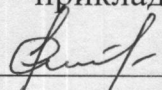


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЕКОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Спеціальність 207 «Водні біоресурси та аквакультура»

Допускається до захисту
т.в.о. кафедри аквакультури та
прикладної гідробіології

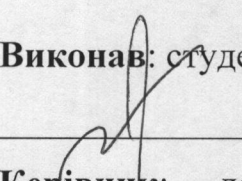
 доцент Гейко Л.М.

« 4 » 12 2023 року

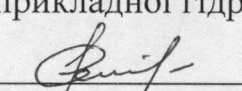
КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

**«ЕКОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ ВПЛИВУ АНТРОПОГЕННИХ ЧИННИКІВ НА СТАН
ГІДРОБІОНТІВ У ВЕРХНЬОМУ БІЛОЦЕРКІВСЬКОМУ ВОДОСХОВИЩІ».**

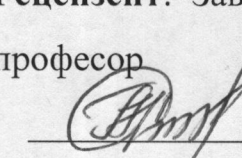
Виконав: студент 2 курсу заочної форми навчання

 Куновський Юрій Володимирович

Керівник: доцент кафедри аквакультури та
прикладної гідробіології

 Гейко Леонід Миколайович

Рецензент: Завідувач кафедри іхтіології та зоології
професор

 Гриневич Наталія Євгеніївна

Я, Куновський Ю.В. засвідчую, що кваліфікаційну роботу виконано з
дотриманням принципів академічної доброчесності.

Біла Церква – 2023

ВІДГУК КЕРІВНИКА

на кваліфікаційну роботу здобувача 4 року навчання спеціальності

207. Водій БТР/судна та катерів
Кушова Олександр Ігор
прізвище, ім'я, по батькові

на тему Складання плану варіанту експлуатації
завантаження та роботи у верхньому
віночківському будівництві

Оцінка окремих складових кваліфікаційної роботи:

1. Оформлення роботи (не більш як 10 балів) 10

2. Своєчасність подання окремих елементів роботи керівнику (кожний своєчасно поданий елемент дає по 5 балів) 15

3. Теоретичні та аналітичні аспекти роботи (не більш як 25 балів) 20

4. Практичні аспекти роботи (не більш як 20 балів) 20

5. Оцінка попереднього захисту (не більше як 25 балів) 25

Загальний висновок керівника

Робота виконана в повній
забезпеченості згідно з вимогами
роботи зі складності 207. Водій БТР/судна та
катерів та застосовано до планування

Загальна оцінка (не більш як 100 балів) 90

Керівник кваліфікаційної роботи

[Підпис]
підпис

Юрій Романович
вчене звання, прізвище, ініціали

10 листопада 2023р.

РЕЦЕНЗІЯ

на кваліфікаційну роботу здобувача II року навчання спеціальності

207. Вектор бізнесу та актуальні
Курбасова Юлія Володимирівна
прізвище, ім'я, по батькові

Тема: Економіка, актуальні
актуальні проблеми розвитку
у сфері бізнесу
Висновки, актуальні

Кваліфікаційну роботу виконано при кафедрі актуальні
під керівництвом Григор'я Р.В.

Обсяг роботи 51 с.

Робота містить 6 таблиць, 0 рисунків.

Список літератури включає 48 першоджерел.

Тема роботи є актуальною
актуальною, не актуальною, чітко визначеною, не чітко визначеною

Зміст роботи тему розкриває повністю
повністю, не повністю, тему не розкриває

Роботу оформлено відповідно до вимог
відповідно до вимог, з порушенням вимог

Висновки і пропозиції обґрунтовані
обґрунтовані/не обґрунтовані, відповідають/не відповідають

поставленим завданням

Найбільш вагомим результатом роботи є вказати ключові аспекти роботи

Характеристика актуальних
сфер бізнесу
іх впливу на економіку
Висновки, актуальні

Зауваження, побажання: немає

Висновок Відповідає вимогам
відповідає/не відповідає вимогам, заслуговує оцінки відмінно, добре, задовільно

Рецензент професор Григор'я Р.В.
підпис, фічне звання прізвище, ім'я, по батькові

« 13 » листопада 2021 р.

ЗМІСТ

ВСТУП	6
Розділ 1.ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	7
1.1. Систематизація водосховищ басейну р. Рось.	7
1.2. Характеристика найбільших водосховищ річки Рось.	8
1.2.1. Проблемні питання експлуатації Косівського водосховища.	9
1.2.2. Володарське водосховище проблемні питання експлуатації.	11
1.2.3. Особливості експлуатації Щербаківського водосховища.	13
1.2.4. Особливості експлуатації Білоцерківського верхнього водосх.	15
1.2.5. Експлуатац. характ. Білоцерківського середнього водосховища.	17
1.2.6. Характеристика Білоцерківського нижнього водосховища.	19
1.2.7. Експлуатаційні характеристики Дибинецького водосховища.	20
1.2.8. Богуславське водосховище та питання експлуатації.	21
1.2.9. Проблематика експлуатації Стеблівського водосховища	23
1.2.10.Експлуатаційні показники Корсунь-Шевчен-кого водосховища.	25
1.3. Охорона водних живих ресурсів.	28
Розділ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ	31
Розділ 3.РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	33
3.1.Основні морфометричні показники об'єкту дослідження.	33
3.2. Дослідження та оцінка якості води водосхорвища.	35
3.2.1. Гідрологічний стан верхнього воджосховища.	35
3.2.2. Гідробіологічні дослідження верхнього водосховища.	37
3.2.2.1. . Фітопланктон.	37
3.2.2.2 Зоопланктон.	40
3.2.2.3. Макрозообентос.	41
3.2.2.4. Макрофіти	41
3.3. Дослідження об'єктів іхтіофауни водосховища.	44
ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ	46
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	48

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет екологічний

Спеціальність 207 «Водні біоресурси та аквакультура»

Затверджую

Гарант _____

ОП

« _____ » _____

підпис, вчене звання, прізвище, ініціали
 « _____ » _____ 202 ____ року

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу здобувача

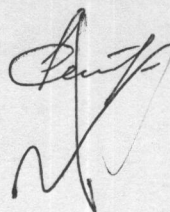
Куновський Юрій Володимирович Тема «Екологічний аналіз впливу антропогенних чинників на стан гідробіонтів у верхньому Білоцерківському водосховищі».

Затверджено наказом ректора № 265/3 від 7 листопада 2023 р.
 Перелік питань, що розробляються в роботі. _____
 Вихідні дані (за необхідності) _____

Календарний план виконання роботи

Етап виконання	Дата виконання етапу	Відмітка про виконання
Огляд літератури	06.03.2023	виконано
Методична частина	06.03.2023	виконано
Дослідницька частина	02.10.2023	виконано
Оформлення роботи	02.10.2023	виконано
Перевірка на плагіат	02.11.2023	виконано
Подання на рецензування	09.11.2023	виконано
Попередній розгляд на кафедрі	13.11.2023	виконано

Керівник кваліфікаційної роботи



доцент Гейко Л.М.

Здобувач

Куновський Ю.В.

Дата отримання завдання « 12 » 12 20 22 р.

РЕФЕРАТ

Куновський Юрій Володимирович. Тема: «Екологічний аналіз впливу антропогенних чинників на стан гідробіонтів у верхньому Білоцерківському водосховищі».

Мета і завдання дослідження.

Вивчення процесів, що відбуваються у малих водосховищах, за антропогенного впливу на гідроекосистему з урахуванням ступеня впливу на різні елементах екосистеми водойми (фітопланктон, зоопланктон, макрозообентос), а також визначити вплив на розвиток та на таксономічну структуру угруповань іхтіофауни досліджуваного водосховища, та надати необхідні рекомендації, що до запобігання антропогенного навантаження та покращення умов водойми у відповідності з гідрологічними нормативами.

За для досягнення мети передбачено виконання наступних завдань:

- 1) вивчити стан природної кормової бази водосховища;
- 2) проаналізувати гідрохімічні показники водосховища;
- 3) дослідити стан іхтіофауни водосховища;
- 4) зробити висновки, що до усунення впливу антропогенних чинників на гідроекосистему водосховища.

Об'єкт дослідження – фітопланктон, зоопланктон, макрозообентос, об'єкти іхтіофауни, гідрологічні показники.

Методи дослідження – іхтіологічні, гідробіологічні, гідрохімічні, екологічні, статистичні.

Кваліфікаційна робота містить 58 сторінок, 7 таблиць, список використаної літератури із 62 джерела.

Ключові слова: антропогенні чинники, водосховище, гідробіоценози, екосистема, водойма, середовище, фітопланктон, зоопланктон, макрозообентос, іхтіоценоз.

ABSTRACT

Yuriy Volodymyrovych Kunovskyi. Topic: "Ecological analysis of the influence of anthropogenic factors on the state of hydrobionts in the upper Bilotserkiv Reservoir."

The purpose and tasks of the research.

Study of the processes taking place in small reservoirs under anthropogenic influence on the hydroecosystem, taking into account the degree of influence on various elements of the reservoir ecosystem (phytoplankton, zooplankton, macrozoobenthos), as well as determine the impact on the development and taxonomic structure of the ichthyofauna groups of the studied reservoir, and provide the necessary recommendations, which is aimed at preventing anthropogenic load and improving the conditions of the reservoir in accordance with hydrological standards.

In order to achieve the goal, the following tasks are expected to be performed:

- 1) study the state of the reservoir's natural fodder base;
- 2) analyze the hydrochemical indicators of the reservoir;
- 3) investigate the state of the ichthyofauna of the reservoir;
- 4) to draw conclusions regarding the elimination of the influence of anthropogenic factors on the hydroecosystem of the reservoir.

The object of research is phytoplankton, zooplankton, macrozoobenthos, objects of ichthyofauna, hydrological indicators.

Research methods are ichthyological, hydrobiological, hydrochemical, ecological, statistical.

The qualification work contains 58 pages, 7 tables, a list of used literature from 62 sources.

Key words: *anthropogenic factors, reservoir, hydrobiocenoses, ecosystem, reservoir, environment, phytoplankton, zooplankton, macrozoobenthos, ichthyocenosis.*

ВСТУП

Річка Рось - одна з найвідоміших і водночас найбільших приток Дніпра в межах України. Характерною особливістю річки є її значне використання в різних сферах: у господарсько-питному і промисловому водопостачанні, гідроенергетиці, рибному господарстві, рекреації. Крім того, річка зазнала дуже значного зарегулювання. Лише на самій Росі створено 10 водосховищ. Усі ці чинники зумовили те, що істотно змінився не лише водний режим річки, а й якість її води та стан іхтіофауни.

Особливо гострою стає ситуація в літньо-осінню межень, коли зростає частка стічних вод. Це і визначило актуальність досліджень, спрямованих на пошук засобів, які здатні поліпшити якість води - насамперед в умовах, коли вона є найгіршою. Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання якості води в р. Рось висвітлено в кількох працях [1-6], зокрема тих, що побачили світ останнім часом. Ці публікації свідчать про те, що якість води у річці порівняно невисока - насамперед у літньо-осінню межень.

Встановлено також, що за довжиною річки якість води неоднакова: внаслідок скидів комунальних і промислових підприємств вона погіршується за течією річки. Певну роль відіграють і кліматичні чинники. Невелика водність річки в останнє десятиліття призвела до погіршення середньорічних показників складу, якості води, та природну кормову базу [4]. Встановлено, що штучне збільшення скидних витрат зменшує концентрацію сполук азоту і фосфору в нижньому б'єфі природних та штучних вододойм, а також розчиненого у воді кисню.

Розділ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Систематизація водосховищ басейну р. Рось.

За низкою розроблених класифікацій і типізацій за генезисом переважають водосховища розміщені у долинах річок – понад 75%; – за географічним положенням досліджувані водосховища належать до водосховищ рівнин, які відрізняються значною площею дзеркала і площею затоплення земель на одиницю об'єму і напору (наприклад, площа водного дзеркала Стеблівського водосховища – $6,38 \text{ км}^2$, площа затоплення ним земель – 0,45 тис. га) [23].

Невеликими максимальними (2,0-21,5 м) і середніми (0,7-2,85 м) глибинами, невеликою глибиною спрацювання (менше 1 м); великими змінами площі дзеркала при коливаннях рівня, інтенсивністю переробки берегів і підтоплення земель (наприклад, Білоцерківське верхнє, Володарське, Косівське, водосховища).

Переважно комплексним використанням (понад 40%); – за конфігурацією досліджувані водосховища (понад 70%) належать до руслових, у яких довжина значно перевищує ширину у 2,7 (Дибинецьке водосховище) разів.

За розміром (повний об'єм, площа водного дзеркала) переважна більшість водосховищ (86,6%) належить до малих, решта – до невеликих; – за глибиною – до мілководних водосховищ належить понад 95 %, решта – до середніх [46].

За характером регулювання стоку: сезонне і багаторічне регулювання річкового стоку здійснюють водосховища, призначені для рекреації, регулювання водних ресурсів, ведення товарно-рибного господарства (ТРГ); сезонне регулювання річкового стоку здійснює переважна більшість водосховищ, призначених для риборозведення, іригації, виробничого і господарсько-питного водопостачання, санітарних попусків, регулювання водних ресурсів, а також гідроенергетичні (Богуславське водосховище).

Добове і тижневе регулювання стоку здійснюється водосховищами, призначеними для регулювання стоку з метою забезпечення господарськопитного водопостачання (Білоцерківське нижнє, Стеблівське водосховища). Добове регулювання стоку здійснюється водосховищами ГЕС (Дибинецьке, Корсунь-Шевченківське, Білоцерківське середнє, Щербаківське водосховища). Два останніх види регулювання збільшують нерівномірність витрат води у порівнянні з природними витратами. – за глибиною спрацювання рівня води досліджувані водосховища належать до малої, з амплітудою менше 1 м. Глибина спрацювання водосховищ залежить від їхньої форми і виду регулювання стоку [1].

У відповідності до того, що досліджувані водосховища належать переважно до типу мілких (менше 10 м) і лише частково до середніх за глибиною (20-50 м), їхнє спрацювання протягом року незначне. Взагалі за характером режиму рівня води водосховища поділяються на три основні типи: 1) із літньо-осінньо-зимовим спрацюванням рівнів; 2) із відносно стабільним рівнем води влітку та значним спрацюванням його взимку; 3) із відносно постійним рівнем протягом року [23].

1.2. Характеристика найбільших водосховищ річки Рось.

З десяти руслових водосховищ на р. Рось лише одне – Косівське - має свого господаря. Значно кращим є становище з гідровузлами. Втім один із них (Володарський) є безгосподарним. За умов відсутності прибережних захисних смуг навколо водосховищ дуже складно обмежувати господарську діяльність на їх берегах. Отже, не випадково, що багато водосховищ мають незадовільний стан [11].

1.2.1. Проблемні питання експлуатації Косівського водосховища.

Косівське водосховище на Росі є верхнім за течією. Створ гідровузла, за уточненими даними, розташований за 294,9 км від гирла і водночас за 1,5 км на захід від с. Косівка. Саме водосховище знаходиться у межах

Тетіївського і Володарського районів Київської області. Водосховище запроектовано інститутом «Укрдіпроектгосп» (нині ПАТ «Укрводпроект»). Основні параметри водосховища: нормальний підпірний рівень (НПР) – 177,0 м; рівень мертвого об'єму (РМО) – 173,0 м; площа водного дзеркала при НПР – 378 га; об'єм повний – 9,62 млн м³, корисний – 8,89 млн м³. Довжина водосховища, визначена за знімками з космосу, – близько 8 км, максимальна ширина – 1,1 км [42].

Водосховище, ввели в дію в 1986 р., має комплексне призначення: для регулювання стоку, зрошення, риборозведення, рекреації. За проектом, воно здатне виконувати сезонне регулювання стоку. І справді, саме з цією метою водосховище використовують, коли є потреба збільшити водність Росі. Гребля гідровузла глуха, земляна, пристосована для проїзду автотранспорту. Довжина по гребеню – 1275 м, ширина – 6,0 м (у тому числі проїжджої частини з ґрунтово-щебеним покриттям – 3,0 м). Воду через гідровузол пропускають, використовуючи полігональний та донний водоскиди. Полігональний водоскид (див. фото на кольоровій вклейці) тяжіє до лівого берега. Нижче водоскиду зроблено отвір у греблі, над яким перекинута автодорожній міст. За підмостовим отвором влаштовано швидкотік, який закінчується водобійним колодязем. За ним розташований відвідний канал, закріплений залізобетонними плитами. До складу гідровузла входить також донний водовипуск шахтного типу, влаштований посередині греблі. Відвідна труба має квадратний переріз розміром 2 × 2 м. За проектом, цей водовипуск слід використовувати, коли існує потреба у повному спорожненні водосховища. При створенні водосховища в зону його затоплення і підтоплення потрапило Рудосільське родовище гранітів. Для захисту кар'єру збудовано 41 захисну дамбу задовжки 475 м, максимальної висоти 6,15 м і ширини по гребеню 3,0 м [3].

Останнім часом Косівське водосховище інтенсивно використовують для риборозведення. Тут створено спеціальне товарне рибне господарство

(СТРГ). Водосховище зариблено рослиноїдними видами (білий і строкатий товстолюб, білий амур).

Косівське водосховище разом з гідровузлом перебуває на балансі РУВР Росі. Виконуються моніторинг стану водосховища та доглядові роботи. Разом з тим прибережні захисні смуги навколо водосховища не відведено. Фактор, що позитивно впливає на стан водосховища, - наявність лісосмуг на його обох берегах. Крім того, на його північному березі є невеличкий лісовий масив. Розташування Косівського водосховища вище за течією від основних забруднювачів визначає те, що вода в ньому в цілому має кращу якість, ніж в інших. Проте інколи й тут спостерігається «цвітіння». Зокрема, це сталося під час аномальної спеки влітку 2015 р. [34]

Деякі проблеми в експлуатації Косівського водосховища виникли ще в перші роки його існування. Виявилося, що форма та розташування водосховища відносно панівних вітрів сприятливі для розвитку на його акваторії великих хвиль, здатних впливати на стійкість берегів. У 1988-1989 рр. за значного наповнення водосховища і сильного вітру рівень води майже сягав верху греблі. При цьому було пошкоджено бетонне кріплення напірного укусу. Згодом кріплення було відремонтовано кам'яним накидом. Задля припинення хвильової абразії берегів за час експлуатації водосховища виконано їх захист на загальній довжині 3,1 км [9].

Ще однією проблемою, яка ускладнює експлуатацію водосховища, виявилася недосконала конструкція донного водовипуску. З невідомих причин верх шахти водоскиду зроблено нижче НІР, що зумовлює рух води водоскидом більшу частину року. Згодом він вийшов з ладу. Нині проводять підготовчі роботи з реконструкції водоскиду з улаштуванням у ньому мікро ГЕС. Експлуатація гідровузла показала також, що в меженних умовах забезпечити санітарні витрати води в його нижньому б'єфі неможливо через згадані вище проблеми водопропускних споруд. У зв'язку з цим полігональний водоскид було доповнено сифонами з кількох сталевих труб. Згодом, у 2009 р. було зроблено новий водоскид для пропуску санітарних

витрат води. Він являє собою отвір у тілі полігонального водоскиду, що перекривається плоским затвором. Його положення регулюють гвинтопідйомником зі службового містка [18].

Хоча вік Косівського водосховища порівняно невеликий (близько 30 років), воно вже помітно замулилося. Певного розвитку - насамперед у верхів'ї набуло заростання. Останнім часом його вдалося стабілізувати вселенням у водосховище рослиноїдних видів риби [31].

1.2.2. Володарське водосховище та його проблемні питання експлуатації.

Володарське водосховище є другим за течією на Росі. Його гідровузол розташований на східній околиці смт Володарка, за уточненими даними, за 269,6 км від гирла. Основна частина селища розміщується поряд з водосховищем - на його західному (лівому березі). На протилежному березі знаходиться доволі великий лісовий масив. Водосховище створено в 1976 р. за проектом інституту «Укрводоканалпроект». Будівництво здійснювалось завдяки інвестиціям Білоцерківського шинного комбінату, який отримав поблизу земельну ділянку для підсобного господарства. До складу гідровузла входять земляна гребля, автоматичний водоскид з донним водовипуском, відвідний канал зі шлюзом-регулятором. За проектом, водосховище здатне виконувати сезонне регулювання стоку. Основним його призначенням є рекреація і регулювання стоку [7].

Основні проектні параметри водосховища: НІР – 167,5 м; РМО – 165,0 м; форсований підпірний рівень (ФІР) – 168,3 м; довжина – 5 км; ширина максимальна – 0,63 км; ширина середня – 0,24 км; глибина максимальна – 3,75 м; глибина середня – 2,85 м; площа водного дзеркала при НІР – 120 га; об'єм повний – 3,44 млн м³; об'єм корисний – 3,27 млн. м³. Гребля гідровузла земляна, довжина по гребеню – 934 м, ширина – 4-5 м, максимальна висота – 4 м. Водоскид (див. фото на кольоровій вклейці) виконано з широким порогом. Довжина водоскиду по верху – 109 м,

максимальна пропускна здатність – $810 \text{ м}^3 / \text{с}$. Невеликі витрати регулюють завдяки додатковому водоскиду біля лівого берега, до якого прокладено підвідний канал. Володарське водосховище доволі інтенсивно використовують для господарських потреб. Крім регулювання стоку воно слугує для аматорського рибальства та рекреації [45].

Важливою проблемою Володарського водосховища та гідровузла є те, що вони не мають господаря, тобто балансової належності. Як наслідок, проблемним є виконання заходів щодо поліпшення їх стану. Експлуатація водосховища свідчить про те, що під час його створення, як і Косівського, було допущено проектні та будівельні прорахунки. Так, перед наповненням водосховища не було виконано роботи з упорядкування його чаші. Для збільшення об'єму водосховища у ньому встановлено невинуватено високий НПР. Як наслідок, прилеглі до водосховища території зазнають підтоплення, а за великих витрат, коли рівень води зростає до ФПР, навіть затоплення. Це, зокрема, стосується селищної забудови на вулицях Набережній, Лівобережній, Комсомольській, Миру. До цього можна додати ще й недосконалу конструкцію гідровузла. Позначка водоскиду лише на 0,5 м нижча за висотне положення вул. Набережної, що тягнеться вздовж водосховища. Під час проходження великих витрат на Росі уникнути підтоплення і навіть затоплення цієї вулиці практично неможливо [18].

Проблемою Володарського водосховища є те, що за роки свого існування воно дуже замулилося і заросло вищою водною рослинністю. Остання вкриває більшу частину його первісної площі; відкрита частина плеса, що тяжіє до греблі, має довжину менше 1 км. Свого часу було розроблено кілька проектів щодо очищення водосховища від накопиченого мулу, але вони не реалізовані. Певні суперечності існують і щодо зниження НПР водосховища. Місцеві жителі, які зазнають негативного впливу від підтоплення і затоплення, виступають за зниження НПР. Проте інша частина громадян, які займаються виловом риби, виступає проти. Розташування

селища на березі водосховища позначається на тому, що цей берег на окремих ділянках розорюється, на інших засмічується [12].

1.2.3. Особливості експлуатації Щербаківського водосховища.

Щербаківське водосховище розташовано між великими селами Городище-Пустоварівське Володарського району і Щербаки Білоцерківського. Відстань від гирла Росі до греблі - 251,2 км. Греблю в цьому місці збудували ще на початку 80-х років XIX ст., і це дало змогу запрацювати млину. На початку XX ст. поряд з греблею звели Щербаківську ГЕС - передусім для забезпечення електроенергією розташованого поряд цукрозаводу. У 1950-х роках ГЕС реконструювали, піднявши при цьому рівень у водосховищі. За два десятиліття ГЕС припинила свою роботу і довгий час була у неробочому стані. Нині роботу ГЕС відновлено. На ній встановлено два гідроагрегати потужністю 50 і 90 кВт, пропускною здатністю 2,1 і 3,5 м³ /с. Порівняно недавно на водосховищі створено спеціальне товарне рибне господарство. Вселено рослиноїдні види риб. Утім зменшення заростання акваторії поки не простежується [14].

Основні проектні параметри Щербаківського водосховища такі: НПР – 164,0 м; РМО – 162,10 м; ФПР – 168,8 м; довжина – 3,6 км; ширина максимальна – 0,85 км; ширина середня – 0,6 км; глибина максимальна – 2,5 м; глибина середня – 0,7 м; площа водного дзеркала при НПР – 220 га; об'єм води: повний – 1,5 млн м³ ; корисний – 0,83 млн м³. Максимальна розрахункова пропускна здатність гідровузла – 819 м³/с [17].

За проектом, водосховище має комплексне призначення (регулювання стоку, енергетика, водопостачання). Зокрема, водосховище слугує для водопостачання Городище-Пустоварівського цукрозаводу, який розташований за кількасот метрів від гідровузла. Саме на балансі цього підприємства перебуває гідровузол. Саме ж водосховище балансоутримувача не має. Особливістю Щербаківського гідровузла є те, що його водоскидна гребля має зовсім невелику довжину – лише 46 м. По обидва боки від неї

влаштовано донні водовипуски. Лівий призначений для роботи млина (уже не діючого), правий – для роботи ГЕС. Над греблею зроблено пішохідний місток (див. фото на кольоровій вклейці). У зв'язку з тим що донні водовипуски мають невелику пропускну здатність, доволі часто воду скидають через водоскидну частину греблі. При цьому рух автотранспорту по ній стає неможливим. Тим не менш мало не кожного року хтось, нехтуючи безпекою, пробує перетнути греблю автомашиною, і це закінчується її зливом у нижній б'єф [16].

Щербаківське водосховище є об'єктом підвищеної небезпеки, оскільки пропускну здатність гідровузла, вище якого воно створено, невелика. До того ж у греблі спостерігається помітна фільтрація. Для її зменшення балансоутримувач періодично здійснює відсіпку глини на верховому укосі греблі. В умовах невеликої водності Росі існуюча ГЕС не може працювати безперервно. Отже, витрата води в створі гідровузла є нерівномірною – в окремі періоди вона майже відсутня. Це негативно позначається на екологічному стані нижче розташованої ділянки річки. Існують проблеми не лише з гідровузлом, а й самим водосховищем. Найголовніші з них – його значне замулення і заростання водною та повітряно-водною рослинністю. Акваторія, що позбавлена рослинності, є невеликою. Прийнятий для водосховища НІП є таким, що за великих витрат води підтоплення і навіть затоплення зазнає частина смт Володарка, що розташоване вище за течією. Якщо ж рівень води знизити, то водосховище фактично зникне через згадане замулення [31].

1.2.4. Особливості устаткування Білоцерківського верхнього водосховища.

Білоцерківське верхнє водосховище розташовано за 10 км від верхньої околиці Білої Церкви - на південний захід від міста. Найближче село до греблі — Глибичка. Через це водосховище інколи називають Глибочицьким. Цікавою особливістю Білоцерківського верхнього водосховища є те, що

більша частина його акваторії розташована в долині р. Роставиця, яка впадає у Рось за кілька кілометрів від греблі. Така особливість пояснюється рельєфом місцевості, а саме більшою шириною долини Роставиці, ніж Росі. Відповідно до відомостей водосховище .запроектовано інститутом «Укрводоканалпроект», його введено в дію в 1967 р. За проектом, площа водозбору до створу гідровузла становить 5750 км^2 , розрахунковий стік – $399,2 \text{ млн. м}^3$. НІР водосховища дорівнює $157,50 \text{ м}$, РМО – $150,40 \text{ м}$. За умов НІР довжина водосховища становить $19,3 \text{ км}$; максимальна ширина – $0,65 \text{ км}$; площа – 616 га ; повний об'єм – $16,96 \text{ млн. м}^3$. Корисний об'єм, що міститься у призмі між НІР і РМО, становить $16,0 \text{ млн. м}^3$. Виконані в 2013 р. польові дослідження дали змогу уточнити площу водосховища, яка виявилася меншою за проектну – 546 га . Приблизно таку саму площу встановили автори за знімками з космосу. Відповідно, існують сумніви і щодо об'єму водосховища. Висота бетонної греблі сягає $19,5 \text{ м}$, довжина – 165 м , розрахункова витрата через водоскид – $1220 \text{ м}^3/\text{с}$. Паводковий водоскид має шість прогонів, які перекриваються сегментними затворами. Ширина кожного прогону – 12 м . Маневрування затворами виконують козловим краном вантажопідйомністю 16 т [45].

Крім основного водоскиду у греблі є донний водовипуск, розміщений біля правого берега. Його пропускна здатність – $34 \text{ м}^3/\text{с}$. Саме цей водовипуск більшу частину року слугує для пропуску води, і ним же регулюють скидні витрати. Білоцерківське верхнє водосховище, як й інші, має комплексне використання, проте найголовнішим є господарсько-питне водопостачання м. Біла Церква. Водозабір розташований на східному березі водосховища біля с. Глибичка. Крім Білої Церкви водосховище використовують для водопостачання м. Умань, яке розташовано в басейні Південного Бугу. Водосховище відіграє певну роль і як регулятор стоку. Щоправда, весь проектний корисний об'єм звичайно не використовують, адже за значного спрацювання ускладнюється забір води для Білої Церкви [6].

Білоцерківське верхнє водосховище слугує також для рибного господарства. Тут створено спеціальне товарне рибне господарство, яке здійснило зариблення водосховища рослиноїдними видами риб. Водосховище використовують і для рекреаційних цілей. Цьому сприяє його близькість до Білої Церкви, достатньо висока якість води, наявність пляжів, мальовничість ландшафтів. Додамо, що в господарській сфері використовують не лише само водосховище, а й наявні у ньому донні відклади. З тієї частини, що утворилася в долині Роставиці, за допомогою земснаряда видобувають пісок. Порівняно невеликий вік водосховища та його доволі значний об'єм визначають те, що воно в цілому залишається мало замуленим і зарослим. Позитивним фактором є близькість до водосховища двох лісових масивів, наявність яких дещо зменшує ерозію [11].

Гідровузол водосховища перебуває на балансі комунального підприємства Білоцерківської міської ради «Білоцерківводоканал». Однак оскільки само це підприємство здано в концесію, фактичним користувачем гідровузла є концесіонер ТОВ «Білоцерківвода». Гідровузол перебуває під охороною. Доглядові роботи тут проводять вчасно. Встановлені режими роботи виконуються. Нині розглядається питання спорудження в нижньому б'єфі мініГЕС потужністю 1 тис. кВт [21].

Найважливішою проблемою Білоцерківського верхнього водосховища є факт того, що його гідровузол не прийнятий в експлуатацію, тобто ніби його будівництво не завершено. Інша проблема – таке достатньо велике і важливе водосховище не має правил експлуатації. Ще одне негативне явище – обидва береги водосховища доволі інтенсивно забудовують – особливо в селах Пилипча і Трушки. Прибережні захисні смуги навколо водосховища відведено лише на початку 2016 р. Більше занепокоєння викликає те, що навколо водозабору, всупереч вимогам законодавства, не встановлено зони санітарної охорони. Доглядові роботи за водосховищем не проводять. Свого часу БУВР Росі ініціювало передачу земель водного фонду водосховища в своє постійне користування. Тривалий час зазначене питання не вирішували,

це вдалося лише наприкінці 2015 р. Потребує згадки і видобуток піску з підводного кар'єру. Його глибина сягнула 26 м, і це загрожує зсувом прилеглих берегів. До того ж видобуток піску спричинює підвищення каламутності води [27].

Існують певні проблеми і в питанні використання корисного об'єму водосховища. За проектом, він становить 16,0 млн м³, але регулювати стік у таких об'ємах неможливо через недостатньо обґрунтовану реконструкцію водозабірної споруди для м. Біла Церква. Найбільше водосховище може бути спрацьовано до рівня 156,5 м. За таких умов об'єм регулювання становить лише 3 млн м³. Порівняно зі стоком Росі це мізерна величина [34].

1.2.5. Експлуатаційні характеристики Білоцерківського середнього водосховища.

Білоцерківське середнє водосховище утворено греблею, збудованою майже в центрі Білої Церкви – за кількасот метрів від площі Волі. Водосховище створено в 1955 р. Основні проектні характеристики водосховища такі: НІР – 144,4 м; РМО – 142,7 м; ФІР – 147,15 м; довжина – 12,5 км; ширина максимальна – 0,13 км, середня – 0,055 км; глибина максимальна – 4,5 м; середня – 1,5 м; площа водного дзеркала при НІР – 165 га; об'єм води повний – 2,42 млн м³, корисний – 1,9 млн м³.

Білоцерківське середнє водосховище зовсім невелике. Порівняно незначним є і його господарське використання. В основному воно слугує для регулювання стоку та рекреації. Бутобетонна гребля має водоскид з широким порогом. Її максимальна висота – 5,0 м, ширина по гребеню – 15 м, максимальна ширина по низу – 20,4 м. На гребені греблі влаштовано пішохідний місток, який спирається на бетонні блоки заввишки 60 см. Донний водовипуск розташований біля правого берега. Він має два вікна, що перекриваються плоскими щитами. Поперечний переріз водоскиду становить 5,6 м², пропускна здатність – 19 м³/с. Позначка порога споруди – 142,8 м, верху вхідної частини – 144,4 м [18].

У зв'язку з погіршенням стану водоскиду недавно – в 2015 р. – виконано його реконструкцію. Насамперед тут встановлено нові щити. Їх положення тепер регулюють звичайним гвинтопідйомником. Раніше це можна було робити лише автокраном. Відповідні кошти на зазначені роботи виділено Білоцерківською міською радою, на балансі якої перебуває гідровузол. Водосховище має кілька особливостей. Одна з найважливіших – його розташування посеред Білої Церкви. Це призводить до значного антропогенного навантаження. На берегах улаштовано кілька пляжів, найбільший з них той, що знаходиться на лівому березі вище Центрального мосту [26].

Особливістю водосховища є також наявність майже в центрі Білої Церкви доволі великого острова, що має назву о-в Дитинства. Його створено штучно. Спочатку на правобережній заплаві Росі було прорито гребний канал завдовжки 1,0 км. При цьому ділянка заплави перетворилася на півострів, що з'єднувався із сушею вузьким перешийком. У 2010 р. з метою поліпшення водообміну в каналі у цьому перешийку збудовано водопропускну споруду [13].

Останніми роками завдяки благодійній діяльності водосховище почали зариблювати. Тут добре розвинуто аматорське рибальство. Додамо, що саме на лівому березі водосховища знаходиться дендропарк «Олександрія». Насправді, до його основної лівобережної частини недавно включили лісовий масив Голіндерня, що лежить на правому березі.

Однією з проблем, з якою доводиться часто стикатися, є невелика пропускна здатність донного водовипуску гідровузла. Відтак регулювати скид води на гідровузлі дуже складно. Внаслідок цього рівень у водосховищі залежить насамперед від скидів розташованого вище Білоцерківського верхнього водосховища. Якщо ж на Росі спостерігається велика водність, спрацювати Білоцерківське середнє водосховище практично неможливо. У зв'язку з цим під час проходження великих витрат відбувається затоплення низинних ділянок Білої Церкви. Важливо навести відомості про розрахункове

підняття рівня води в разі проходження повені 1%-ї забезпеченості – воно становить 147,4 м, що на 3 м вище НІР. За такої повені в зону затоплення потрапляє близько 250 садиб міста. Втім тривалий період з відсутністю високих повеней позначився на тому, що питання безпеки нині не беруть до уваги. Тож береги Росі все більше забудовують [46].

Недосконалою є й конструкція пішохідного містка над греблею водосховища. Невисоке розташування плит містка не дає змоги пропускати великі витрати води. Отже, аби під час водопілля чи паводка їх не змило, ці плити доводиться демонтувати, а потім установлювати знову.

Певні проблеми спричинені й впливом на водосховище самого міста. Це, зокрема, стосується зливової каналізації, якою дощова вода скидається у водосховище. На жаль, крім дощової води сюди потрапляють і господарсько-побутові стоки через існування так званих «врізок». Як наслідок, вода в межах Білої Церкви доволі забруднена, насамперед за бактеріологічними показниками. Особливо значним забруднення стає влітку, і це зумовлює періодичне закриття пляжів міською санепідемстанцією (СЕС). Чимало на берегах Росі самовільно збудованих об'єктів: містків для риболовлі, причальних стінок, місць кріплення берега та ін. Достатньо часто на берегах трапляється і сміття. Періодично його прибирають у рамках природоохоронних акцій за участю БУВР Росі, громадських організацій та навчальних закладів [22].

1.2.6. Характеристика Білоцерківського нижнього водосховища.

Білоцерківське нижнє водосховище розташовано в Білій Церкві лише частково – у своїй верхній частині. Гребля, що утворює водосховище, збудована біля с. Шкарівка приблизно за кілометр на захід від автошляху Київ - Одеса.

Білоцерківське нижнє водосховище спроектовано інститутом «Укрводоканалпроект»; уведено в дію в 1971 р. В основному слугує для промислових потреб, передусім для водозабезпечення ПрАТ «Росава». За

проектом, НПР водосховища становить 142,75 м; РМО – 141,50 м; ФПР – 143,3 м. Площа при НПР дорівнює 71,0 га; повний об'єм – 1,56 млн м³; довжина – 16,7 км; максимальна ширина – 0,1 км. Як видно, водосховище дуже вузьке. Гребля гідровузла має довжину 220,0 м. Посередині неї зроблено бетонний водоскид з трьома прогонами по 10 м. Їх перекривають сегментними затворами, положення яких регулюють козловим краном. Донний водовипуск має діаметр 1,0 м, його перекривають металевим плоским затвором. Гідровузол має порівняно невелику пропускну здатність – 500 м³/с. Якщо витрати є більшими, передбачено проходження частини води в обхід греблі по лівобережній заплаві Росі. Гідровузол водосховища перебуває на балансі ПрАТ «Росава» [15].

Білоцерківське нижнє водосховище, як і розташоване вище, зазнає істотного впливу з боку м. Біла Церква. Доволі часто приватні садиби розміщені близько до урізу води, на берегах трапляється сміття, де-не-де сюди спрямовані колектори зливової каналізації. Подекуди береги розорані. Порівняно невелика пропускну здатність гідровузла зумовлює ризик затоплення прилеглої до водосховища території, зокрема в с. Шкарівка. Такі умови склалися навесні 1987 р. Проте оскільки після цього значних повеней не було, можливість їх повторення почали ігнорувати. Відтак береги і заплаву Росі поступово забудовують [15].

Білоцерківське нижнє водосховище не має балансоутримувача. Прибережні захисні смуги навколо водосховища не відведені. Корисний об'єм водосховища обмежений невеликою глибиною розміщення водозабору ПрАТ «Росава» [30].

1.2.7. Експлуатаційні характеристики Дибинецького водосховища.

Дибинецьке водосховище розташовано біля с. Дибинці, що лежить на правому березі річки. Проект гідровузла розроблений інститутом «Укрсіл'енергопроект». Будівництво здійснено в 1947-1951 рр. Згідно з проектом, водосховище здатне виконувати сезонне регулювання стоку. Воно

має комплексне призначення, але насамперед слугує для потреб енергетики та регулювання стоку. Достатньо значним є й рекреаційне використання водосховища. Цьому сприяє розташування на його берегах кількох лісових масивів. Поміж відповідних закладів може бути згаданий дитячий оздоровчий табір «Чайка». Проектні параметри водосховища: НПР – 131,6 м; РМО – 131,0 м; ФПР – 134,45 м; об'єм повний – 3,27 млн м³; корисний – 2,30 млн м³; площа – 327 га; довжина – 26 км. Підпір води поширюється від греблі до мосту в с. Бушеве. Гребля гідровузла – глуха, бутобетонна, непроїжджа. Ширина по гребеню – 1,7 м, максимальна висота – 7,5 м. Водоскид – з широким порогом у русловій частині, вакуумного профілю, довжина по гребеню – 150 м. Максимальна пропускна здатність гідровузла – 1750 м³/с. У складі гідровузла є працююча ГЕС – на ній встановлено три гідроагрегати потужністю по 200 кВт. Останнім часом на ГЕС виконано реконструкцію, зокрема з поліпшення її управління. Гідровузол належить енергетичній компанії ТОВ «Енергія-1». Водосховище свого балансоутримувача не має [14].

Головною проблемою водосховища є втрата ним первісного об'єму внаслідок замулення. До того ж значна частина акваторії заросла водною та повітряно-водною рослинністю. Характерним явищем є також «цвітіння» води. Прибережні захисні смуги практично не відведено. Існують проблеми і зі станом напірної греблі: у багатьох місцях вона має очевидні пошкодження. Як наслідок, спостерігається помітна фільтрація. Гребля потребує капітального ремонту. Ще однією проблемою, яка загострюється в маловодний період, є неможливість наявної ГЕС забезпечувати цілодобовий скид води. Це зумовлено тим, що фактичний приплив до водосховища буває меншим за пропускну здатність навіть одного гідроагрегату (5 м³/с). Інколи вона зменшується до 2 м³/с. За цих умов ГЕС працює лише частину доби. Решту часу вода в нижній б'єф потрапляє в результаті фільтрації через гідровузол. Достатньо великі коливання рівнів протягом доби зумовлюють невдоволення місцевих жителів. Крім того, внаслідок зменшення витрат води

погіршується її якість. Останнє важливе хоча б тому, що нижче за течією розташований водозабір м. Богуслав [25].

1.2.8. Богуславське водосховище та питання експлуатації.

Богуславське водосховище створено в 1955 р. за проектом, розробленим інститутом «Укрводоканалпроект». Утворено вище переливної греблі, збудованої майже в центрі Богуслава. Згідно з проектом, водосховище здатне виконувати сезонне регулювання стоку. Має комплексне призначення: для потреб енергетики, регулювання стоку, водопостачання. До того ж в останні десятиліття водосховище значною мірою почали використовувати для рекреації. На його берегах збудовано кілька баз відпочинку та готелів. Основні проектні параметри: НПР – 127,4 м; РМО – 126,6 м; об'єм води повний – 1,75 млн м³, корисний – 0,8 млн м³; площа водного дзеркала при НПР – 70 га; довжина – 9 км; максимальна ширина – 0,2 км. Крім гідроенергетики водосховище використовують для господарсько-питного водопостачання м. Богуслав [16].

На лівобережному рукаві гідровузла збудовано переливну бетонну греблю. Її довжина – 225 м, ширина по гребеню – 1,0 м, ширина по низу – до 4,2 м, висота – до 3,5 м. Тут існує невеличка регульовальна споруда, проте в незадовільному технічному стані. Будівлю ГЕС збудовано на правобережному рукаві, за 1,5 км нижче розгалуження рукавів. На цьому правобережному рукаві встановлено затвори, якими в основному регулюють рівень води у водосховищі. Максимальна пропускна здатність гідровузла – 1310 м³/с. Між ліво- та правобережними рукавами Росі розміщується доволі великий острів, який звичайно так і називають – «Острів». Нині це регіональний ландшафтний парк «Богуславль». Дериваційне компонування гідровузла дало змогу створити напір близько 9 м. На ГЕС встановлено два гідроагрегати потужністю по 650 кВт, але насправді через зношеність їх потужність менша – приблизно по 550 кВт. Останнім часом на ГЕС виконано

реконструкцію, зокрема, встановлено сучасну систему управління. Гідровузол належить енергетичній компанії ТОВ «Енергія-1» [27].

Важливою проблемою Богуславського водосховища, як і кількох інших на Росі, є те, що воно немає свого балансоутримувача. Відсутні й правила експлуатації. Прибережні захисні смуги не відведено, зони санітарної охорони водозабору не встановлено. Великий вік водосховища позначився на тому, що воно дуже замулене і заросле. Отже, і без того невеликий корисний об'єм частково втрачений. На заваді значному спрацюванню і той факт, що господарськопитний водозабір м. Богуслав улаштовано на невеликих глибинах. Далеко не простою є й експлуатація гідровузла, який складається з кількох і до того ж віддалених частин. Складним є навіть нагляд за цими об'єктами. Проблемний і стан споруд, зокрема донного водовипуску. З усіх цих проблем першочерговими для розв'язання слід вважати розробку та затвердження правил експлуатації водосховища [33].

1.2.9. Проблематика експлуатації Стеблівського водосховища.

Стеблівське водосховище утворено вище греблі, збудованої в смт Стеблів. Запроектовано інститутом «Укргідропроєкт», уведено в дію в 1951 р. Основним призначенням водосховища на початку його експлуатації була гідроенергетика. Нині крім гідроенергетики водосховище використовують для водопостачання, а саме м. Миронівка. Водозабір розташований біля с. Тептіївка. Значним є й рекреаційне використання водосховища. Так, у великому лісі на лівому березі річки між с. Москаленки і смт Стеблів збудовано близько 10 баз відпочинку: «Меридіан», «Квазар-Рось», «Дубки» та ін. Тут же дитячий табір «Модус», а також кілька десятків дачних садиб [18].

Згідно з проектом, основні параметри водосховища такі: НПР – 113,9 м; РМО – 112,75 м; ФПР – 114,6 м. Експлуатація гідровузла показала, що підняття рівня води понад 114,18 м супроводжується вібрацією щитів, що може призвести до їх виривання. Отже, саме цей рівень нині вважають

форсованим. Площа водосховища при НІР становить 638 га, довжина – 37,0 км, повний об'єм – 15,7 млн м³, корисний – 4,2 млн м³. Розрахункова витрата через водоскид дорівнює 1420 м³ /с. Це проектні значення, якими вони є фактично, невідомо. Конструктивні рішення гідровузла значною мірою визначені близькістю скельних берегів у річковій долині [6].

Руслова ГЕС тяжіє до правого берега, де позначки русла нижчі, водоскидна гребля – до лівого. Особливістю водоскидної греблі є те, що вона має форму арки, причому вигнутої не проти (як звичайно), а вниз за течією. Таке рішення виявилось невиправданим – ще під час наповнення водосховища бики греблі під тиском води почали зміщуватися. Для уникнення цього їх зробили важчими, збільшивши висоту. Прогони між биками греблі перекривають сегментними затворами. Деякі додаткові відомості про гідровузол можна знайти у виданні [10]. Напір (близько 13,0 м), який утворює гідровузол, дав змогу встановити на ГЕС два доволі потужні гідроагрегати. Один з них має потужність 1,4 тис. кВт, інший, що розташований ближче до правого берега, - 1,3 тис. кВт. За сумарною потужністю (2,7 тис. кВт) [44].

Стеблівська ГЕС є найпотужнішою на Росі. Така потужність забезпечується за умов витрати 12,5 м³ /с через кожний гідроагрегат. У 2001 р. гідровузол разом з ГЕС було взято в оренду Зовнішньоекономічною асоціацією (ЗЕА) «Новосвіт». Це підприємство виконало масштабну реконструкцію гідровузла, зокрема, модернізувало систему управління ГЕС, що привело до збільшення виробництва електроенергії, яке нині становить 8 - 10 млн кВт год на рік. Зазначимо, що водність Росі далеко не завжди дає змогу працювати навіть одній турбіні в цілодобовому режимі. У зв'язку з цим Держводгосп України (нині - Держводагентство) ініціював розробку заходів щодо забезпечення цілодобових санітарних скидів з водосховища витратою 2,5 м³ /с. Відповідно до цих вимог, у 2014 р. ЗЕА «Новосвіт» було розроблено проектно-кошторисну документацію для встановлення на гідровузлі мікро ГЕС сифонного типу, як це зроблено на Корсунь-

Шевченківській ГЕС. Передбачено, що забір води до гідроагрегатів виконуватимуть з поверхневого шару, оскільки нині воду на основні гідроагрегати подають з придонного шару. У разі пуску цих мікроагрегатів буде забезпечено цілодобову подачу води у нижній б'єф, що вочевидь позитивно позначиться на екологічному стані річки та якості води на водозаборі м. Корсунь-Шевченківський [16].

Важливою проблемою Стеблівського водосховища, як і розташованого нище Богуславського, є відсутність його балансоутримувача. Разом з тим для нього розроблено і затверджено правила експлуатації. Крім значного замулення проблемним питанням є доволі невисока якість води. Однією з причин є скид у водосховище господарсько-побутових стоків м. Богуслав. Поки істотно поліпшити очищення стічних вод не вдається. Проте позитивним фактом стала реконструкція очисних споруд Богуславської суконної фабрики, що сприяло припиненню скидання барвників. Найближчим часом необхідно посилити діяльність у сфері відведення прибережних захисних смуг, які оточують водосховище. Доцільно завершити підготовчі роботи з дообладнання гідровузла мікроагрегатами сифонного типу, оскільки це дасть змогу забезпечити безперервну течію води в нижньому б'єфі [23].

1.2.10. Експлуатаційні показники Корсунь-Шевченківського водосховища.

Корсунь-Шевченківське водосховище утворено вище греблі, збудованої в м. Корсунь-Шевченківський. Гідровузол, до складу якого належить ГЕС, збудовано в 1934 р., перший гідроагрегат пущено 27.07.1934 р. Корсунь-Шевченківський гідровузол вирізняє кілька особливостей. Найважливішою є його дериваційна схема компонування. Від греблі, а точніше від її двох правих прогонів, починається підвідний бетонний канал, продовженням якого є два сталеві водоводи внутрішнім діаметром 3,0 м, якими вода надходить до гідроагрегатів. Ще однією особливістю гідровузла є

великий розмір бетонної греблі. Її довжина становить 193 м, максимальна висота – 16 м. Максимальна пропускна здатність гідровузла – 1660 м³/с. Як було зазначено, у березні 1947 р. витрата води біля м. Корсунь Шевченківський досягла 1240 м³/с, що практично відповідає розрахунковій [3].

Греблю збудовано на скельній основі перед розгалуженням річки на два рукави. Гребля має водоскид практичного профілю з 22 прогонами, з яких 17 обладнано плоскими затворами, 3 є нерегульованими і 2 слугують для водозабору на ГЕС. Керування затворами виконують двома електричними підйомниками, що пересуваються по рейках, прокладених на греблі. Під час Другої світової війни Корсунь-Шевченківський гідровузол було зруйновано, але вже в 1947 р. частково відновлено: тоді було пущено перший гідроагрегат, а невдовзі – другий. Згодом технічний стан гідровузла поступово погіршився – настільки, що зрештою ГЕС вийшла з ладу. Більше того, через аварійний стан греблі по ній було заборонено рух пішоходів. У 2002 р. гідровузол разом із непрацюючою ГЕС взяла в оренду ЗЕА «Новосвіт». Вона виконала значний обсяг робіт з реконструкції гідровузла та відновлення роботи ГЕС. Зокрема, було посилено бики греблі, замінено щити, які вже не утримували напір води. До того ж замінено перекриття експлуатаційного містка над греблею, який був в аварійному стані. Нині на ГЕС працює два гідроагрегати потужністю приблизно по 900 кВт. Під час роботи обох гідроагрегатів потужність кожного через підвищення рівня води в нижньому б'єфі і зменшення напору зменшується приблизно до 800 кВт. Розрахункова витрата через кожен гідроагрегат становить 11,2 м³/с [49].

Нині Корсунь-Шевченківська ГЕС залежно від водності року виробляє 5-7 млн кВт год електроенергії. Основний обсяг припадає на основні турбіни, які не лише потужніші, а й економічніші за ті, що встановлені на мікроГЕС. Згідно з правилами експлуатації Корсунь-Шевченківського водосховища, що затверджені в 2013 р., основні його характеристики такі: НПР – 99,81 м; РМО

– 98,8 м; ФПР – 99,81 м; довжина водосховища – 17 км; площа – 1,70 км²; повний об'єм – 3,75 млн м³, корисний – 3,24 млн м³.

Як й інші водосховища на Росі, Корсунь-Шевченківське має комплексне призначення, зокрема слугує для господарсько-питного водопостачання м. Корсунь-Шевченківський. Важливим є його використання в гідроенергетиці та рекреації [45].

Внаслідок розташування Корсунь-Шевченківського водосховища нижче за течією від численних джерел забруднення основною проблемою його стану є періодичне погіршення якості води. Великий вік водосховища спричинив також його достатньо значне замулення і заростання. Певною проблемою є також розташування водозабору м. Корсунь-Шевченківський. Нині забір води здійснюють біля лівого берега в мілководній зоні водосховища. Доцільним є зміщення водозабору далі від берега в зону з кращим водообміном і більшими глибинами. Як тимчасовий захід можна рекомендувати розчищення акваторії в зоні водозабору. Ще однією проблемою є засміченість берегів водосховища. Прибережні захисні смуги водосховища та зони санітарної охорони водозабору не встановлено. У м. Корсунь-Шевченківський є місця, де береги забудовано мало не до урізу води [20].

1.3. Охорона водних живих ресурсів.

Невід'ємною умовою сталого економічного та соціального розвитку країни є охорона навколишнього природного середовища, що включає раціональне використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки життєдіяльності людини [10].

В Україні на басейнові управління по охороні і відтворенню водних живих ресурсів та регулюванню рибальства, покладена охорона рибних запасів. За дотриманням діючого законодавства діючими по всіх областях України здійснюється екологічними інспекціями контроль в галузі охорони

навколишнього природного середовища, в тому числі і рибних запасів. Допомогу в діяльності екоінспекцій і рибінспекцій, можуть здійснювати громадські інспектори цих відомств, діяльність яких регламентується законом про охорону навколишнього природного середовища і відповідними відомчими "Положеннями" [41].

Громадяни, установи, організації та особи без громадянства винні у порушенні природоохоронного законодавства в галузі охорони, використання і відтворення водних живих ресурсів несуть дисциплінарну, адміністративну, цивільну і кримінальну відповідальність, згідно чинного законодавства [3].

Існує велика кількість заходів, реалізація яких сприяє поліпшенню стану р. Рось. Документом, в якому подано їх перелік, є «План першочергових заходів з екологічного покращання стану р. Рось», який було прийнято в 2007 р. Складовими цього плану є інвентаризація водних об'єктів у межах річкового басейну, дотримання режимів роботи водогосподарських систем, перегляд нормативних скидів забруднювальних речовин, поліпшення роботи водопровідних і каналізаційних очисних споруд та ін. У рамках зазначеного плану здійснюють велику кількість природоохоронних заходів. Це передусім відведення прибережних захисних смуг і налагодження в їх межах відповідної природоохоронної діяльності: заліснення, залуження та ін. Позитивну роль відіграють прибирання берегів від сміття, ліквідація стихійних звалищ тощо. Така діяльність є постійною, але особливо посилюється під час природоохоронних акцій, до яких долучаються різні державні та недержавні інституції, а також небайдужі громадяни. До таких заходів належать «День довкілля», «Місячник благоустрою», «За чисте довкілля», «Чистий берег», «Посади дерево». Щороку в цих заходах беруть участь тисячі людей, і це, звісно, позитивно позначається на стані р. Рось. Чимало учасників акцій є студентами Білоцерківського національного аграрного університету, учнями шкіл. Зрозуміло, що діяльність у сфері охорони природи має й виховне значення. Окремо потрібно виділити

щорічну акцію «До чистих джерел», яку в басейні р. Рось проводять з 1998 р. До цієї акції залучаються районні державні адміністрації, сільські ради, місцеві школи, організації, підприємства та фізичні особи. Особливу увагу в цій акції приділяють джерелам води: їх виявленню, паспортизації та облаштуванню. Результатом цієї роботи стало те, що за період з 1998 р. облаштовано понад 300 джерел, іншими словами, близько 20 джерел щороку [3, 13, 19].

Увагу до стану водних об'єктів привертають, установлюючи стели і водоохоронні знаки. Потребує згадки інформаційна та просвітницька діяльність ГУВР Росі, яка полягає у виступах у пресі, на радіо та телебаченні. Крім того, чимало різноманітної інформації розміщено на вебсайті управління. У сфері раціонального використання водних ресурсів і природоохоронних заходів позитивною є діяльність Басейнової ради р. Рось, утвореної в 2010 р. До її складу увійшли представники Держводагентства, Мінприроди, виробничих і наукових установ, а також громадських організацій. Головою Ради обрано О.Г. Рябоконя – президента Київської обласної торгово-промислової палати. Діяльність Ради спрямована на розвиток громадянського суспільства, знаходження рішень з мінімізації негативного впливу господарської діяльності на р. Рось [3].

Найбільш повно облік виконання природоохоронних заходів у басейні Росі здійснюється з 2009 р. створення Басейнового управління водних ресурсів р. Рось. За цей період розчищено русла річок загальною довжиною 344 км, відремонтовано 36 гідротехнічних споруд, виконано берегоукріплення на ділянках завдовжки 25,4 км, реконструйовано 25 км гребель, заліснено 330 га прибережних захисних смуг, встановлено 67 водоохоронних знаків, виготовлено 215 паспортів на водогосподарські об'єкти, розроблено понад 1000 режимів роботи ставків і водосховищ, надано 110 висновків водокористувачам щодо отримання дозволів на спеціальне водокористування [26, 45].

З метою поліпшення якості води, насамперед на господарсько-питних водозаборах, зроблено понад 10 промивок річки шляхом використання найбільших водосховищ. В окремі роки, за достатньої водності, вдавалося здійснити навіть по дві промивки. Перелічені заходи виконують за кошти місцевих бюджетів і приватних інвесторів й так званого спецфонду ГУВР Росі – кошти, зароблені самою організацією. Ще порівняно недавно виділяли кошти з державного бюджету. Найбільшим є обсяг фінансування природоохоронних заходів у Київській області. За рахунок Київського обласного бюджету розчищено річки Узин, Протока, Котлуй, Сквирка. За виділені кошти реконструйовано багато ставків і гідротехнічних споруд. Зауважимо, що хоча виконані заходи вкрай доцільні, але не завжди їх можна віднести до першочергових. Доволі часто заходи, що потрапляють у програму природоохоронних заходів і фінансуються з обласного бюджету, відповідають інтересам лише окремих депутатів і громад. Окремо слід виділити заходи, що фінансує міська влада Білої Церкви. Щорічно виділяють кошти на прибирання берегів і впорядкування пляжів на Росі [8].

Важливим завданням на найближчі роки можна вважати прийняття Плану управління річковим басейном р. Рось, що відповідає вимогам Водної рамкової директиви ЄС 2000/60/ЄС. Цей план має стати стратегічним документом дій. Разом з тим існують проблеми, пов'язані, зокрема, з відсутністю відповідних положень у чинній на сьогодні нормативно-правовій базі. Щороку ГУВР Росі доводиться стикатися з фактами, які потребують оперативних і часто неординарних дій. Так, у 2014 р. було виявлено факт використання залишків колишнього хімскладу для підсипання ґрунтової дороги за кілька метрів від урізу Росі поблизу смт Стеблів. Завдяки втручанням ГУВР будівництво було припинено, а відсипаний матеріал вивезено у безпечне місце. В аномально маловодному 2015 р. значну увагу довелося приділяти пошуку резервів води, аби її вистачило для господарсько-питного водопостачання [32].

Розділ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Екологічний моніторинг – це інформаційна система спостережень, оцінки і прогнозу змін у стані навколишнього середовища, створена з метою виділення антропогенних складових цих змін на тлі природних процесів. Для характеристики гідрохімічного режиму Білоцерківського верхнього водосховища використана інформація за гідрологічними постами, що були розміщені в різних місцях водосховища.

Вихідні дані за кожним пунктом спостережень осереднювалися.

Залежно від завдань, що вирішуються системою екомоніторингу, розрізняють такі його види : біоекологічний (санітарно-гігієнічний); геоєкологічний (природно-господарський); біосферний (глобальний); геофізичний; біологічний. Особливу роль у системі екологічного моніторингу виконує біологічний моніторинг, тобто моніторинг біологічної складової екосистеми (біоти). Біологічний моніторинг – це контроль стану навколишнього природного середовища за допомогою живих організмів. Головний метод біологічного моніторингу – біоіндикація, зміст якої полягає в реєстрації будь-яких змін в біоті, викликаних антропогенними факторами. У біологічному моніторингу можуть бути використані не тільки біологічні, але і будь-які інші методи, наприклад, хімічний аналіз змісту забруднюючих речовин в живих організмах [7].

Відбір проб проводився на трох гідрологічних постах:

1. Верхня ділчка Білоцерківського верхнього водосховища, с. Пилипча;
2. Середня ділянка Білоцерківського верхнього водосховища 3 км нижче за течією між с.Пилипча та с.Глибичка;
3. Нижня ділянка біля верхнього бефу гідровузла Білоцерківського верхнього водосховища.

Основні технічні знаряддя що використовувались при проведенні досліджень: мікроскоп, планктонна сітка Апштейна, ваги електронні (до 100 г), ваги електронні (до 40 кг), драга, малькова волокуша, диск Секкі, електронний оксиметр, пеашметр.

Іхтіологічні дослідження здійснювали в 2023 р., в травні – вересні в Білоцерківському верхньому водосховищі. Використовували малькові волоки довжиною 25, 7, 6 м з вічком від 0,5 до 0,1 см; ставні сітки з вічком від 9 до 3 см; вудки, підсаки. Крім того, проводили облік уловів рибалок та збір загиблої риби. Всього проаналізовано більше 300 особин. Українські видові назви подано згідно “Фауни України” (1988).



Рис 1. Пеашметр, оксиметр

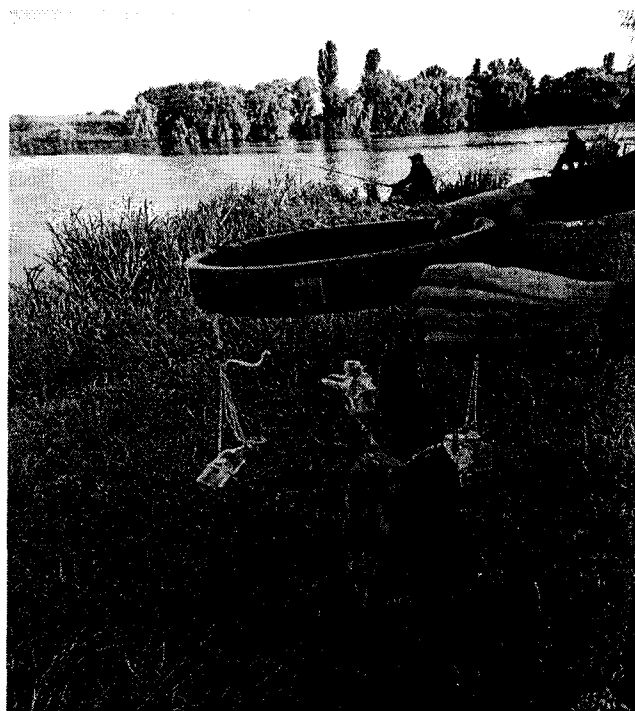


Рис.2. Склянки для визначення O_2

Розділ 3. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

3.1. Основні морфометричні та гідрологічні показники об'єкту дослідження.

Гідрохімічний режим характеризується закономірними змінами хімічного складу води водного об'єкта у часі, які обумовлені фізико-географічними умовами розміщення та антропогенним впливом, а також проявляється у вигляді багаторічних, сезонних і добових коливань концентрації компонентів хімічного складу і показників фізичних властивостей води, рівня забрудненості води, стоку розчинених мінеральних речовин тощо.

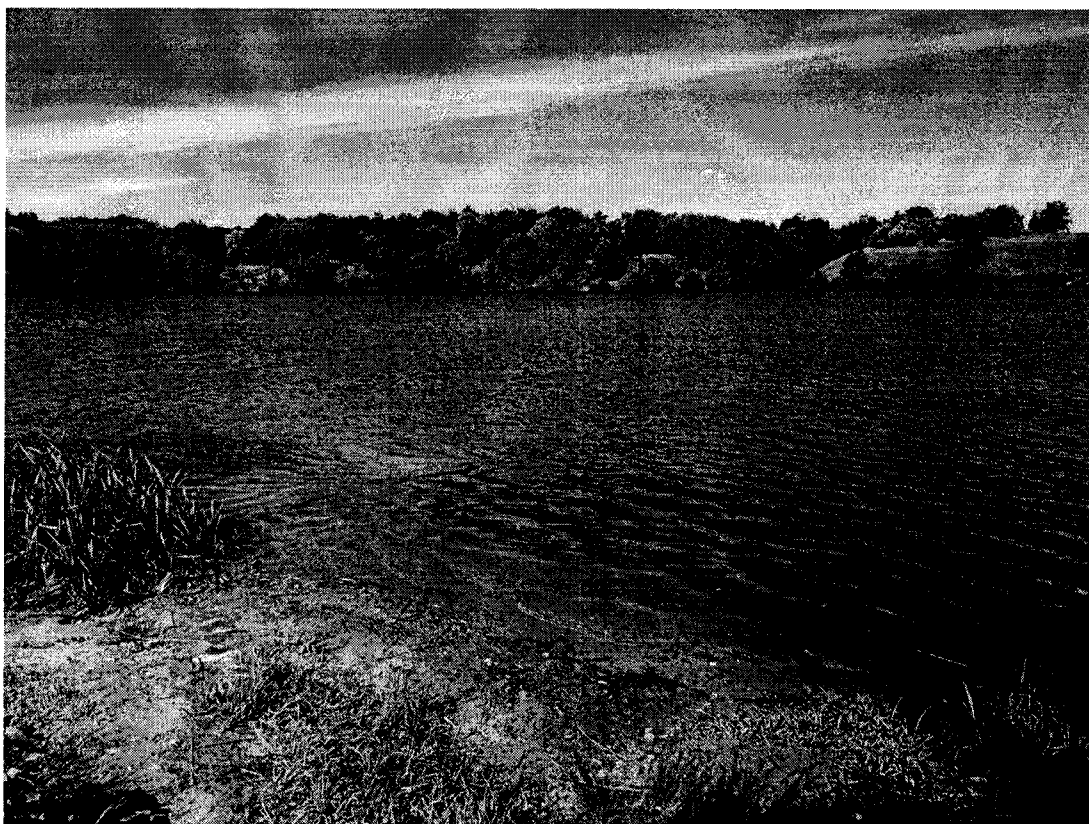


Рис.3. Нижня ділянка Білоцерківського верхнього водосховища.

Під час весняної повені та дощових паводків у літньо-осінній період об'єм водного стоку Білоцерківського верхнього водосховища є найбільшим,

що спричиняє розбавлення розчинених у воді сполук. В свою чергу снігове живлення також сприяє малій мінералізації річкової води з перевагою гідрокарбонатних іонів та іонів кальцію. Дощове живлення залежно від його інтенсивності й утворення поверхневого стоку теж зумовлює малу мінералізацію води, втім вищу, ніж при сніговому живленні. Підземні води як правило чинять вагомий вплив на хімічний склад води у водосховищі в межах періоду. Вони мають підвищену мінералізацію і їм властивий різноманітний хімічний склад, зумовлений гідрогеологічними особливостями окремих локальних ділянок. Це сприяє підвищенню мінералізації води в даний період та утворенню більш високих концентрацій головних іонів.

Основними чинниками формування гідрохімічного режиму р. Рось є рельєф місцевості, характер залягання і хімічний склад підстилаючих гірських порід. Оскільки водотік знаходиться в зоні інтенсивного господарського користування, необхідно виділити і значний вплив антропогенної складової на формування зазначеного режиму і, як наслідок, на якість води [1].

Верхнє Білоцерківське водосховище розташовано на р. Рось, за 10 км від верхньої околиці Білої Церкви – на південний захід від міста. Гребля водосховища розташована в селі Глибичка (інколи Глибочка) в Білоцерківському районі Київської області. Основні морфометричні показники водосховища відрображені в таблиці.1.

Таблиця 1.

**Морфометричні показники верхнього Білоцерківського
водосховища**

Назва водного об'єкта	Рік створення	НПР	S км ²	Об'єм, млн м ³	Довжина км	Ширина найбільша км
Верхнє Білоцерківське водосховище	1967	157,5	5,46	16,96	19,3	0,65

Довжина водосховища 19,3 км, а максимальна ширина – 0,65 км. Гребля водосховища бетонна, її висота 19,5 м, ширина 16,0 м, довжина 278 м. Площа водосховища становить 546 га.

Водоскидна споруда має шість прогонів, які перекриваються сегментними затворами. Ширина кожного прогону становить 12 м. Маневрування затворами виконується козловим краном вантажопідйомністю 16 т. Окрім основного водоскиду, у греблі є донний водовипуск, розміщений біля правого берега. Його пропускна здатність – $34 \text{ м}^3/\text{с}$. Водовипуск більшу частину року здійснює пропуск води, а також ним виконується регулювання скидних витрат.

Важливою особливістю Білоцерківського верхнього водосховища є його значне використання в багатьох сферах, зокрема у господарсько-питному водопостачанні. Водосховище використовується як основний регулятор стоку в середній течії річки Рось. Проте весь проектний корисний об'єм не використовується, оскільки при значному спрацюванні ускладнюється забір води для водопостачання. Водосховище використовується також для потреб аквакультури. Тут створено спеціальне товарне рибне господарство, яке здійснило зариблення водосховища рослинніми видами риб. Водосховище використовується і для рекреаційних цілей. Цьому сприяє його близькість до Білої Церкви та наявність пляжів. Мальовничі ландшафти та р. Рось приваблюють значну кількість відпочивальників, для яких у прибережній захисній смузі водосховища розміщено бази відпочинку.

Водночас якість води в водосховищі є порівняно невисокою, насамперед у літньо-осінню межень. У цей час показники якості води часто бувають гіршими за ГДК. Ефективним заходом поліпшення якості води в цей період є попередня промивка водосховища. Важливим є те, що вода скидається з придонного шару водосховища, де її якість гірша, ніж у всій товщі. Виконання промивок дає змогу поліпшити якість води в літньоосінню межень - і це

навіть за умов значного маловоддя та високих температур повітря, які спостерігалися останніми роками.

3.2. Дослідження та оцінка якості води водосховища.

3.2.1. Гідрологічний стан верхнього Білоцерківського водосховища.

Водність р. Рось в останнє десятиліття виявилася істотно меншою за норму. Зокрема в 2023 р. середньорічна витрата води на Білоцерківському верхньому водосховищі, яке замикає велику частину річкового басейну, становила відповідно 8,92 і 8,83 м³/с при нормі 21,6 м³/с.

Протягом року найменші витрати води звичайно спостерігаються в літньоосінню межень. У серпні водність водосховища, як правило, є найменшою. Фактори що впливають на якість води та параметри якості питної води наведені відповідно в додатку 1 та дододатку 2.

За час проведення досліджень особливо наприкінці літа витрати води зменшилися до таких, яких не було кілька десятиліть, а саме 3,12 м³/с. Це менше за норму приблизно в 5 разів. Особливістю останніх років була не лише невелика середньорічна водність Росі, а й незначне водопілля, коли максимальні витрати лише трохи перевищували середні багаторічні значення. Останні роки виявилися також істотно теплішими за звичайні. Середня температура повітря в Білоцерківському верхньому водосховищі була вищою за норму приблизно на 2 °С. Те саме стосується теплого періоду цих років. У вересні 2023 р. температура перевищила норму майже на 4 °С: того місяця середня температура в м. Біла Церква становила 17,6 °С при нормі 13,8 °С. У 2023 р. неодноразово фіксувалися рекорди температури повітря, яка в окремі дні сягала 35°С і навіть вище. Усе це, звісно, не могло не позначитися і на якості води.

Спостереження на Білоцерківському верхньому водосховищі показують, що найгірша якість води спостерігається в літньо-осінню межень, коли найменшими є витрати води і водночас найвищою є її температура. У

цей же час найбільшою є її частка стоку поверхневих вод з сільськогосподарських угідь.

Річний обсяг цих скидів приблизно становить 15 млн м³, що відповідає витраті 0,5 м³/с. Як наслідок у липні-вересні частка поверхневого звичайно перевищує 10% загального стоку.

Оцінка якості води за наявними методиками [5] передбачає класифікацію якості води за мінералізацією, електропровідністю та хімічними трофо-сапробіологічними показниками.

Нами було проведено комплексні дослідження на верхніх, середніх, нижніх ділянках у репрезентативних точках водосховища. Загалом у літній період 2023 р. відібрано 12 комплексних гідрохімічних проб для визначення основних параметрів (рН, температура води, кисневий показник, мінералізація та вміст основних міогенів – NO₂, NO₃, NH₄, PO₄). Натурні дослідження здійснено на репрезентативних ділянках (верхня, середня та нижня ділянки) у двох повторях – літньому (липень – період максимального розвитку угруповань гідробіонтів) та осінньому (вересень) 2023 року.

Оцінка якості води досліджених водосховищ (табл. 2) показала значну антропогенну евтрофікацію.

Білоцерківське верхнє водосховище характеризується найбільшими показниками вмісту нітратів у нижній частині (середні значення NO₂ – становлять 4,2 мг N/дм³), – нітритів у нижній та середній ділянці (середні значення у водоймі NO₃ – 0,134 та 0,169 мг N/дм³ відповідно). Верхні ділянки водосховищ характеризуються найбільшими показниками вмісту азоту амонійного (NH₄ 0,77 та 0,73 мг N/дм³). У пригреблевих ділянках водосховища спостерігається найвища концентрація азотовмісних сполук. У верхньому Білоцерківському водосховищі ці показники максимальні на нижніх ділянках, що, вочевидь, пояснюється значним впливом поверхневих стоків. Нижні ділянки водосховища характеризуються найбільшим вмістом фосфатів (PO₄³⁻ 4,75 мг P/дм³).

Гідрохімічні показники верхнього Білоцерківського водосховища

Показники	Білоцерківське верхнє водосховище		
	Верхня ділянка	Середня ділянка	Нижня ділянка
pH	7,5	8,3	8,5
NO ₂ (N/дм ³)	0,041	0,169	0,134
NO ₃ (N/дм ³)	3,3	3,7	4,2
NH ₄ (N/дм ³)	0,45	0,73	0,77
N загальне	4	4	3
O ₂ (мг/дм ³)	15,2	13,2	8,6
t-°C	22	21	24
PO ₄ ³⁻ (мг P/дм ³)	2,23	3,95	4,75
Сапробність	а-мезосапробні		

Зростання концентрації вниз за течією простежується і для фосфатів, причому в кілька разів. Якщо у верхній течії середні концентрації становлять 2,23, то в нижній — 4,75 мг/дм³, на водозаборі Білоцерківського верхнього водосховища вони інколи сягали 6,0 -6,8 мг/дм³ [22]. Впродовж року найменші концентрації фосфатів спостерігаються в період водопілля (переважно у квітні), найбільші — влітку (переважно у серпні) [22].

Усі досліджувані місця водойми характеризуються високим рівнем забруднення та трофності вод, якість води за трофосапробіологічними індексами характеризується як перехідна від помірно забрудненої, евполітрофної, α'-мезосапробної до брудної, політрофної, α''-мезосапробної [12].

За цих умов невеликою стає концентрація розчиненого кисню, водночас зростає концентрація органічних речовин, фосфатів, багатьох інших показників. У найбільш напружений період року концентрація розчиненого

кисню та особливо показник ХСК можуть виходити за межі наведених ГДК. В окремих випадках це стосується й інших показників. Одним з напрямків поліпшення якості води є боротьба з її забрудненням - насамперед унаслідок скидів, зокрема несанкціонованих. Але і цей напрямок має певні обмеження, оскільки Держводагентство, а отже й ГУВР р. Рось не мають достатніх повноважень щодо контрольних функцій за скидами.

Але існує ще один шлях поліпшення якості води, яким уже майже 10 років користуються на р. Рось. Його сутність - промивка водосховищ, а отже й більшої частини довжини річки у період, коли водність річки є доволі значною. Ефективність цього заходу ґрунтується на тому, що якість води у товщі водосховищ неоднакова: у придонних шарах вона гірша, ніж біля поверхні. Так, у працях [3, 6] показано, що концентрація розчиненого кисню за глибиною водосховищ може різнитися в кілька разів. Отже, скидаючи воду з придонних шарів водосховищ, можна поліпшити якість води в цілому.

Промивка починається з Білоцерківського верхнього водосховища із врахуванням швидкості добігання і продовжується на інших. Важливо, що скид води здійснюється з придонних шарів. Для цього піднімають один із затворів на гідровузлах. Уперше промивку на Росі виконали навесні 2009 р. і з того часу вона відбулася 28 разів

Протягом періоду здійснення промивок зазвичай їх виконували двічі на рік. Зокрема, промивка виконується навесні, коли на річці спостерігається водопілля. Тривалість промивки становить близько 7 год, а сумарний об'єм скиду 2,5-3,0 млн м³. За такого об'єму скиду частка, є мізерною, адже річний стік Росі в сотні разів більший. Наявні дані свідчать про те, що здійснені промивки сприяли поліпшенню якості води у найскладніший період року, а саме в липні-вересні.

3.2.2. Гідробіологічні дослідження Білоцерківського верхнього водосховища.

3.2.2.1. Фітопланктон.

Фітопланктон Білоцерківського верхнього водосховища в період досліджень досить багатий на види і характеризується високою чисельністю та помірною біомасою (табл. 3).

Таблиця 3.

Фітопланктон Білоцерківського верхнього водосховища

Відділи	Кількість видів	Чисельність, тис.кл/л	Біомаса мг/л
Cyanophyta	4	930,4	0,045
Dinophyta	1	2,7	0,006
Cryptophyta	2	78,8	0,237
Euglenophyta	4	22,5	0,048
Chlorophyta	25	1238	0,304
Chrysophyta	2	62,7	0,016
Всього	38	3272,6	1,243

По всій акваторії дослідженої області (у всіх пробах) домінує один комплекс водоростей, що складається з синьо-зелених *Aphanizomenon flosaquae* (домінант за чисельністю) та центричних діатомових *Cyclotella* sp. і *Stephanodiscus hantzschii* (за чисельністю та біомасою). Переважна більшість центричних діатомових, зокрема *Stephanodiscus hantzschii*, вважається показником евтрофікації водойм, у цьому випадку сумарна частка цього класу (3–4 види) за чисельністю становить 21,2–22,9 %, а за біомасою – 47,2–50,6 %. Слід зазначити, що у фітопланктоні зберігається значне багатство зелених водоростей, яких загалом відзначено 25 видів. Деякі з них досягали помітних кількісних показників (види роду *Scenedesmus*, *Actinastrum*

hantzschii), а деякі зустрічалися в незначній кількості і навіть поодинокі клітини. Таким чином, видовий склад та чисельність фітопланктону є оптимальною кормовою базою риб.

3.2.2.2. Зоопланктон.

Зоопланктон Білоцерківського верхнього водосховища представлений трьома групами: коловертки (*Rotatoria*), гіллястовусі ракоподібні (*Cladocera*) та веслоногі ракоподібні (*Copepoda*) (табл. 4).

Таблиця 4

Зоопланктон Білоцерківського верхнього водосховища

Таксони зоопланктона	Чисельність екз./м ³	Біомаса г/м ²
Rotatoria	6430	2,68
Cladocera	1530	28,4
Copepoda	30100	198,2
Всього	38060	229,4

У видовому складі було ідентифіковано 20 видів планктонних організмів. Серед яких було 9 видів коловерток, 8 видів гіллястовусих ракоподібних та 5 видів веслоногих ракоподібних. Також у всіх пробах присутні наупліальні та копеподіальні стадії розвитку веслоногих ракоподібних. Кількість видів у пробах коливається від 4 до 18. Домінуючою групою за чисельністю та біомасою були веслоногі ракоподібні. Чисельність зоопланктону досліджених ділянок була в межах від 4050 до 99870 екз./м³, біомаса варіювала від 11,80 до 274,24 мг/м³.

3.2.2.3. Макрозообентос.

Макрозообентос представлений 9 видами: 5 – малощетинкові черв'яки, 4 – личинки хірономід. Домінуючими хірономідами (*Chironomidae*) - 52,28% за біомасою, 40,37% - за кількістю (табл. 5).

Макрозообентос Білоцерківського верхнього водосховища

Таксони макрозообентосу	Чисельність екз./м ²	Біомаса г/м ²
Oligochaeta	1670	18,2
Ceratopogonidae	28	0,14
Chironomidae	936	7,88
Всього	6734	26,2

Субдомінантний комплекс водосховища представлений олігохетами (Oligochaeta) – 42,2% за біомасою та 25,55% за кількістю. У середньому чисельність та біомаса зообентосу склали відповідно – 317 екз./м² та 7,952 г/м²

3.2.2.4. Водні макрофіти.

Влітку 2023 р. нами було обстежено водну екосистему закритої водойми Білоцерківського верхнього водосховища, з метою вивчення видового складу вищих прибережно-водних рослин та їх фітоценозів і оцінки екологічного стану даної водойми. При цьому врахували такі фактори, як морфологічні особливості водойми, характер затоплення території, рівень води, фізико-хімічний склад.

Водні макрофіти мають широке розповсюдження в долинах р. Рось (Київська область). Тут вони зустрічаються в мілководді русла, заток і рукавів річки, міжплавневих водотоків, в струмках. Берегова лінія водосховища повністю заросла водними макрофітами. З прибережних рослин типовими для всіх водойм є *Typhalatifolia* L., *T. angustifolia* L., *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud., *Bidens tripartita* L., *Scirpus sylvaticus* L., *Glyceria maxima* (C. Hartm.) Holmb., *Carex acuta* L., *Lythrum salicaria* L., *Lycopus europaeus* L. і інші. Рідше зустрічаються такі види, як

Butomusumbellatus L., *Stachyspalustris* L., *Bolboschoenusmaritimus* (L.) Palla, *Oenantheaquatica* (L.) Poir., *Bidenscernua* L., *Acoruscalamus* L.

З занурених гідрофітів звичайними у всіх типах водойм (особливо закритих) є *Ceratophyllumdemersum* L., *Elodeacanadensis* Michx., *Potamogetonlucens* L., *P. crispus* L., *P. perfoliatus* L., *Hippuruslanuolata* Retz.

З плаваючих на поверхні води часто утворюють суцільну плівку на воді *Polugonumamphibium* L., *Lemnaminor* L., *L. trisulca* L., *Spirodelapolyrhiza* (L.) Schleid., *Potamogetonnatans* L.

Водні макрофіти мають винятково велике значення в біосфері. Враховуючи, що на Україні зникло 400 малих річок, що привело до зменшення площі цієї екосистеми і збідненню її видового складу, нині гостро стоїть питання про їх охорону. Водні екосистеми мають велике значення для вивчення історії і закономірностей їх поширення в різних природно-географічних зонах.

Водні екосистеми часто руйнуються ерозією, у зв'язку з чим особливого значення набувають рослинні угруповання прибережних високорослих видів рогозу, очерету, лепешняку, комишу тощо. Санітарно-гігієнічну роль в водних екосистемах виконують такі фітонцидні види як – *Acoruscalamus* L., *Menthaaquatica* L., *Glyceriafluitans* (L.) R. Br. та *G. maxima* (C. Hartm.) Holmb. У зв'язку з евтотрофізацією водойм макрофіти виконують важливу функцію поглинання біогенних елементів, таких як N та P [3]. Багато видів використовуються в медицині як лікарські рослини (аір, глечики, латаття, м'ята) та кормові (очерет, лепешняк), воно є джерелом накопичення сапропелів та донного торфу.

Із сказаного видно, що водні макрофіти мають багатогранне значення в підтримці екологічного балансу екосистем і їх нормального функціонування. Прибережно-водні рослини є провідними компонентами перезволожених екосистем. Вони відіграють виключно важливу роль у підтриманні екологічної рівноваги у водоймах і природних ландшафтах у цілому. Прибережно-водні рослини здійснюють суттєвий вплив на хімічні

властивості води та виступають біологічним фільтром у процесі природного самоочищення водойм. Вони є чутливими індикаторами гідрологічного і термічного режимів водойм, характеризують їх трофічний статус, вік та інші властивості.

Таблиця 6.

Видовий склад вищих прибрежно-водних рослин водосхолвища

Об'єкт дослідження	Елементи		
	Верхня ділянка	Середня ділянка	Нижня ділянка
Очерет звичайний (<i>Phragmites australis</i>)	+	+	+
Рогоз вузьколистий (<i>Typha angustifolia</i> L.)	+	+	+
Комиш озерний (<i>Scirpus lacustris</i>)	+	—	—
Сусак зонтичний (<i>Butomus umbellatus</i>)	+	—	—
Частуха подорожникова (<i>Alisma plantago aquatica</i>)	+	+	—
Рдестник пронизанолистний (<i>Potamogetyn perfoliatus</i>)	+	+	+

За візуальними спостереженнями у Білоцерківському верхньому водосховищі водяна рослинність розповсюджена не великими ділянками, на яких ростуть рдести, зарослі рогозу, очерету та інших рослин. За 2023 р. вища водяна рослинність не перевищувала допустимі норм (25% від загальної площі) і становить приблизно 5% від загальної кількості водяного дзеркала у досліджуваних водоймах.

3.3. Дослідження об'єктів іхтіофауни водосховища.

За нашими дослідженнями видове різноманіття Білоцерківського верхнього водосховища представлене наступними об'єктами іхтіофауни. Аборигенні види зменшують свою чисельність або й зникають. Нами виявлено 6 чужорідних для басейну Росі видів, 5 з яких – сріблястий карась *Carassius auratus gibelio* (Bloch), амурський чебачок *Pseudorasbora parva* (Temminck et Schlegel), колючки триголкова *Gasterosteus aculeatus* L. та мала південна *Pungitius platygaster* (Kessler), бичок-гонець *Neogobius gymnotrachelus* (Kessler) - здатні успішно відтворюватись в умовах регіону досліджень.

В водосховищі розповсюджені як об'єкти ставкового рибництва амур звичайний *Ctenopharyngodon idella* (Valenciennes), білий *Hypophthalmichthys molitrix* (Valenciennes) та строкатий *Aristichthys nobilis* (Richardson) товстолоби. Ці види не здатні самостійно розмножуватись в наших, однак періодично ми зариблюють водосховище.

Нами зафіксовано 21 вид риб. Нижче по течії розташована гребля, але рівень води піднято незначно. До створення Білоцерківського водосховища тут виловлювали ще такі види риб як бобирця *Leuciscus borysthenicus* (Kessler), в'язя *L. idus* (L.), плоскирку *Blicca bjoerkna* (L.), риба *Vimba vimba* (L.), карася звичайного *Carassius carassius* (L.), гольця *Barbatula barbatula* (L.), в'юна *Misgurnus fossilis* (L.), минька *Lota lota* (L.), вирезуба *Rutilus frisii* (Nordman), марену *Barbus barbus* (L.) та синця *Abramis ballerus* (L.).

З виявлених нами 21 виду 6 є чужорідними. З інших зафіксованих безпосередньо в водосховищі, лише карась сріблястий має широке розповсюдження на даній ділянці, як і по всьому басейну р Рось.

Серед згаданих видів лише карась сріблястий, триголкова колючка є чужорідними для басейну Росі видами, а також судак *Stizostedion lucioperca* (L.), інтродукований у власне верхню течію річки.

Безпосередньо Бернською конвенцією охороняються 6 видів: вівсянка, гірчак, щиповка *Cobitis taenia* L., сом звичайний, бички пісочник та цуцик.

Білоцерківське верхнє водосховище зберегло максимально можливу кількість аборигенних видів риб, тому є необхідність і тут створити охоронну територію, яка б захищала рибне населення.

Таблиця 7.

**Видовий склад риб вилучений з водосховища
за весняно-літній період 2023р.**

Вид риби		Ділянки водосховища		
		Верхня частина	Середня частина	Нижня частина
1	Лящ (<i>Abramis brama</i>)	6	6	16
2	Судак (<i>Sander lucioperca</i>)	2	-	-
3	Піскар (<i>Gobio gobio</i>)	2	1	1
4	Сом (<i>Silurus glanis</i>)	1	-	1
5	Товстолобик білий (<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>)	-	-	6
6	Верховодка (<i>Leucaspis delineatus</i>)	12	8	10
7	Плітка (<i>Rutilus rutilus</i>)	2	2	3
8	Гірчак звичайний	1	-	-
9	Сріблястий карась (<i>Carassius auratus gibelio</i>)	17	14	15
10	Колючка триголкова	3	-	-
11	Чебачок амурський (<i>Pseudorasbora parva</i>)	8	8	6
12	Краснопірка (<i>Scardinius erythrophthalmus</i>)	16	6	10
13	Окунь (<i>Perca fluviatilis</i>)	13	4	10
14	Йорш (<i>Gymnocephalus cernuus</i>)	10	8	10
15	Сазан (<i>Cyprinus carpio</i>)	2	2	3
16	Лин (<i>Tinca tinca</i>)	3	-	-
17	Щука (<i>Esox lucius</i>)	1	-	-
18	Бичок цуцик	4	2	3
19	Уклея	8	4	6

20	Бичок-гонець	8	4	3
21	Білий амур (<i>Stenopharyngodon idella</i>)	6	7	17
	Всього	112	76	121

За результатами обловів малькової волокуші у вересні 2023 у водоймі мешкає 21 вид риб, що належать до 5 родин (табл. 6).

Найбільш численним є сімейство коропових - 11 видів (короп, карась срібний, білий товстолобик, плітка, білий амур, краснопірка, верховодка, піскар, гірчак, лин, чебачок амурський); окуневі представлені 3 видами (окунь, судак, йорж), по 1 представнику мають сімейства головешкових (гірчак європейський), шукових (щука) та сомових (європейський сом).

Аналіз промислової іхтіофауни показує, що у водоймі представлені такі вікові групи риб: короп (3-7 років), срібний карась (3-6 років), білий товстолобик (3-6 років), окунь (4 роки), краснопірка (2-4 роки), судак (4 роки). У переважній більшості маса коропа становить 0,60–4,2 кг, товстолобика білого – 1,2–6 кг, карася сріблястого – 0,3–0,75 кг, окуня – 0,1–0,25 кг.

Стабільність складу іхтіофауни підтверджують облов малькової волокуш, яких виявлені самі види. Запаси основних видів риб становлять 22,7 тонн, з яких короп – 3,0, товстолобик – 5,0, інші види – 14,7, у тому числі: карась – 3,7, плітка – 1,5, краснопірка – 0,5, лин – 0,5, щука – 4,0, судак – 1,5, сом – 1,0, окунь – 2,0 т.

Фактична рибопродуктивність за результатами проведених наукових досліджень загалом складає для промислових риб 319,7 кг/га, у тому числі за видами: короп – 42,4 кг/га, рослиноїдні – 70,4, інші види 206,9 кг/га, у тому числі: срібний карась – 52,1 кг/га, плотва – 21,1 кг/га, червонопірка – 7,0 кг/га, лин – 7,0, сом – 14,1 кг/га, щука – 563 кг/га, судак – 21,1 кг/га, окунь – 28,2 кг/га, ракопродуктивність складає 29,6 кг/га.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

1. Якість води в водосховищі є порівняно невисокою, насамперед у літньо-осінню межень.
2. Дослідження на Білоцерківському верхньому водосховищі показують, що найгірша якість води звичайно спостерігається в літньо-осінню межень, коли найменшими є витрати води і водночас найвищою є її температура. У цей же час найбільшою є й частка стоку поверхневих вод з сільськогосподарських угідь.
3. З 21 виду риб які нараховуює іхтіофауна Білоцерківського верхнього водосховища включає, 8 видів має промислове значення.
4. Різноманітність аквакультури Білоцерківського верхнього водосховища є джерелом для розвитку промислового, любительського, та спортивного рибальства.
5. Природна кормова база (фітопланктон, зоопланктон та макрозообентос) є достатньою для ведення рибництва. Встановлено, що біомаса фітопланктону становить $0,126-0,132 \text{ г/м}^3$ (переважають евгленові), зоопланктону – $0,251-0,274 \text{ г/м}^3$ (домінують ракоподібні). Бентосні організми – $14,04 \text{ г/м}^2$ (переважали олігохети та хірономіди).
6. За гідрохімічними, гідробіологічними та рибопродуктивними показниками Білоцерківське верхнє водосховище придатне для використання його як водоймища для розведення та вилову риб.

Для поліпшення раціонального використання водних біоресурсів Білоцерківського верхнього водосховища рекомендуємо такі **пропозиції**:

1. Винайти ресурси для посилення роботи рибоохоронних органів на Білоцерківському верхньому водосховищі на основі їх достатнього технічного забезпечення та задовільної заробітної плати працівникам рибоохорони.

2. Ефективним заходом поліпшення якості води в літній межений період є попередня промивка водосховища. Виконання промивок дасть змогу поліпшити якість води в літньо межень навіть за умов маловоддя та високих температур повітря, які спостерігаються в останні роки.
3. Облаштування необхідних природно захисних смуг, та дотримання норм використання прилеглих до водойм територій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Алимов С. І. Рибне господарство України: стан і перспективи. / С. І. Алимов. К.: Вища освіта, 2003. 336 с.
2. Бабій П. Робота Басейнового управління водних ресурсів річки Рось з поліпшення якості води // Водне господарство України. 2012. Вип. 2. С. 42-45.
3. Бабій П. Басейновий принцип управління водних ресурсів басейну річки Рось // Водне господарство України. 2015. Вип. 2. С. 21-26.
4. Бабій П.О., Вишневський В.І., Шевчук С.А. Річка Рось та її використання. К.: Інтерпрес ЛТД, 2016. 128 с. 34 МЕЛІОРАЦІЯ І ВОДНЕ ГОСПОДАРСТВО, випуск 105
5. Бабій П.О., Гребінь В.В., Хільчевський В.К. Характеристика хімічного складу р. Рось (за даними моніторингу Басейнового управління водних ресурсів) // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2017. Т 1(44). С. 62-75.
6. Вода рибогосподарських підприємств. Загальні вимоги та норми /СОУ– 05.01. – 37 – 385: 2006. К.: Міністерство аграрної політики України, 2006. 15 с.
7. Вишневський В.І., Шевчук С.А., Шевченко О.І. Якість води в р. Рось // Меліорація і водне господарство. 2016. Вип. 103. С. 9-15.
8. Гідроекологічний стан басейну річки Рось / В.К. Хільчевський, С.М. Курило, С.С. Дубняк [та ін.]; заред. В.К. Хільчевського. К.: Ніка-Центр, 2009. 116 с.
9. Вишневський В.І., Шевчук С.А. Зміни клімату та їх вплив на водність річок та умови сільськогосподарського виробництва // Меліорація і водне господарство. 2015. Вип. 102. С. 101-108.
10. . Водний кодекс України // Голос України. 1995. 20 лип. № 133.
11. Гамалій І.П. Еколого-географічні аспекти водних ландшафтно-інженерних систем (ВЛІС) басейну р. Рось // Наукові записки Вінницького

державного ун-ту. 2008. Вип. 15. С. 54-58.

12. Гідроекологічний стан басейну річки Рось / В.К. Хільчевський, С.М. Курило, С.С. Дубняк [та ін.]; за ред. В.К. Хільчевського. - К.: Ніка-Центр, 2009. 116 с.

13. Горбачова Л.О. Методичні підходи щодо оцінки однорідності і стаціонарності гідрологічних рядів спостережень // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. - 2014. - Т. 1 (32). С. 22-30.

14. Гребінь В.В. Сучасний водний режим річок України (ландшафтно-гідрологічний аналіз). К.: Ніка-Центр; 2010. 316 с.

15. Гідроекологічний стан басейну річки Рось / За ред. В. К. Хільчевського. К.: Ніка-Центр, 2009.-116 с.

16. Гідробіологія: методичні вказівки до виконання практичних робіт для студентів першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 207 «Водні біоресурси та аквакультура» / Олешко О.А., Куновський Ю.В., Олешко В.П., Гейко Л.М., Жорова А.В. Біла Церква, 2022. 86 с.

17. Даус Марія, Лавтар Віталій. Гідрохімічний режим річки Рось.// Матеріали XXVII Всеукраїнської наукової інтернет-конференції «Вітчизняна наука на зламі епох: проблеми та перспективи розвитку», 17 листопада 2016 р. Переяслав-Хмельницький Державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди. С. 34-37.

18. Джигирей В.С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища: Навч. посіб.- К.: Т-во "Знання", КОО, 2000.-203 с.

19. Зуб Л.М., Томільцева А.І., Томченко О.В. Сучасна трансформація водозбірних басейнів лісостепових річок // Екологічна безпека та природокористування. 2015. Вип. 3 (19). С. 65-72.

20. Єльнікова Т.О., Подчашинський Ю.О. Автоматизоване вимірювання геометричних параметрів та моделювання процесів розвитку фітопланктону у водоймах: монографія. Житомир: Державний університет «Житомирська політехніка», 2019. 180 с.

21. В. І. Мальцев, Г. О. Карпова, Л. М. Зуб Визначення якості води

методами біоіндикації: науково-методичний посібник. К. Науковий центр екомоніторингу та біорізноманіття мегаполісу НАН України, Недержавна наукова установа Інститут екології (ІНЕКО) Національного екологічного центру України, 2011. 112 с.

22. Угруповання гідробіонтів окремих екологічних зон водних екосистем

http://manyava.ucoz.ua/publ/vikoristannja_vodnikh_resursiv/gidrologija/ugrupovannja_gidrobiontiv_okremikh_ekologichnikh_zon_vodnikh_ekosistem/24-1-0-300.

23. Уваєва О.І., Коцюба І.Г., Єльнікова Т.О. Гідробіологія: навчальний посібник. Житомир: Державний університет «Житомирська політехніка», 2020. 196 с.

24. Кражан С.А., Хижняк М.І. Природна кормова база ставів. Херсон: Олді плюс, 2009. 328 с.

25. Клімат України / За ред. В.М. Ліпінського, В.А. Дячука, В.М. Бабіченко. К.: Вид-во Раєвського, 2003. - 343 с.

26. Карпезо, Ю. Г. Фітопланктон верхів'я річки Рось / Ю. Г. Карпезо, Т. В. Давиденко // Наукові записки Тернопільського НПУ ім. Володимира Гнатюка. Серія: Біологія. Спеціальний вип.: Гідроекологія. – 2005. – №3 (26). – С. 192–194.

27. Куцоконь Ю.К. Сучасний стан рибного населення басейну річки Рось: Автор. дис. ... канд. біол. наук. - К.: Ін-т рибного господарства, 2007. 24 с.

28. Куцоконь, Ю. К. Дослідження рибного населення басейну річки Рось // Вісник КНУ ім. Т. Шевченка. Біологія, 2004. Вип. 42-43. С. 34-36.

29. Куцоконь, Ю. К. До питання збереження видового різноманіття риб верхньої течії р. Рось / Ю. К. Куцоконь, А. В. Подобайло // Заповідна справа в Україні. 2005. Т. 11. Вип. 2. С. 30-33.

30. Лавтар В. О., Даус М.Є., Оцінка екологічного ризику річки Рось на основі узагальненого індикатора / Збірник наукових матеріалів XIV

Міжнародної науково-практичної інтернет - конференції "Перспективні напрямки наукових досліджень" el-conf@ukr.net – м. Вінниця, 24 листопада 2017 року. Ч.4, с.18-22.

31. Марія Даус, Віталій Лавтар Дослідження впливу водності на якість води річки Рось. // Матеріали XXIX Міжнародної науково-практичної інтернетконференції «Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації»: Зб. наук. праць. Переяслав-Хмельницький, 2017. Вип. 29. С. 38-43.

32. Макрофауна безхребетних басейну верхньої Росі / Т. А. Харченко [и др.] // Наукові записки Тернопільського НПУ ім. Володимира Гнатюка. Серія: Біологія. Спеціальний вип.: Гідроекологія. 2005. №3 (26). С. 455-456.

33. Національний атлас України. К.: ДНВП «Картографія», 2007. - 440 с.

34. .Паламарчук М.М., Закорчевна Н.Б. Водний фонд України: Довідковий посібник / За ред. В.М. Хорєва, К.А. Алієва. К.: Ніка-Центр, 2001. 392 с.

35. Педченко Г.А. Все про річку Рось і Надросся. Корсунь-Шевченківський, 2006. 218 с.

36. Педченко Г.А. Проблеми річки Рось та Хто і як її рятує. Корсунь-Шевченківський, 2012. 308 с.

37. Природно-заповідний фонд Київської області / О. Василюк [та ін.]. К.: НЕЦУ, 2012. 338 с.

38. Романенко В.Д. Основи гідроекології, підручник для студентів екологічних і біологічних спец. вузів. К.: Обереги. 2001 р. 728 с.

39. Фактори впливу у водному середовищі та їх дія на гідробіонтів https://ourhomemanyava.com/publ/vikoristannja_vodnikh_resursiv/gidrologija/faktori_vplivu_u_vodnomu_seredovishhi_ta_jikh_dija_na_gidrobiontiv/24-1-0-%20472

40. Сташук В., Хорєв М. Зміни у законодавстві в частині управління водними ресурсами // Водне господарство України. 2014. Вип. 1 (109). С. 2-

6.

41. Шевчук С.А., Вишневський В.І., Бабій П.О. Уточнення гідрографічних характеристик річок з використанням методів ДЗЗ // Вісник геодезії та картографії. 2014. № 5. С. 29-32.

42. Хижняк М.І., Євтушенко М.Ю. Методологія вивчення угруповань водних організмів [Навчальний посібник]/М.І. Хижняк, М.Ю. Євтушенко. К.: Український фітосоціологічний центр, 2014. 269 с.

43. Хижняк М.І. Підвищення природної продуктивності ставів.// Проблеми і перспективи розвитку аквакультури в Україні. Матеріали наук.-практ. конф. присвяченої 40-річчю об'єднання „Укррибгосп”. – К., 2004.- С. 105-108.

44. Хильчевський, В. К. Гідроекологічний стан басейну річки Рось / В. К. Хильчевський, С. М. Курило. К.: Ника-Центр, 2009. 116 с.

45. Хильчевський В.К. Методи визначення хімічного складу природних вод / В.К Хильчевський, В.І Пелешенко. – К.: ВПЦ “Київ. Унів-т”, 2003. – 97 с.

46. Хильчевський В.К. Гідролого-гідрохімічна характеристика озер і ставків території м. Києва / В.К. Хильчевський, О.В. Бойко. // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2005. – №.2. – С.529–535.

47. Щербак В.І. Методичний посібник з визначення якості води./ В.І К., 2002. 51 с.

48. Щербак В.І. Методи досліджень фітопланктону: методичні основи гідробіологічних досліджень водних екосистем. К., 2002. С. 41-47.

49. Janauer G. A. Ecohydrology: fusing concepts and scales // Ecol. Eng. 2000. 16, N 1. P. 9-16.

50. Ettl M. The Ciliate Community (Protozoa: Ciliophora) of a Municipal Activated Sludge Plant: Interactions between Species and Environmental Factors / M. Ettl // Protozoological Monographs. 2000. Vol.1. P. 1-62.

51. Ivanets O. R. The fauna of Rotatoria and microcrustaceans (Cladocera, Copepoda) of the Ukrainian Roztocze and its surroundings. Development of

natural sciences in countries of the European Union taking into account the challenges of XXI century: Collective monograph. Lublin : Izdevnieciba "Baltija Publishing", 2018. P. 183–196.

52. Błędzki L.A., Rybak J.I. Freshwater Crustacean Zooplankton of Europe: Cladocera & Copepoda (Calanoida, Cyclopoida). Key to species identification, with notes on ecology, distribution, methods and introduction to data analysis. Switzerland: Springer International Publishing Switzerland. 2016. 918 p.

53. Ettl M. The Ciliate Community (Protozoa: Ciliophora) of a Municipal Activated Sludge Plant: Interactions between Species and Environmental Factors / M. Ettl // Protozoological Monographs. – 2000. – Vol.1. – P. 1-62.

54. Ivanets O. R. The fauna of Rotatoria and microcrustaceans (Cladocera, Copepoda) of the Ukrainian Roztocze and its surroundings. Development of natural sciences in countries of the European Union taking into account the challenges of XXI century: Collective monograph. Lublin: Izdevnieciba "Baltija Publishing", 2018. P. 183–196.

55. McMahon Ta, Peel MC, Lowe L, Srikanthan R, McVicar TR (2013) Estimating actual, potential, reference crop and 887 pan evaporation using standard meteorological data: a pragmatic synthesis. *Hydrology and Earth System Sciences* 888 17(4):1331–1363, DOI 10.5194/hess-17-1331-2013

56. Mialhe F, Gunnell Y, Mering C (2008) Synoptic assessment of water resource variability in reservoirs by remote sensing: General approach and application to the runoff harvesting systems of south india. *Water Resources Research* 44(5): n/a–n/a, DOI 10.1029/2007WR006065, URL <http://dx.doi.org/10.1029/2007WR006065>, w05411

57. Perrin J, Ferrant S, Massuel S, Dewandel B, Marechal JC, Aulong S, Ahmed S (2012) Assessing water availability in a semi-arid watershed of southern india using a semi-distributed model. *Journal of Hydrology* 460-461:143–155, DOI 10.1016/j.jhydrol.2012.07.002

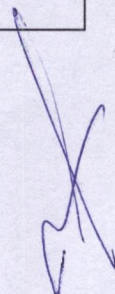
58. Shinde MG, Gorantiwar S, Smout IK (2010) Application of watershed-based tank system model for rainwater harvesting and irrigation in india. *Journal of Irrigation and Drainage Engineering* 137(10):659–667
59. Tingey-Holyoak JL (2014) Water sharing risk in agriculture: Perceptions of farm dam management accountability in australia. *Agricultural water management* 145:123–133
60. Wanders N, Wada Y (2015) Human and climate impacts on the 21st century hydrological drought. *Journal of Hydrology* 526:208–220
61. Van Loon AF, Gleeson T, Clark J, Van Dijk AI, Stahl K, Hannaford J, Di Baldassarre G, Teuling AJ, Tallaksen LM, Uijlenhoet R, et al. (2016) Drought in the anthropocene. *Nature Geoscience* 9(2):89–91
62. Zhou T, Nijssen B, Gao H, Lettenmaier DP (2016) The contribution of reservoirs to global land surface water storage variations. *Journal of Hydrometeorology* 17(1):309–325

ДОДАТКИ

Додаток 1

ФАКТОРИ ФОРМУВАННЯ ЯКОСТІ ВОДИ				
Гідрометеорологічний	Гідрохімічний		Гідробіологічний	
ПОКАЗНИКИ ПРОЦЕСУ ФОРМУВАННЯ ЯКОСТІ ВОДИ				
Опади ↓	Головні іони ↓	Бентос ↓	Ерозія ↓	Скидні води ↓
Сонячна радіація ↓	Біогенні речовини ↓	Зоопланктони ↓	Лісистість ↓	Міндобрива ↓
Руслові процеси ↓	Важкі метали ↓	Фітопланктон ↓	Заболоченість ↓	Засаоби захисту рослин ↓
Водний стік ↓	Органічні речовини ↓	Мікроорганізми ↓	Озерність ↓	Тваринництво ↓
Поверхневий, поверхнево-скидовий, підземний	Мікроорганічні забруднювачі	Вищі водяні рослини	Геоландшафтні показники	Регулювання стоку Селітебне навантаження

Параметри якості питної води згідно з ГОСТ 287*	
Найменування показника	Норматив, не більше
Мутність, мг/дм	1,5
Прозорість, м	0,3
Кольоровість, градуси	20 градусів
Запах при 20°C і нагріванні до	2 бали
Смак і присмак при 20°C, бали	2 бали
Загальна твердість, мг-	7,0
Активна реакція рН	6,0-9,0
Вміст заліза сумарного, мг/дм ³	0,3
Сульфати, мг/дм ³	500,0
Мідь, мг/дм ³	1,0
Амоній залишковий, мг/дм ³	0,5
Марганець, мг/дм ³	до 0,1
Сухий залишок, мг/дм ³	1000
Хлориди, мг/дм ³	350
Цинк, мг/дм ³	0,5
Нітрати, мг/дм ³	5,0
Свинець, мг/дм ³	45
Селен, мг/дм ³	до 0,03
Стронцій, мг/дм ³	0,001
Молібден, мг/дм ³	7,0
Миш'як, мг/дм ³	до 0,05
Фтор, мг/дм ³	0,7-1,5



БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ПОДАННЯ

ГОЛОВІ ЕКЗАМЕНАЦІЙНОЇ КОМІСІЇ

ЩОДО ЗАХИСТУ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА

Направляється здобувач(ка) Куновський Ю. В. до захисту кваліфікаційної роботи магістра за галуззю знань 10 «Природничі науки» 207 «Водні біоресурси та аквакультура» на тему: «Екологічний аналіз впливу антропогенних чинників на стан гідробіонтів у верхньому Білоцерківському водосховищі».

Декан факультету _____

О.М. Мельниченко

Довідка про успішність

Здобувач(ка) Куновський Ю. В. за період навчання в університеті, на заочній формі навчання екологічного факультету з 2022 по 2024 року повністю виконав (ла) навчальний план за напрямом підготовки та спеціальністю з таким розподілом оцінок за:

національною шкалою : відмінно 100% , добре % , задовільно %
шкалою ECTS: A 100% B % C % D % E %

Диспетчер факультету _____

К.В.Кутня

Висновок керівника кваліфікаційної роботи

Здобувач (ка) Куновський Юрій Володимирович

Кваліфікаційна робота виконана на актуальну тему, структурована та оформлена, логічно та аргументовано викладена містить обґрунтовані висновки та пропозиції.

За період проведення дослідження здобувач(ка) проявив(ла) високу працелюбність, старанність та допитливість. Він (вона) володіє сучасними методами проведення наукових досліджень.

Зазначене вище дає підстави зробити висновок, що робота : «Екологічний аналіз впливу антропогенних чинників на стан гідробіонтів у верхньому Білоцерківському водосховищі», відповідає вимогам до кваліфікаційних робіт магістра, а її автор заслуговує позитивної оцінки та присвоєння відповідного ступеня вищої освіти.

Керівник кваліфікаційної роботи _____

Л.М.Гейко

«10» 11 2023 року

Висновок кафедри про кваліфікаційну роботу магістра

Кваліфікаційна робота розглянута. Здобувач Куновський Ю. В. допускається до захисту даної роботи в експертній комісії.

В.о завідувача кафедри аквакультури та прикладної гідробіології _____

Л.М.Гейко

«13» 11 2023 року

ВИТЯГ із протоколу № 12
засідання кафедри аквакультури та прикладної гідробіології
від 13.11.2023 року

Присутні: Т.в.о.зав. каф. доцент Л.М.Гейко, доценти Ю.В.Куновський, В.П. Олешко., асистенти М.О.Олешко, П.П.Джус, ст. лаборант Н.С.Ситник, та всі студенти-дипломники заочної форми навчання закріплені за кафедрою.

Порядок денний:

1. Попередній розгляд кваліфікаційних робіт студентів 2 курсу екологічного факультету заочної форми навчання, які виконали програму та навчальний план за спеціальністю 207 «Водні біоресурси та аквакультура» ОС «магістр»

Слухали:5.

5.Куновського Юрія Володимировича з темою кваліфікаційної роботи: Екологічний аналіз впливу антропогенних чинників на стан гідробіонтів у верхньому Білоцерківському водосховищі (керівник доцент Гейко Л.М.).

Питання задавали:

1. доцент Олешко В.П. – За якими показниками водосховище відрізняється від ставів?
2. доцент Гейко Л.М. – Назвати аборигенних представників Білоцерківського верхнього водосховища.
3. асистент Олешко М.О. – Що таке водойми комплексного призначення?

Ухвалили: кваліфікаційну роботу рекомендувати до захисту.

Голосували: – «за» одноголосно.

Голова, т.в.о.зав. кафедри аквакультури
та прикладної гідробіології, доцент



Гейко Л.М.

Секретар, ст. лаборант



Ситник Н.С.

Ректору Білоцерківського національного
аграрного університету,
професору Шуст О. А.

здобувача /ки/ 11 курсу 1 групи
агрономів факультету

спеціальність 207. Водні біоресурси

та аквакультура

ОП Водні біоресурси та аквакультура
Навчально-науковий факультет

ЗАЯВА

Прошу Вас дозволити виконати кваліфікаційну роботу (бакалавра) магістра
при кафедрі: аквакультури та

прикладної біології

на тему: «Екологічний аспект аквакультури
рибних культур на основі використання
у вирощуванні Віпачергі вівця
вирощовується»

під керівництвом кадрового е-т наук. доцент Рибко Р.М.
(науковий ступінь, вчене звання, посада, прізвище, ім'я, по батькові)

12.12.2022р
/дата/

Згоден: науковий керівник доцент Рибко Р.М. Рибко

Гарант ОП

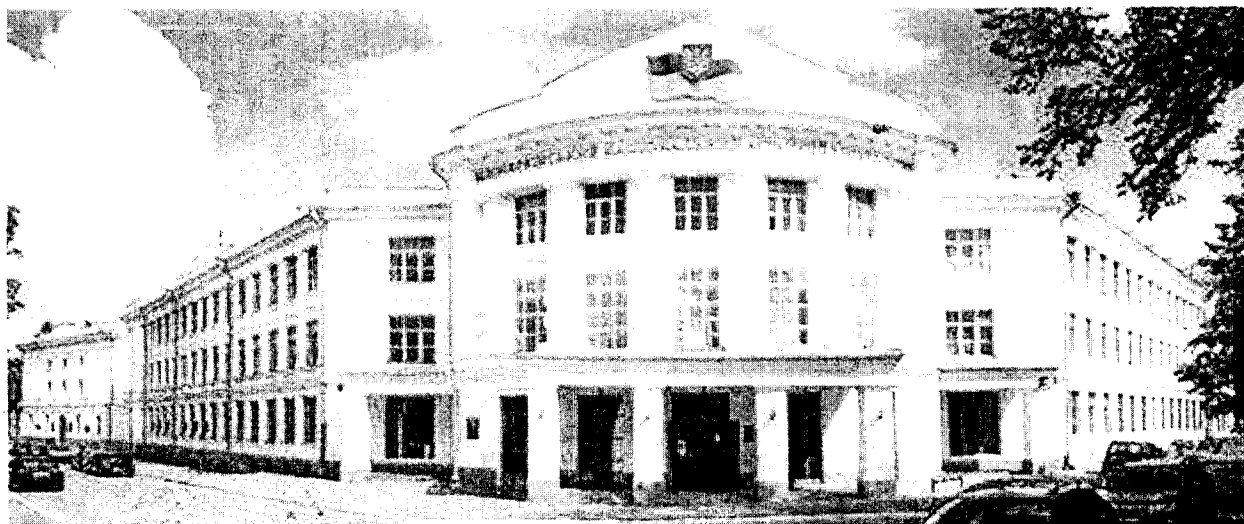
/Завідувач кафедрою доцент Рибко Р.М. Рибко

Декан факультету

професор Носківська О.М.

**БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**БІОЛОГО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра гігієни тварин та основ санітарії**



ПРОГРАМА

Державної науково-практичної конференції присвяченої 85-річчю від дня народження доктора ветеринарних наук, професора Нікітенка Анатолія Мефодійовича

**«ДОБРОБУТ ТВАРИН. БІОЛОГО-ТЕХНОЛОГІЧНІ,
САНІТАРНО-ГІГІЄНІЧНІ ТА ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ
ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА ТА ПЕРЕРОБКИ
ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА, ПТАХІВНИЦТВА ТА
ГІДРОБІОНТІВ»**

23 червня 2023 року

Біла Церква
2023

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОРЯДОК РОБОТИ КОНФЕРЕНЦІЇ:**

**(Zoom), індикатор конференції 8974021915
код входу 0000**

23 червня

10⁰⁰ - реєстрація учасників конференції;

10⁰⁰ - 11³⁰ - пленарне засідання;

12⁰⁰ - 14⁰⁰ - робота секцій ;

15⁰⁰ - підсумки роботи конференції.

Закриття конференції.

РЕГЛАМЕНТ РОБОТИ:

- доповіді на пленарному засіданні – 15 хв;
- доповіді на секційному засіданні – 10 хв;
- виступи в обговоренні – до 3 хв.

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ:

Шуст О. А., д-р екон. наук, професор, ректор університету, голова оргкомітету.

Варченко О. М., д-р екон. наук, професор, проректор з наукової та інноваційної діяльності, заступник голови оргкомітету.

Димань Т. М., д-р с.-г. наук, професор, проректор з освітньої, виховної та міжнародної діяльності.

Чернюк С. В., канд. с.-г. наук, доцент, декан БТФ.

Балацький Ю. О., канд. вет. наук, доцент, зав. каф. гігієни тварин та основ санітарії.

Малина В. В., канд. вет. наук, доцент кафедри гігієни тварин та основ санітарії.

Гришко В. А., канд. с.-г. наук, доцент кафедри гігієни тварин та основ санітарії.

Бондаренко Л. В., канд. вет. наук, доцент кафедри гігієни тварин та основ санітарії.

Федорченко М. М., канд. с.-г. наук, доцент кафедри гігієни тварин та основ санітарії.

Андрійчук А. В., канд. вет. наук, доцент кафедри гігієни тварин та основ санітарії.

Булей Н. В., старший викладач кафедри гігієни тварин та основ санітарії.

Секція 3. ГІГІЄНА І ЕКСПЕРТИЗА ХАРЧОВИХ ТВАРИННИХ ГІДРОБІОНТІВ.

23 червня 2023 року, 12:00

Керівник: канд. с.-г. наук, доцент **Гришко В. А.**

Секретар: канд. вет. наук, доцент **Присяжнюк Н. М.**

1. Проблеми та перспективи рибної галузі України.

Денисенко Д. А., директор;

Печенсва Ю. В., директор

ТОВ «Інвест і К»

2. Історія рибоохорони: від Київської Русі до незалежної України.

Чорноконь Д. В., головний державний інспектор.

Черкасирибоохорона.

3. Стан рибного промислу України в умовах війни.

Дженжеруха О. С. керівник товариства.

РПП ТОВ «Комбінат – Черкаси».

4. Застосування методів біотестування при оцінці якості водного середовища.

Присяжнюк Н. М., канд. вет. наук, доцент

Білоцерківський національний аграрний університет.

5. Аналіз вмісту радіонуклідів ^{90}Sr та ^{137}Cs у рибах різного типу живлення природних водойм басейнів Київського та Канівського водосховищ у віддалений період після аварії на Чорнобильській АЕС.

Скиба В. В., канд. с.-г. наук, доцент.

Білоцерківський національний аграрний університет.

6. Технологія вирощування креветок *MACROBRACHIUM ROSENBERGII*.

Слепньов О. Л., директор товариства.

ТОВ «Українська креветка».

7. Результати використання проточного ультрафіолетового стерилізатора в установках закритого водопостачання.

Гришко В. А., канд. с.-г. наук, доцент.

Білоцерківський національний аграрний університет

8. Згодовування личинки чорної львинки гігантській прісноводній креветці.

Бондаренко Л. В., канд. вет. наук, доцент.

Білоцерківський національний аграрний університет.

9. Ефективність вирощуванні дволітків коропа за різних рівнів енергії і протеїну у повнораціонних комбікормах.

Сломчинський М. М., канд. с.-г. наук, доцент.

Білоцерківський національний аграрний університет.

10. Проектування проточного ультрафіолетового стерилізатора для установок закритого водопостачання за використанням систем автоматизованого проектування.

Гришко В. А., канд. с.-г. наук, доцент.

Білоцерківський національний аграрний університет

Чала І. Т., викладач вищої категорії спецтехнологічних дисциплін

ВСП «Технологіко-економічний фаховий коледж» Білоцерківського НАУ.

11. Дефекти риби при гарячому і холодному копченні.

Король-Безпала Л. П., канд. с.-г. наук, доцент.

Білоцерківський національний аграрний університет.

12. Інкубація ікри креветки *MACROBRACHIUM ROSENBERGII* за використання культури *Tetraselmis*.

Гришко В. А., канд. с.-г. наук, доцент.

Білоцерківський національний аграрний університет

13. Мікробіологічні показники води за інкубації ікри креветки *MACROBRACHIUM ROSENBERGII*.

Гришко В. А., канд. с.-г. наук, доцент;

Андрійчук А. А., канд. вет. наук, доцент.

Білоцерківський національний аграрний університет.

14. Біологічна продуктивність креветок *MACROBRACHIUM ROSENBERGII* за впливу абіотичних факторів в заключний період їх вирощування.

Гришко В. А., канд. с.-г. наук, доцент;

Малина В. В., канд. вет. наук, доцент.

Білоцерківський національний аграрний університет.

15. Перспективи вирощування лина (*Tinca tinca*) в індустріальних господарствах України.

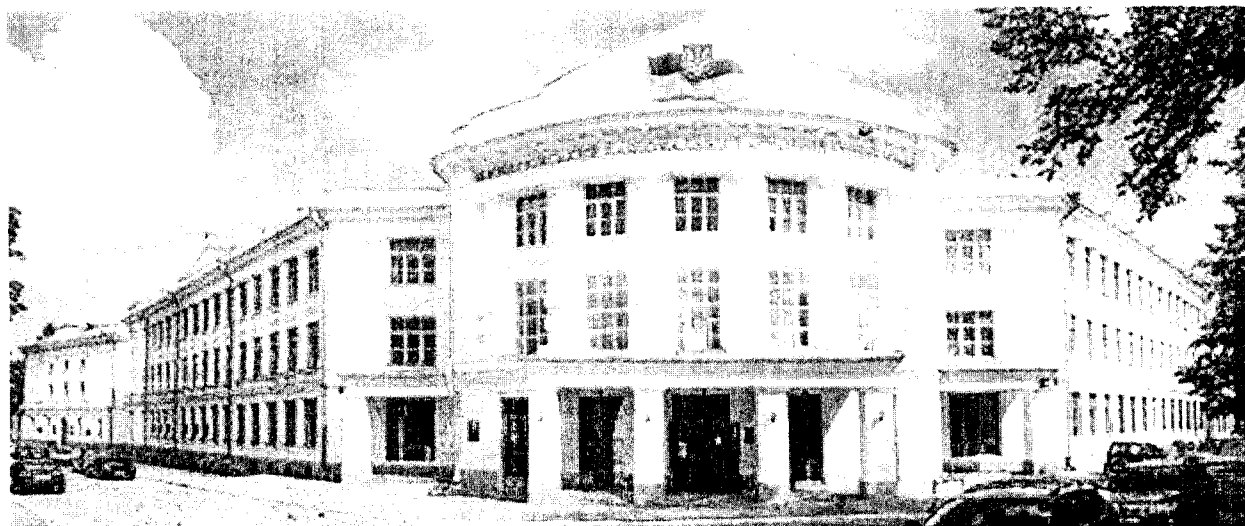
Олешко В. П., канд. с.-г. наук, доцент;

16. Аспекти аквакультури вищих ракоподібних.

Куновський Ю. В., канд. с.-г. наук, доцент.

**БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

БІОЛОГО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра технології виробництва молока і м'яса



ПРОГРАМА

Всеукраїнської науково-практичної конференції

**ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ
У ТВАРИННИЦТВІ**

9 березня 2023 року

Біла Церква
2023

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОРЯДОК РОБОТИ КОНФЕРЕНЦІЇ:**

**(Zoom), індикатор конференції 346 058 1567
код входу 0000**

9 березня

10⁰⁰ - реєстрація учасників конференції;

10⁰⁰ - 11³⁰ - пленарне засідання;

12⁰⁰ - 14⁰⁰ - робота секцій ;

15⁰⁰ - підсумки роботи конференції.

Закриття конференції.

РЕГЛАМЕНТ РОБОТИ:

- доповіді на пленарному засіданні – 15 хв;
- доповіді на секційному засіданні – 10 хв;
- виступи в обговоренні – до 3 хв.

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ:

Шуст О.А., д-р екон. наук, професор, ректор університету, голова оргкомітету.

Варченко О.М., д-р екон. наук, професор, проректор з наукової та інноваційної діяльності, заступник голови оргкомітету.

Чернюк С.В., канд. с.-г. наук, доцент, декан БТФ.

Луценко М.М., д-р с.-г. наук, професор, зав. каф. технології виробництва молока і м'яса.

Борщ О.В., канд. с.-г. наук, доцент кафедри технології виробництва молока і м'яса.

Ліскович В.А., канд. с.-г. наук, доцент кафедри технології виробництва молока і м'яса.

Косіор Л.Т., канд. с.-г. наук, доцент кафедри технології виробництва молока і м'яса.

Король А.П., канд. с.-г. наук, доцент кафедри технології виробництва молока і м'яса.

Ластовська І.О., канд. с.-г. наук, доцент кафедри технології виробництва молока і м'яса.

Борщ О.О., канд. с.-г. наук, доцент кафедри технології виробництва молока і м'яса.

Безпалий І.Ф., канд. с.-г. наук, ст. доцент кафедри технології виробництва молока і м'яса.

Секція 2. ГЕНЕТИКА, РОЗВЕДЕННЯ ТА СЕЛЕКЦІЯ ТВАРИН

9 березня 2023 року, 12:00

Керівник канд. с.-г. наук **Ставецька Р.В.**

Секретар канд. с.-г. наук **Клопенко Н.І.**

1. Ефективність використання селекційних індексів у селекції молочної худоби
Ставецька Р. В., д-р с.-г. наук, професор
Білоцерківський національний аграрний університет
2. Відтворювальна здатність норок залежно від віку і живої маси самиць
Старостенко І. С., канд. с.-г. наук, доцент
Білоцерківський національний аграрний університет
3. Вплив генетичних чинників на відтворювальну здатність корів голштинської породи
Титаренко І. В., канд. с.-г. наук, доцент
Білоцерківський національний аграрний університет
4. Порівняння результатів лінійної оцінки корів різних генерацій
Клопенко Н. І., канд. с.-г. наук, доцент
Білоцерківський національний аграрний університет
5. Вплив комплексних генотипів за генами кана-казеїну, бета-лактоглобуліну і гормону росту на молочну продуктивність корів української чорно-рябої молочної породи
Ткаченко С. В., канд. біол. наук, доцент
Білоцерківський національний аграрний університет
6. Роль фактору вгодованості в реалізації генетичного потенціалу молочної худоби
Рубан С.Ю., доктор с.-г. наук, професор, член-кореспондент НААН України
Національний університет біоресурсів та природокористування України
Борщ О.О., канд. с.-г. наук, доцент
Білоцерківський національний аграрний університет

Секція 3. НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА КОРМІВ І ГОДІВЛІ ТВАРИН

9 березня 2023 року, 12:00

Керівник д-р с.-г. наук **Бомко В.С.**

Секретар канд. с.-г. наук **Титарьова О.М.**

1. Продуктивність молодняку свиней за згодовування підкислювача
Чернявський О.О., канд. с.-г. наук
Білоцерківський національний аграрний університет
2. Ефективність вирощування цьоголітків коропа за різних рівнів енергії у комбікормах
Сломчинський М.М., канд. с.-г. наук
Білоцерківський національний аграрний університет

3. Вплив згодовування есенціальних рослинних олій на продуктивність молодняку свиней
Кузьменко О.А., канд. с.-г. наук
Білоцерківський національний аграрний університет
4. Вплив глауконіту на продуктивні якості гусенят-бройлерів
Бабенко С.П., канд. с.-г. наук, доцент
Білоцерківський національний аграрний університет
5. Ефективність використання змішаголігандного комплексу Купруму в комбікормах для курчат-бройлерів
Захарчук М.С., здобувач наукового ступеня доктора філософії
Білоцерківський національний аграрний університет
6. Ефективність використання кормових добавок з фенхелю (*Foeniculum Vulgare*) у годівлі перепелів
Холявська Т.Л., аспірант
Національний університет біоресурсів і природокористування України
7. Ефективність використання сухого жому бурякового у годівлі кролів
Титарьова О.М., канд. с.-г. наук, доцент
Білоцерківський національний аграрний університет
8. Вплив різних концентрацій Селену в живильному середовищі на амінокислотний склад червячної біомаси
Машкін Ю.О., канд. с.-г. наук, доцент
Білоцерківський національний аграрний університет
9. Сучасні консерванти при заготівлі силосу
Чернюк С.В., канд. с.-г. наук, доцент
Терещенко К.П., студентка
Білоцерківський національний аграрний університет
10. Продуктивність кролів чотирьох порід за використання різних доз вітамінно-мінеральних добавок
Федорченко М.М., канд. с.-г. наук, доцент
Білоцерківський національний аграрний університет
11. Показники інтенсивності росту креветки *Macrodrachium rosenbergii* за згодовуванням личинки чорної львинки
Бондаренко Л.В., канд. вет. наук, доцент
Білоцерківський національний аграрний університет
12. Результати застосування біологічно активних
Малина В.В., канд. вет. наук, доцент
Білоцерківський національний аграрний університет

13. Використання прісноводного зоопланктону у годівлі личинки Макробрахіум Розенберга (*Macrobrachium rosenbergii*).

Куновський Ю.В. кандидат с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

Секція 4. ПРОДОВОЛЬЧА ТА ХАРЧОВА БЕЗПЕКА. ОРГАНІЧНЕ ВИРОБНИЦТВО

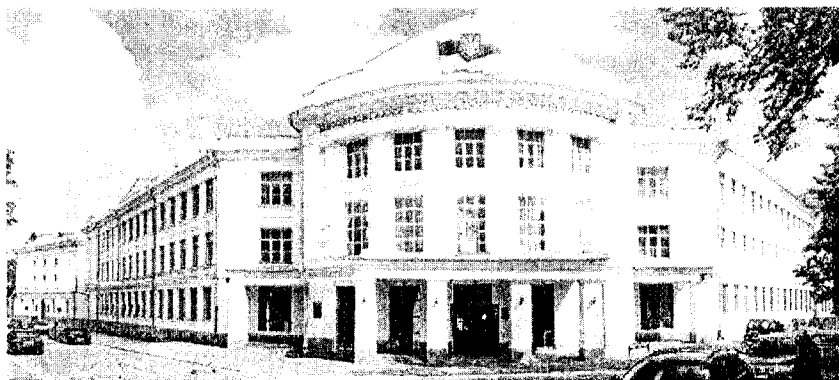
9 березня 2023 року, 12:00

Керівник канд. с.-г. наук, доцент **Мерзлова Г.В.**

Секретар канд. с.-г. наук, асистент **Роль Н. В.**

1. Вимоги до якості хліба та хлібобулочних виробів
Надточій В.М., канд. с.-г. наук, доцент
Білоцерківський національний аграрний університет
2. Вплив різних сичужних ензимів на показники коагуляції молока
Білий В.Ю. асистент
Науковий керівник – **Мерзлов С.В.**, д-р с.-г. наук, професор
Білоцерківський національний аграрний університет
3. Дослідження амінокислотного складу молока та сироватки за використання різних заквасок.
Біла В.В. аспірант
Науковий керівник – **Мерзлова Г.В.**, канд. с.-г. наук, доцент
Білоцерківський національний аграрний університет
4. Поживна цінність відходів різних видів риби
Данильченко Ю.А.
Білоцерківський національний аграрний університет
5. Доцільність використання халяльного методу при забої птиці
Недашківський В.М. докт. с.-г. наук, доцент
Білоцерківський національний аграрний університет
6. Функціональне призначення хлібобулочних виробів
Недашківська Н.В., докт. с.-г. наук, доцент
Білоцерківський національний аграрний університет
7. Безпечність напоїв функціонального призначення на основі рослинної сировини
Цebro А.Д., докт. с.-г. наук, доцент
Білоцерківський національний аграрний університет
8. Особливості технології сиру ріккота з наповнювачами
Мерзлова Г.В., .. канд. с.-г. наук, доцент
Білоцерківський національний аграрний університет
9. Процеси антиоксидантного захисту в організмі кролів
Роль Н.В., канд. с.-г. наук, асистент
Білоцерківський національний аграрний університет

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНУ «ІНСТИТУТ МОДЕРНІЗАЦІЇ ЗМІСТУ ОСВІТИ»
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**



ПРОГРАМА

**Всеукраїнської науково-практичної
конференції магістрантів і молодих дослідників**

**ЕКОЛОГІЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА ТА ОХОРОНА ПРИРОДИ
ЯК ОСНОВА ЗБАЛАНСОВАНОГО РОЗВИТКУ**

**«НАУКОВІ ПОШУКИ МОЛОДІ
У ХХІ СТОЛІТТІ»**

16 листопада 2023 року

**Біла Церква
2023**

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Шуст О.А., д-р екон. наук, професор, ректор університету, голова оргкомітету.

Варченко О.М., д-р екон. наук, професор, проректор з наукової та інноваційної діяльності, заступник голови оргкомітету.

Димань Т.М., д-р с.-г. наук, професор, проректор з освітньої, виховної та міжнародної діяльності.

Зубченко В.В., канд. екон. наук, начальник відділу навчально-методичної та виховної роботи БНАУ.

Мельниченко О.М., д-р с.-г. наук, професор, декан екологічного факультету.

Слободенюк О.І., канд. біол. наук, доцент, координатор НТР екологічного факультету.

Качан Л.М., канд. с.-г. наук, доцент, завідувача відділом аспірантури та докторантури.

Куманська Ю.О., канд. с.-г. наук, координатор СНТ БНАУ.

Ластовська І.О., канд. с.-г. наук, начальник відділу наукової та інноваційної діяльності.

Олешко О.Г., канд. с.-г. наук, доцент, начальник редакційно-видавничого відділу, відповідальний секретар.

магістранти

Науковий керівник – **Присяжнюк Н.М.**, канд. вет. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

36. Особливості застосування нетрадиційних кормів при вирощуванні основних об'єктів ставової аквакультури.

Орнієнко А.Ю., Калина М.С.,Зубченко В.І., магістранти

Науковий керівник – **Присяжнюк Н.М.**, канд. вет. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

37. Еколого-фізіологічна характеристика сріблястого карася (*Carassius gibelio*) Канівського водосховища.

Джирма В.М., Пустовий О.В., Коверніченко В.В., магістранти

Науковий керівник – **Присяжнюк Н.М.**, канд. вет. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

38. Особливості застосування нетрадиційних кормів при вирощуванні основних об'єктів ставової аквакультури.

Корнієнко А.Ю., Калина М.С.,Зубченко В.І., магістранти

Науковий керівник – **Присяжнюк Н.М.**, канд. вет. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

39. Вплив антропогенних чинників на вирощування коропа кої.

Шишковський Є.М., Куновський Ю.В., Крижанівський Я.М., магістранти

Науковий керівник – **Гейко Л. М.** канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

40. Зоопланктонні організми, як складова частина кормової бази личинки коропа.

Бандуров А.А., Куновський Ю.В., Крижанівський Я.М., магістранти

Науковий керівник – **Гейко Л.М.**, канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

41. Застосування штучного інтелекту у наукових дослідженнях.

Діденко В.А., магістрант

Науковий керівник – **Прядка Т.М.**, канд. екон. наук

Білоцерківський національний аграрний університет