадін В. І. Вивчення донної фауни водойм / В.І. Жадин. - КА.: Вид-во АН УРСР, 1950. - 30 с.

68. Топачевський О.В., Масюк Н.П. Прісноводні водорості Української РСР. - К.: Вища школа, 1984. - 336 с.Методика збору і обробки іхтіологічних і гідробіологічних матеріалів з метою визначення лімітів промислового вилучення риб з великих водосховищ і лиманів України: № 166: Затв. Наказом Деркомрибгоспу України 15.12.98. К., 1998. 47 с.

69. Пряхін Ю. В. Методи рибогосподарських досліджень / Пряхін Ю. В., Шницький В. А. – К., 2006. - 214 с.