

**ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

Кафедра загальної та прикладної екології і зоології

**Кваліфікаційна робота
магістра**

на тему ВПЛИВ ЗАРИБЛЕННЯ НА ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН
РІЧКИ ДНІПРО

Виконав: студент 2 курсу, групи 8.1019-з
спеціальності 101 Екологія
освітньо-професійної програми «Екологія та охорона
навколишнього середовища»

Герасименко М.Д.

Керівник доцент, доцент, к.с.г.н. Притула Н.М.

Рецензент доцент, доцент, к.б.н. Домбровський К.О.

Запоріжжя – 2020

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Біологічний факультет

Кафедра загальної та прикладної екології і зоології

Рівень вищої освіти магістр

Спеціальність 101 Екологія

Освітньо-професійна програма Екологія та охорона
навколишнього середовища

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри загальної та прикладної
екології і зоології,
д.б.н., проф.

О.Ф. Рильський

« » _____ року

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТОВІ

Герасименку Михайлу Дмитровичу

(прізвище, ім'я, по-батькові)

1. Тема роботи

Вплив зариблення на екологічний стан річки Дніпро

керівник роботи

Притула Наталія Михайлівна, к.с.г.н., доцент

затверджена наказом ЗНУ від « 13 » липня 2020 р. № 1028-с
«23» листопада 2020 року

2. Строк подання студентом роботи

3. Вихідні дані до роботи Екологічний стан річки Дніпро у районі

Каховського водосховища та динаміка зариблення промисловими популяціями
риб

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно
розробити): Проаналізувати сучасний екологічний стан річки Дніпро в районі

Каховського водосховища, вивчити популяції промислових риб, вплив

Зариблення на екологічний стан водосховища

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових
креслень): 5 таблиць, 3 рисунки

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ім'я, по-батькові та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
4	Маслова О.В.		

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітки
1.	Огляд літературних джерел. Написання відповідного розділу роботи.	жовтень – грудень 2019	Виконано
2.	Вивчення, засвоєння методик дослідження. Написання відповідного розділу роботи.	січень – лютий 2020	Виконано
3.	Засвоєння правил техніки безпеки під час виконання експериментальної частини. Написання відповідного розділу роботи.	квітень – березень 2020	Виконано
4.	Проведення експериментальних досліджень. Оформлення результатів експерименту (таблиці, рисунки). Написання відповідного розділу роботи.	травень, червень, вересень 2020	Виконано
5.	Оформлення кваліфікаційної роботи. Передзахист роботи.	жовтень – листопад 2020	Виконано
6.	Рецензування кваліфікаційної роботи	грудень 2020	Виконано
7.	Захист кваліфікаційної роботи	грудень 2020	Виконано

Студент

М.Д. Герасименко

Керівник роботи

Н.М. Притула

Нормоконтроль пройдено

Нормоконтролер

Н.М. Притула

РЕФЕРАТ

Робота складається з 74 сторінок і містить 6 рисунків та 5 таблиць, 82 наукових джерела.

Об'єкт дослідження – процес зариблення та його вплив на екологічний стан Каховського водосховища.

Предмет дослідження – екологічний стан Каховського водосховища.

Методи дослідження – описовий, порівняльний, метод статистичної обробки даних, польові методи досліджень.

Метою роботи було надати оцінку стану та динаміці штучного зариблення та впливу зариблення на екологічний стан Каховського водосховища.

В результаті досліджень встановлено видовий склад іхтіофауни Каховського водосховища. Структурно-функціональні показники популяції ресурсних видів риб свідчать про нормальні екологічні умови їх існування, відтворення та формування репродуктивного і промислового ядра. Аматорське рибальство за обсягами лову конкурує з промисловим.

Нами проведено моніторингові дослідження стану популяцій основних ресурсних видів риб у плані кореляції з обсягами штучного зариблення за питомий період з 2014 по 2019 рік.

Результати досліджень надають оцінку обсягам рибогосподарського тиску на екосистему великих водосховищ. Отримані дані можуть бути використані органами рибоохорони для надання пропозиції щодо розробки квот вилову водних живих ресурсів та планування заходів щодо регулювання рибальства та перспективних планів на фінансування обсягів штучного зариблення.

ЗАРИБЛЕННЯ, ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН, ЕКОСИСТЕМА
ВОДОСХОВИЩА, ІХТІОФАУНА, ПРОМИСЛОВІ ВИДИ РИБ

ABSTRACT

The work consists of 74 pages and contains 6 figures and 5 tables. 82 scientific sources were used.

The object of research is the stocking process and its impact on the ecological condition of the Kakhovka Reservoir.

The subject of research - the ecological condition of the Kakhovka reservoir.

Research methods - descriptive, comparative, method of statistical data processing, field research methods.

The aim of the work was to assess the state and dynamics of artificial stocking and the impact of stocking on the ecological condition of the Kakhovka Reservoir.

As a result of researches the species composition of ichthyofauna of the Kakhovka reservoir is established. Structural and functional indicators of the population of resource species of fish indicate the normal ecological conditions of their existence, reproduction and formation of the reproductive and industrial nucleus. Amateur fishing competes with industrial fishing.

We conducted monitoring studies of the state of populations of major resource species of fish in terms of correlation with the volume of artificial stocking for the specific period from 2014 to 2019.

The results of the research provide an estimate of the volume of fishery pressure on the ecosystem of large reservoirs. The data obtained can be used by fisheries authorities to propose the development of catch quotas for aquatic living resources and the planning of measures to regulate fisheries and long-term plans for financing artificial stocks.

STOCKING, ECOLOGICAL CONDITION, RESERVOIR ECOSYSTEM,
ICHTHYOFAUNA, INDUSTRIAL FISH SPECIES

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ.....	7
ВСТУП.....	8
1 ОГЛЯД НАУКОВОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	11
1.1 Історія питання штучного зарибнення водойм.....	11
1.2 Нормативно-правова база по здійсненню штучного розведення (відтворення), вирощування водних біоресурсів та їх використання в Україні.....	17
1.3 Популяційні характеристики основних промислових видів риби...	23
1.4 Фізико-географічна характеристика району досліджень (Каховського водосховища).....	27
2 МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	32
2.1 Матеріали досліджень.....	32
2.2 Методи збору матеріалу.....	34
2.3 Статистична обробка результатів досліджень.....	37
3 ЕКСПЕРЕМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА.....	40
3.1 Обсяги та динаміка штучного зарибнення Каховського водосховища.....	40
3.2 Віковий склад білого товстолобика та карпа в аматорських уловах на Каховському водосховищі водосховища.....	48
4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	53
ВИСНОВКИ.....	64
ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	66
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....	67

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ,
СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

УТМР – управління товариства мисливців і рибалок

ЄС – Європейський Союз

ГКРС – Генеральна комісія регулювання рибальства

ФАО – Food and Agriculture Organization, Продовольча та
сільськогосподарська організація ООН

МСОП – Міжнародний союз охорони природи

С – улов певного виду риб, екземплярів на зусилля

ВСТУП

Актуальність питання штучного зариблення Дніпра зумовлене рядом антропогенних, промислових та екологічних чинників. Державна рибна промисловість у водоймах України координується Головним управлінням охорони, використання і відтворення водних живих ресурсів, а також районних та територіальних відділів та рибоохоронних діляниць. Першочерговим завданням цих установ є збереження популяції промислових риб, збалансоване відтворення рибного розмаїття Каховського водосховища, систематичний аналіз вилову риби та прогнозування майбутніх зариблень як у кількісному, так і у якісному аспектах.

У Запорізькій області прийнято Програма штучного розведення (відтворення) водних біоресурсів на 2017-2021 роки. Безпосереднім виконавцем якої є УТМР у Запорізькій області.

Програму розроблено з «метою створення сприятливих умов для розвитку рибного господарства, забезпечення населення області продукцією з прісноводної риби, збереження та збільшення запасів промислових видів риб, ведення рибного господарства на засадах сталого розвитку з урахуванням природних, економічних і екологічних чинників, отримання додаткової товарної рибної продукції завдяки оптимізації рибогосподарського процесу, впровадження комплексних заходів з підвищення продуктивності водойм, розв'язання стратегічного завдання щодо створення в області потужної рибної індустрії для забезпечення нормальної життєдіяльності її населення, з урахуванням його потреб у якісних рибопродуктах».

Метою роботи було надати оцінку стану та динаміці штучного зариблення та впливу зариблення на екологічний стан Каховського водосховища.

Виходячи з мети нами сформовано та виконано наступні завдання:

- розглянуто історія питання штучного зариблення водойм;

- описано нормативно-правова база по здійсненню штучного розведення (відтворення), вирощування водних біоресурсів та їх використання в Україні;
- визначено об'єкти штучного розведення (відтворення), вирощування водних біоресурсів;
- дана фізико-географічна характеристика району досліджень;
- визначено об'єкт та підібрана методологія дослідження;
- проведено дослідження обсягів та динаміки штучного зариблення Каховського водосховища;
- дана оцінка вікового складу промислових видів риби Каховського водосховища.

З метою виконання завдань були зібрані, оброблені та проаналізовані дані польових досліджень, матеріали літературних джерел та УТМР Запорізької області.

Об'єкт дослідження – процес зариблення та його вплив на екологічний стан Каховського водосховища.

Предмет дослідження – екологічний стан Каховського водосховища.

Методи дослідження – описовий, порівняльний, метод статистичної обробки даних, польові методи досліджень.

В результаті досліджень встановлено видовий склад іхтіофауни на Каховському водосховищі. Структурно-функціональні показники популяції ресурсних видів риби свідчать про нормальні умови їх існування, відтворення та формування репродуктивного і промислового ядра. Аматорське рибальство за обсягами лову конкурує з промисловим.

Наукова новизна. Проведено моніторингові дослідження стану популяцій основних ресурсних видів риби у плані кореляції з обсягами штучного зариблення за питомий період.

Значення результатів наукового дослідження полягає в тому, що результати досліджень надають оцінку обсягам рибогосподарського тиску на екосистему великих водосховищ.

Практичне значення. Отримані дані можуть бути використані органами рибоохорони для надання пропозиції щодо розробки квот вилову водних живих ресурсів та планування заходів щодо регулювання рибальства та перспективних планів на фінансування обсягів штучного зариблення.

Результати експериментальних досліджень кваліфікаційної роботи магістра можуть бути використані у змісті навчальних дисциплін:

- Управління екологічною безпекою територій та акваторій;
- Екологія;
- Іхтіологія.

Основні положення та результати дослідження доповідалися й обговорювалися на VI Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні проблеми біології, екології та хімії» та Екофорум-2020.

За матеріалами дослідження опубліковано 2 друкованих праці: 2 тези за матеріалами наукових конференцій.

1. ОГЛЯД НАУКОВОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Історія питання штучного зариблення водойм

Будь-яка екологічна система для свого існування і для підтримки гомеостазу повинна обов'язково мати певну величину різноманітності біогеоценотичних зв'язків, по кількості і якості відповідних рівню організації системи і компенсуючих вплив деструктивних антропогенних чинників. Іхтіофауна формує важливий сегмент водної екосистеми за рахунок заповнення різноманітних екологічних ніш [1]. Риби представлені консументами практично всіх порядків, тому якісні та кількісні показники іхтіоценозу є інтегральною характеристикою продукційних процесів на різних трофічних рівнях та впливу на них зовнішніх факторів. Екологічні дослідження показують, що стабільність популяції виду в співтоваристві прямо залежить від складності всієї екологічної системи [52]. В результаті великого значення набуває необхідність збереження біологічної різноманітності водних ценозів, частиною яких є ті природні ресурси, видобуток яких представляє економічний інтерес.

В акваторії ріки Дніпра налічується 61 вид риб. Найбільш поширені біля 20 видів. Саме такий видовий склад Каховського водосховища. Серед них – амур білий, жерех, линь, верховодка звичайна, плоскирка, бички, лящ, тюлька, щука, плотва, краснопірка звичайна, синець звичайний, піскар, карась, короп, білий та строкатий товстолобики, сом, судак, окунь. На превеликий жаль чимало видів типових річкових риб зникли, зокрема лосось, річковий вугор, білуга, шип, чорноморсько-азовський осетер та оселедець, а також катастрофічно зменшилась чисельність в'яза, стерляді, підуста, линка, головня, жереха. Їхнє місце зайняли озерні форми – лящ (близько 40 % вилову), щука, сом, короп (потрапили в річку зі ставкових господарств), плітка, окунь [47].

За останні роки все більше розповсюджується популяція «прибульців» товстолобика та білого амура, саме ці види риб потребують штучного підрощення малька.

Такі зміни іхтеофауни Каховського та інших водосховищ стали можливими через тривале цвітіння води, знищення природних нерестилищ, відсутності можливості подолати греблі під час міграції до місць нересту, мору риби за відсутності достатньої кількості кисню у літній період, загибелі малька в гідроагрегатах ГЕС, змін рівня води (протягом доби), її забруднення та неефективності хаотичного (не підкріпленого науковими спостереженнями та технологіями) штучного риборозведення.

Однією із найбільших загроз є поширення синьо-зелених водоростей (у Каховському водосховищі їх максимальна кількість фіксується у липні-серпні). Коливання поверхневого шару фіксується від декількох міліметрів до 15 см. Такий стан екосистеми вкрай негативно впливає на популяцію риб різних видів та водних організмів, що є кормовою базою для риби.

Через вище описану ситуацію, що склалась у внутрішніх водоймах України і Каховському водосховищі зокрема, природне відновлення популяцій риб неможливе: сітки у неконтрольованій кількості перегородили акваторію водосховища. У переважній більшості це маловічкові сіті. Відповідно виловлюється риба, яка не досягла вікових меж для природної репродукції. За останнє десятиліття кількість риб, яких пропонується занести до Червоної книги України, зросла майже втричі. Статистичні дані показують невтішні цифри щодо зменшення виловів риби. Вихід з цієї ситуації може бути лише один: чіткий контроль за аматорським і промисловим виловом риби, посилення законодавчої бази, активне відтворення рибних популяцій шляхом штучного зарибнення і контрольованого вилову. Це стосується усіх без винятку внутрішніх водоймищ, а тим більше водосховищ Дніпра і Каховського зокрема, бо це відносно ізольовані, замкнуті водойми. Без конструктивного втручання людини вони приречені на знериблення. Обмін генетичним матеріалом, тобто між стадами риб, відсутній уже понад

півстоліття. Розгалужена мережа осередків зарибнення може значно покращити ситуацію [45].

Отже, акліматизацію гідробіонтів слід розглядати як «єдиний процес пристосування переселених особин та їх нащадків до нових умов середовища існування, формування в цих умовах нової популяції виду на основі обмеженого генофонду і під дією природного відбору, внаслідок чого подальші покоління переселенців зазнають біологічних і морфофізіологічних змін та формують нову екологічну форму».

Питання штучного відтворення рибних популяцій ставилися перед науковою спільнотою ще у першій третині ХХ століття. У європейській частині колишнього СРСР питання штучного зариблення та акліматизації риб розглядалися багатьма науковцями приблизно у схожі часові терміни. Свідченням цьому є ряд монографій з даного питання (Михайлов, Аніщенко, 1939; Васнецов, 1951 і ін.) [15]. Проте лише в останні 30 років у зв'язку з погіршенням якісного і кількісного складу популяцій промислових видів риб ці важливі для галузі заходи стали здійснюватися. Підґрунтям для цього стала поява результатів досліджень Амурської іхтіологічної експедиції 1944 – 1949 рр.. і успішно розроблена методика перевезення рослиноїдних риб у живорибних вагонах, літаках у поліетиленових ємкостях (Риженко, 1953; Ахмеров, Богданов, Богородицький і Вовк, 1955; Нікольський; Веригін, 1958; Суховерхов, 1960; Князєв, Кружалін, Орлов, 1963, Виноградов, 1983-1987, 1990 і ін.) [6].

У другій половині ХХ століття було проведено ряд робіт, які однозначно стверджували можливість штучного розведення, вселення, розвитку та інтенсивного зростання рослиноїдних риб у багатьох районах колишнього СРСР (Боруцький, 1952; Пісаренкова, 1953, Аброс і Бауер, 1955; Вовк, 1958; Суховерхов і Пісаренкова, 1958; Строганов, 1955; Березовська, Дорошин і Луканін, 1961; Веригін, 1961, 1963; Нікольський, 1963, Сокольський, 1991, 1993, 1995 і ін.) [68].

Найбільш показовою є розробка технології акліматизації амурських риб в Європейській частині Росії, яка торкнулася також районів Каспію. У 1955-1956рр. було випущено у низинних водоймах басейну дельти Волги 857 шт. трехсотграмових білих амурів у 2 - 3 річному віці та 656 шт. двохсотграмових товстолобиків. За 5 років (з 1956 по 1960г.) у різних районах дельти і Нижній Волзі було виловлено 10 примірників білого амура, причому фізичні показники їх, особливо в 1959-1960рр., коливалися в межах 65-74, в середньому 70 см і 5,26-7,2 в середньому 6,17кг. – IV і IV стадії зрілості, самців в III стадії. Вік їх (як встановили науковці) не перевищував 7 років, а статеві залози самок були у III - IV і IV стадії зрілості, самців у III стадії. Один екземпляр пройшов в східну частину Північного Каспію і був виловлений у дельті річки Урал у 1959р. [69].

Активного втручання людини у процеси акліматизації риб та інших гідробіонтів вдалося досягти в період найбільш масового її проведення. А саме у 60-70 роки ХХ століття. Зокрема, П.О. Дрягін (1964) та П.Л. Пірожніков (1966) внесли пропозицію застосовувати заходи задля поліпшення властивостей видів гідробіонтів, покращення умов виживання переселенців шляхом ряду заходів. Такі меліоративні втручання у хід акліматизаційних робіт цілком себе виправдали. Зараз широко застосовуються у біотехніці акліматизації як необхідний чинник успішного зариблення водойм. Для розробки режимів рибогосподарського використання водойм під час здійснення акліматизації користуються ДСТУ «Методика збору іхтіологічного матеріалу у внутрішніх водоймах України для розробки біологічних обґрунтувань щодо їх рибогосподарського використання», розроблено «Інструкцію про порядок здійснення штучного розведення вирощування риби, інших водних живих ресурсів та їх використання в спеціальних товарних рибних господарствах» від 28.01.2008 №64/14755 [37].

Вселення білого амура, який вважає за краще харчуватися м'якою підводною рослинністю значно покращує стан водойми.

Питання інформаційно-аналітичного контролю та систематизації інформації у рибному господарстві України, зокрема зазначених процедур одержання потомства рослиноїдних видів риб для здійснення надалі державної регуляторної політики, перебувають у сфері науково та практичних досліджень у польових умовах уже досить тривалий час. Створенням методології розвитку іхтіології та рибного господарства завдячуємо ряду науковців: І.Ю. Бузевичу [4-9], Й.В. Гриб [19], С.В. Кружиліній, Г.О. Котовській [32], Ю.В. Мовчану [39-43] та іншим, чий дослідження охоплюють аналіз ключових категорій даного питання, філософське обґрунтування, а практичні експериментальні узагальнення містять статистичний та критичний огляд напрацювань учених із досліджуваної проблеми. Розглянуті питання набули всебічного розгляду, однак часто вони не мали системності у підходах. Для цього вкрай необхідно усвідомлено підійти до осучаснення процесу дослідження згідно передових світових стандартів здійснення процедури вирощування молодняка різних видів риб. Отримання достовірних даних сприятиме забезпеченню виробництва рибопосадковим матеріалом, згідно потреб окремо взятих водойм. Реалізація затвердженої Постановою Кабінету Міністрів України “Державної цільової економічної програми розвитку рибного господарства на 2012-2016 роки” від 23.11.2011 № 1245, передбачає резервацію та планове використання передбачених державним бюджетом 1671,7 млн грн, із них на оновлення матеріальної бази, будівництво, модернізацію та діяльність підприємств аквакультури, формування племінної бази для вдосконалення якості її об’єктів, будівництво риборозплідників – 587,8 млн. грн. Мусимо зазначити, що навіть такий фінансовий обрахунок бюджетних коштів не забезпечує у повній мірі необхідні обсяги фінансової підтримки виробництва риби та рибопосадкового матеріалу.

Слід зазначити й те, що вирішення цього гострого питання прямо залежить від раціонального використання природних водойм та рибних запасів, зростання державної фінансової підтримки та регулювання розвитку перспективних видів діяльності, зокрема і рибного господарства, оскільки

насичення ринку рибою є питанням продовольчої безпеки держави в умовах сучасної економіки.

Відкриття для України ринків Європейського союзу та інших країн дає нові виклики галузі. Нині в Україні близько 130 суб'єктів господарювання займаються виробництвом товарно-харчової рибної продукції. Обсяг виробництва товарно-харчової рибної продукції за 2019 рік склав 61,7 тис. т, що більше на 1,4 % порівняно з 2018 роком. Основна частка у структурі випуску товарно-харчової рибної продукції припадає на виробництво рибних консервів 51,4 % (31,7 тис. т) та риби мороженої і рибного філе 19,7 % (12,1 тис. т). За 2019 рік спостерігається збільшення виробництва ікри або її замінників на 38 %, мороженої риби – на 26,3 %, рибного філе в'яленого або солоного – на 17% та рибного філе копченого – на 7,5 %. За даними митних органів, у 2019 році Україна експортувала 8,2 тис. тонн риби, рибопродукції та інших водних біоресурсів на загальну суму 21,8 млн. дол. США, що на 31 % більше проти періоду 2018 року. Спостерігається збільшення експорту на 420 тонн ракоподібних, 385 тонн мороженої риби та 238 тонн мороженого філе. Протягом 2019 року Україна найбільше експортувала риби, рибопродукції та інших водних біоресурсів до таких країн, як Ірак, Німеччина, Молдова, Білорусь та Данія. Імпорт риби, рибопродукції і інших водних біоресурсів в Україну за 2019 рік склав 295,4 тис. т на загальну суму 460,0 млн. дол. США, що майже на 30 % більше порівняно з періодом 2018 року. Найбільше постачання риби та рибопродукції в Україну здійснено з Норвегії, Ісландії, Естонії, Канади та США. Здебільшого імпортується морожена риба або її філе (код УКТЗЕД 3030 та 3040), що складає більше 85 % всього імпорту риби, рибопродукції та інших водних біоресурсів, яка значною мірою йде на переробку [64].

Сприятиме розвитку рибної галузі встановлене її програмування, поліпшення й посилення інформації про використання водних об'єктів та міжнародного досвіду. Перспективним спрямуванням у рибній галузі є

подальше її реформування, збільшення інвестицій та нарощування матеріальнотехнічного забезпечення.

1.2 Нормативно-правова база по здійсненню штучного розведення (відтворення), вирощування водних біоресурсів та їх використання в Україні

Основним нормативним документом у галузі рибного господарства є Закон України «Про рибне господарство, промислове рибальство та охорону водних біоресурсів»[63]. Цей Закон визначає правові, економічні, соціальні та організаційні засади діяльності у галузі, шляхи взаємовідносин між державними органами управління, користувачами водних біоресурсів у процесі їх дослідження, охорони, відтворення і використання, що є невід'ємною частиною природних ресурсів внутрішніх водойм України. Законодавство про рибне господарство опирається на статті та норми Конституції України та складається з цього Закону, розробленого відповідно до Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища», Водного кодексу України, Земельного кодексу України, Податкового кодексу України, Законів України «Про ліцензування певних видів господарської діяльності», «Про тваринний світ» та відповідних відомчих нормативно-правових актів [54, 56, 58-63]. Завданням законів та нормативних документів про рибне господарство є «регулювання відносин у галузі вивчення, охорони, відтворення, використання та реалізації водних біоресурсів, переміщення через митний кордон України водних біоресурсів та продукції з них, а також встановлення основних принципів регулювання та управління рибогосподарською діяльністю в межах території України у внутрішніх рибогосподарських водних об'єктах, територіальному морі, виключній (морській) економічній зоні України та на континентальному шельфі»[44] .

У Запорізькій області прийнято Програма штучного розведення (відтворення) водних біоресурсів на 2017-2021 роки. Безпосереднім виконавцем якої є УТМР у Запорізькій області [62].

Програму розроблено з метою «створення сприятливих умов для розвитку рибного господарства, забезпечення населення області продукцією з прісноводної риби, збереження та збільшення запасів промислових видів риб, ведення рибного господарства на засадах сталого розвитку з урахуванням природних, економічних і екологічних чинників, отримання додаткової товарної рибної продукції завдяки оптимізації рибогосподарського процесу, впровадження комплексних заходів з підвищення продуктивності водойм, розв'язання стратегічного завдання щодо створення в області потужної рибної індустрії для забезпечення нормальної життєдіяльності її населення, з урахуванням його потреб у якісних рибопродуктах».

На внутрішніх водоймищах України діє Порядок здійснення розведення (відтворення), вирощування водних біоресурсів та їх використання. Цей Порядок розроблено відповідно до Законів України «Про рибне господарство, промислове рибальство та охорону водних біоресурсів» «Про тваринний світ», «Про Червону книгу України», «Про рибу, інші водні живі ресурси та харчову продукцію з них», Указу Президента України від 16 квітня 2011 року № 484 «Про Державне агентство рибного господарства України», постанови Кабінету Міністрів України від 28 вересня 1996 року № 1192 «Про затвердження Тимчасового порядку ведення рибного господарства і здійснення рибальства»[44].

Зокрема цей Порядок унормовує проведення робіт зі штучного розведення (відтворення), переселення та акліматизації водних біоресурсів (включаючи види з Червоної книги України) у рибогосподарських водних об'єктах загальнодержавного значення (крім водних об'єктів, розташованих у межах територій та об'єктів природно-заповідного фонду), у тому числі у водних об'єктах, які використовуються у режимі спеціального товарного

рибного господарства підприємствами, установами, організаціями незалежно від форм власності тощо.

У Порядку використовуються терміни (аборигенні види, акліматизація водних біоресурсів, бонітування риб, реакліматизація, ремонтно-маточне стадо тощо) у значеннях, наведених у Законі України «Про рибне господарство, промислове рибальство та охорону водних біоресурсів» [60].

Даний Порядок чітко регламентує проведення робіт зі штучного розведення (відтворення) водних біоресурсів

Для проведення робіт зі штучного розведення (відтворення) водних, пов'язаних з подальшим вселенням їх у рибогосподарський водний об'єкт, виконавці відтворення (крім підприємств, які підпорядковані Держрибагентству України) повинні не пізніше, ніж за два тижні подати до територіального органу Держрибагентства, в зоні діяльності якого розташований відповідний рибогосподарський водний об'єкт, такі документи:

1. Заявку на проведення робіт із вселення водних біоресурсів у рибогосподарський водний об'єкт (його частину).

2. Біологічне обґрунтування щодо доцільності проведення робіт з відтворення (якщо відтворення здійснюється вперше), розроблене науковою установою.

Біологічне обґрунтування повинно містити:

- загальну характеристику рибогосподарського водного об'єкта;
- стан кормової бази для об'єктів відтворення;
- видовий склад іхтіофауни, наявність хижих та рідкісних видів риб, оцінку можливих – конкурентних відносин об'єктів відтворення та аборигенних видів;
- можливі обсяги вселення і наважки посадкового матеріалу;
- меліоративні роботи, які слід здійснити для забезпечення нормальних умов існування об'єктів відтворення;
- розрахункове промислове повернення і порядок промислу (якщо вселення здійснюється з метою збільшення рибопродуктивності).

3. Ветеринарний документ про відсутність небезпечних захворювань у господарствах, з яких здійснюється перевезення об'єктів відтворення (отримується цим господарством).

4. Графік робіт із вселення водних біоресурсів (складається виконавцем). У разі настання метеорологічних умов, несприятливих для проведення вселення, виконавцем до цього графіка можуть бути внесені відповідні зміни.

5. Копію дозвільного документа на спеціальне використання (добування, збирання) об'єктів, внесених до Червоної книги України, виданого Мінприроди України.

6. Копію дозвільного документа на переселення об'єктів тваринного світу (у разі його здійснення).

Обґрунтована відмова направляється заявнику в тижневий строк.

Територіальний орган рибоохорони:

1. У тижневий строк розглядає подані документи, погоджує графік робіт.
2. Подає до Держрибагентства України свої пропозиції щодо складу Комісії.

Склад Комісії затверджується наказом Держрибагентства України.

Головою Комісії призначається представник територіального органу рибоохорони або Держрибагентства України (у разі потреби).

До складу Комісії можуть також залучатися представники рибогосподарських підприємств, установ, організацій, науково-дослідних установ (за згодою).

Виконавець відтворення (у тому числі підприємство, що належить до сфери управління Держрибагентства України), який проводить роботи із вселення водних біоресурсів, зобов'язаний:

1. Забезпечувати виконання всіх організаційних та технічних робіт.
2. Здійснювати під контролем Комісії облік водних біоресурсів, що вселяються до рибогосподарського водного об'єкта (його частини).

Обсяги водних біоресурсів з кожного транспортного засобу, яким вони доставлені до рибогосподарського водного об'єкта (його частини), заносяться до акта про виконання робіт із вселення водних біоресурсів.

Обсяги вселення водних біоресурсів за кожен добу вносити до журналу обліку вселення водних біоресурсів .

Водні біоресурси, що загинули під час транспортування або вселення, підраховуються. Результати підрахунків заносяться до акта про виконання робіт із вселення водних біоресурсів та журналу обліку вселення водних біоресурсів.

Загиблі водні біоресурси не зараховуються до загального обсягу вселених водних біоресурсів. Придатні до реалізації водні біоресурси здаються в торговельну мережу або на приймальні пункти за накладними, а не придатні до реалізації списуються та утилізуються, про що складається акт [16].

Проведення робіт з відтворення, що не пов'язані з подальшим їх вселенням у рибогосподарські водні об'єкти (їх частини), та інших робіт, що належать до природоохоронних заходів (встановлення штучних нерестовищ, у тому числі штучних рифів-нерестовищ, рибогосподарська меліорація водних об'єктів, де розташовані природні місця відтворення тощо), здійснюється за відповідним науково-біологічним обґрунтуванням.

Після завершення робіт із вселення водних біоресурсів або інших робіт, зазначених у Порядку, Комісія складає підсумковий акт про виконання робіт із вселення водних біоресурсів та робіт, що належать до природоохоронних заходів [11].

Рибне господарство Запорізької області відіграє значну роль у розвитку продовольчого комплексу регіону, є одним з основних постачальників повноцінного харчового білка, вагомим джерелом зайнятості населення. Розвиток рибної галузі дасть нові робочі місця, а це важливо для покращення соціальної ситуації в регіонах розміщення водойм. Таким чином, проблеми

рибальства і рибництва стосуються не тільки виробничої, а й соціально-економічної діяльності суспільства.

Разом з експертами Офісу підтримки реформ у розділі «Підтримка впровадження сільськогосподарської та продовольчої політики в Україні», що фінансується ЄС, Держрибагентство працює над законопроектом про сертифікат походження риби. Такий запобіжний захід унеможливить реалізацію незаконно добутої (браконьєрської) риби, тим самим відкривши нові можливості для легальних виробників. Разом з європейськими фахівцями ведеться робота і над законопроектом про створення Фонду підтримки рибної галузі. Кошти з Фонду за прозорим механізмом пропонують розподіляти на програми меліорації, зариблення та підтримку підприємців. До кінця року відомство планує вирішити питання зменшення фінансового навантаження на підприємців щодо сплати орендної платні за землю, збільшити митні ставки на імпорт риби, яка може вирощуватися в Україні. Також готуються зміни до законодавства, що дозволить надавати рибопідприємствам фінансову підтримку з державного бюджету.

3 травня 2017 року Генеральна комісія регулювання рибальства у Середземному і Чорному морі ГКРС ФАО реалізує в Україні великий проект із наукових досліджень та технічної допомоги рибній галузі в Україні. Отримана і систематизована інформація може стати «дорожньою картою» для українських фермерів-рибозаводчиків. З 2017 року Держрибагентство продовжить наповнення Єдиного державного реєстру рибогосподарських водних об'єктів та їх частин з повною інформацією, щодо придатних для вселення промислових видів риб до водойм. Відомство сподівається на сприяння у вирішенні даного питання з боку місцевих адміністрацій під час надання інформації, оскільки фактично Реєстр є інформаційним путівником для потенційних інвесторів у рибну галузь [60].

1.3. Популяційні характеристики основних промислових видів риб

На території Каховського водосховища у межах Запорізької області існує 56 видів і підвидів риб [48]. З них серед придатними для штучного розведення (відтворення), вирощування є наступні види:

Короп звичайний (*Cyprinus carpio* L.). Довжина коропа може досягати до 1 м, жива маса – понад 20 кг. Найбільші екземпляри сягають понад 45 кг (світовий рекорд 2016 року – 48 кг). Тіло товсте, спина широка. Плавці можуть мати різні відтінки: від світло-коричневого та червоного до чорного кольору. Луска різних розмірів та кольору. Є коропа лише частково вкриті лускою (дзеркальний короп), або зовсім без луски.

Короп досягає статевої зрілості на 3-5-му році життя. Нерест відбувається переважно у травні за температури води +18-20 °С. Плодючість досить висока – понад 800 тис. Ікринок відкладаються у неглибоких ділянках на трав'янистих рослинах водойми.

Мальки живляться інфузоріями, червами, молюсками, дрібними ракоподібними, згодом – личинками комах, рідко рослинами; дорослі коропа досить всеїдні. Зграйна риба. Має в міру довге, іноді високе тіло, коричнювате, з відтінком зеленого кольору на спині, золотисто-жовте на боках та череві, витягнутий, з зазубреним променем верхній і анальний плавники, по краях рота – по вусику, ще пара коротших, на верхній губі. Надає перевагу тиховоддю, місцям з повільною і зворотною течією. Тримається біля глибоких закорінених місць, на ямах, в інших міцних місцях поблизу з трав'янистим мілководдям, куди ввечері виходить на жирування. Харчується червами, молюсками, личинками комах, рослинністю. Нереститься при температурі води 18-20 °С. Зимує в глибоких ямах. Короп є об'єктом як аматорського так і промислового рибальства

Товстолобик білий (*Hypophthalmichthys molitrix* L.) 1 м і ваги до 40 кг – таких розмірів можуть сягати дорослі екземпляри товстолобика. Голова велика (до 20 % маси тіла), луска досить дрібна як на такі об'єми. Нижня щелепа більша верхньої, задерта високо вгору. Забарвлення досить мінливе, як

правило, темно-сіре на спині, сріблясто-біле на череві та світліше по боках. Природний ареал: басейн річки Амур, але цей вид успішно розводиться у великих річках Європи та Малої Азії.

У нашій державі товстолобик став дуже розповсюдженою рибою, хоча природних популяцій в Україні товстолобик не має, але завдяки штучному розведенню у великій кількості він трапляється практично в усіх водосховищах Дніпра.

Харчування даного виду риб відбувається переважно на мілководдя, риби їдять, тримаючись зграями. За допомогою ротового апарату фільтрує зелену і каламутну від детриту воду, проводячи природну меліорацію. Розведення цього виду запобігає масовому літньому розмноженню синьо-зелених водоростей, так званому «цвітінню» води. Основна пожива мальків – зоопланктон, дорослих товстолобиків – малопоживний фітопланктон, який товстолобики фільтрують через зябровий апарат у великих об'ємах. Щоб перетравити таку кількість низькокалорійної їжі, ця риба має дуже довгий кишківник, який у 10-13 разів перевищує довжину тіла. Через здатність поїдати у великих кількостях водорості товстолобика ще називають «річковою короною». На період зими впадає в сплячку у «зимувальних ямах». Під час нересту ікра набухає і розвивається, пасивно мігруючи за течією до 100 км. У стоячій воді вона тоне і гине. Статевозрілим товстолобик білий стає у 3-4 роки. У місцях розведення – цінна промислова риба [40].

Щука звичайна (*Esox lucius* L.) Звичайна щука переважно від 45 до 50 сантиметрів у довжину і важить від 0,5 до 1,5 кілограма. У неї один спинний плавець і ряди світлих бобоподібних плям на темному зеленувато-коричневому тілі. Не має смуги, які проходять через усю щоку і верхню половину зябрової кришки. Нижня сторона кремово-біла. Щука витримує широкий діапазон температур, прозорості води та вмісту в ній кисню, що пояснює її широке поширення у різноманітних прісних водоймах і водотоках, по всій Європі, Сибіру, на Лабрадорі та у США.

Щука звичайна – хижак-самітник. Вона здатна бачити практично в будь-якому напрямку. Підстерігає здобич і намертво хапає, S-подібно вигинаючи тіло перед кидком на жертву. Завдяки гострим зубам, складній будові черепа, а також особливостям будови щелеп, вона може полювати на дрібну рибу, жаб, раків, водоплавних птахів і дрібних ссавців. Її бажаний розмір здобичі складає приблизно від третини до половини довжини власного тіла [41].

Амур білий (*Ctenopharyngodon idella* L.) – рослиноїдна риба родини корошових, через що часто зветься трав'яним коропом. Його природним ареалом є рівнинні ріки Східної Азії — від річки Амур на півночі до Південного Китаю. В Україну ця риба завезена у 1953 р. з метою очищення водойм від водної рослинності успішно акліматизувалася. Тепер вона поширена практично у всіх водоймах України, використовується як цінні об'єкти рибництва та меліорації водойм. Незважаючи на своє вегетаріанське меню, білий амур досягає значних розмірів. Довжина цієї риби до 120 см, маса до 32 кг, у водоймах-охолоджувачах України – до 35 кг [39].

Білий амур вважається цінною промисловою рибою, оскільки має високий темп росту. Середньорічні прирости цієї риби в Україні можуть досягати 3 кг. У ранні періоди розвитку живиться виключно зоопланктоном. У місцях, де водиться білий амур, набагато менше комарів, оскільки поїдаючи траву, він не дає їм плодитися. З 15-добового віку його раціон збагачує рослинність, яка з місячного віку стає основним кормом. У випадку нестачі корму – харчується всім доступним. За добу білий амур може поїдати таку кількість рослинної їжі, яка значно перевищує його масу, але лише 10% того що він з'їдає перетравлюється в шлунку, а решта виходить назовні. Пройшовши крізь кишківник риби, часткового перероблена зелена маса потрапляє у водойми, підвищуючи їх біологічну продуктивність. Ряска у водоймах є улюбленим кормом молоді амура. Статевої зрілості риба досягає на півдні України у водоймах-охолоджувачах – у 4-5, – а на півночі – у 8-9 – річному віці. Нерест може бути одноразовий і порційний. Ймовірно, характер нересту залежить від гідрологічного режиму та умов нагулу білого амура у

різних водоймах. Нерестовищами слугують ділянки річок зі швидкою течією, зазвичай у місці впадіння великих притоків, де злиття двох потоків води намивають на дні довгий піщано-кам'янистий поріг. Плодючість амура становить до 1680 тис. ікринок. Якщо внаслідок несприятливих гідрологічних умов самиці не вимітали ікру чи вимітали її частково, то у них спостерігається резорбція (руйнування) ікринок, тому такі самиці в наступному нересті не беруть участі. У помірному поясі не розмножується, в Україну в більшості личинку білого амура привозять із Молдови [43].

Тіло білого амура подовжене, трохи сплюснуте з боків, голова невисока з прямо розташованим ротом. Луска велика, оточена темним обідком (окрім розташованих на череві). Початок закругленого спинного плавця міститься дещо попереду черевних плавців. Спина перед спинним плавцем і черво позаду черевних плавців закруглені. Черевні плавці далеко не доходять до анального отвору. Анальний плавець невеликий, злегка закруглений. Спинний плавець короткий, але високий. У спинному плавці три не гіллястих і сім гіллястих променів, в анальному – три не гіллястих і вісім гіллястих променів. Спинний і хвостовий плавці темні, всі інші – світлі. Хвостовий плавець великий з вирізом середньої величини. У бічній лінії від 40 до 47 лусочок. Зяброві кришки з радіальними смужками. Зяброві тичинки короткі. Рот зміщений донизу, задній кут його міститься на вертикалі переднього краю ока. Глоткові зуби двоядні, стиснуті з боків, з гострим зазубреним краєм. Спина у білого амура зеленувато-сіра, боки світлі з золотистим відтінком, черво світло-золотисте. Райдужна оболонка очей золотиста [44].

1.4. Фізико-географічна характеристика району досліджень р. Дніпро (Каховського водосховища)

Місцем спостереження за результатами штучного зариблення УТМР та його впливу на іхтіофауну у цьому дослідженні є Каховське водосховище.

Антропогенний вплив на водні об'єкти має тенденцію до збільшення, що закономірно в сучасних високотехнологічних умовах життєдіяльності людини. Серед різноманітних видів антропогенного втручання у водні біоценози зростає роль і водовикористання, зарегулювання водних об'єктів із метою їх комплексного використання. Під впливом людської діяльності виникають різні реструктуризаційні процеси в екосистемі водоймищ. Особливо це стосується іхтеоценозів як останньої ланки більшості водних екосистем.

На всьому каскаді Дніпровських водосховищ спостерігається тенденція щодо зменшення показників промислових уловів, через низьке відтворення водних живих ресурсів та випадків масової їх загибелі. Це створює необхідність пошуку шляхів раціонального підвищення ефективності використання водойм рибогосподарського призначення та різнобічного підходу щодо методик проведення комплексних гідробіологічних та іхтіологічних досліджень, оскільки одні методики доповнюють інші та дають більш детальне пояснення тим чи іншим явищам або процесам [12].

Каховське водоймище місткістю 18,2 млрд. метрів кубічних є найбільшим за водним запасом у Дніпровському каскаді. Воно розташоване в долині Дніпра між Запоріжжям і Новою Каховкою в зоні причорноморських степів з мало гумусовими чорноземами. З власної водозбірної площі водоймища по небагатьох незначних притоках (річки Конка, Томаківка, Базавлук та ін.) і балках припливають високо мінералізовані води (200-3600 мг/л). У водному балансі водоймища ці води становлять менше 0,5%, їх вплив позначається тільки у гирлах річок і у верхів'ях заток. Водний стік, акумульований у водоймищі, формується у басейні Дніпра в зоні мішаних лісів, у смоленських і поліських геохімічних ландшафтах. Цим зумовлена відносно низька і середня мінералізація води водоймища [2].

На відміну від інших рівнинних водосховищ України, Каховське відрізняється відносною глибоководністю (середня глибина – 7,7 м за максимальною до 38 м), при цьому площа мілководних ділянок складає біля 5% площі водного дзеркала. У порівнянні з попередніми (річковими) умовами, у водосховищі істотно збільшилися глибини та значно зменшилися проточність і водообмін, а в зв'язку з цим дещо змінився температурний режим. Навесні спостерігається уповільнення прогрівання води, восени – відповідно довготривалішим стало її охолодження, особливо на нижній ділянці водойми.

Розташування водоймища на півдні степової зони та формування його вод у лісовій зоні зумовлює поєднання в його гідрологічному і гідрохімічному режимах зональних і азоняльних факторів.

Середньорічна температура повітря в районі водоймища коливається від 7,5 до 10,5 °С, середня температура липня – від 22 до 23°С. Позитивна температура повітря зберігається 8-10 місяців (в середньому 260 днів). Висока інсоляція зумовлює позитивний радіаційний баланс з квітня по жовтень. Вегетаційний період Каховського водосховища триває 7 місяців (квітень-вересень). У квітні середня температура води становить 7,5-9°С. Середні температури вище 18 °С (20-24) тримаються у водоймищі 3,5 місяця – з середини травня до початку вересня. Льодостав триває з кінця грудня до кінця лютого- початку березня (70-75 днів). Вегетація водоростей починається ще в льодовий період, з середини лютого, особливо в малосніжні зими [2,7,11].

За тепловим балансом Каховське водоймище визначають як помірно тепле на відміну від більш північних водойм Дніпровського каскаду. Це зумовлює такі зональні особливості його, як сприятливіші умови формування первинної продукції, кращі умови для життя теплолюбних водоростей (протококових, синьо-зелених) та тваринних організмів (зоопланктону, зообентосу і нектону), більш енергійні та далекосяжні процеси бактеріального розпаду органічних речовин, скорочення строків розвитку і збільшення числа поколінь водних організмів, кращі темпи розвитку риб та інше.

У маловодні роки літня температурна стратифікація у водоймищі виявляється тоді, коли різниця поверхневих і придонних температур досягає 1-2 °С (при глибинах 5-8 м), 3-4 °С (при глибинах 10-16 м) і 8-10 °С (при глибинах 20-35м). Температурний стрибок спостерігається у весняно-літній період на глибинах 8-9 та 14-15 м. З винятком температурного стрибка погіршується кисневий режим водойми. У багатоводні роки температурного стрибка і дефіциту кисню у водоймищі не спостерігається (окрім заток); зменшується різниця температур поверхневих і глибинних шарів води.

Взимку температурного стрибка і кисневого дефіциту у водоймищі не виявлено. Більш сприятливі умови для розвитку бентосу створюються у багатоводні роки, а для розвитку планктону – в маловодні.

За водним балансом Каховське водосховище належить до озероподібних з весняною проточністю. Воно має два широкі плеса: у верхній частині (Конська ділянка) завширшки 20-23 км і в середній частині (Базавлуцька ділянка) завширшки 12-18 км, які займають 64-70% усієї площі водоймища. Умови проточності обох цих ділянок, особливо Конської, погані. Конська ділянка відокремлена від руслової придніпровської грядою пісків, тому швидкість тут не перевищує 0,1 м/сек. (0,06-0,09). На Базавлуцькій ділянці помітна течія спостерігається тільки в повідь (0,16-0,19 м/сек.), але й тоді вона притиснута до лівого берега. Тільки річищна ділянка, яка займає близько 7% усієї площі водоймища, характеризується річковим режимом з швидкістю течії влітку і восени 0,2-0,5 м/сек, і в повідь – до 1,5-2 м/сек.

Таким чином, на більшій частині акваторії Каховського водосховища (93%) створюються кращі умови для розвитку планктону, що характерно для озероподібних водойм. Коефіцієнт водообміну в Каховському водосховищі залежно від водності року коливається від 2 (у маловодні роки) до 3,5 (у багатоводні) [18].

Від морфології водоймища і розподілу швидкості течії залежить характер донних відкладів під час формування. Основою ґрунтів водоймища були піски заплави, русел річок і потоків, а також піщані сухолучні і

вологолучні ґрунти чаші водоймища з невеликим вмістом гумусу (0,8-6%). У перші роки після затоплення відбувся швидкий розклад рослинних решток, які збагачували ґрунти і водну товщу гумусом; цьому сприяли високі літні температури і умови сольового складу води. Водні витяжки ґрунтів мали рН 7,6-7,8, а в придонних шарах води величини рН не були нижчими за 7,08. Відповідно до режиму течії тільки на русловій ділянці зберігаються піщані ґрунти, навесні вони не дуже промиваються, а влітку і восени значно замулюються, особливо в районі Тарасівка – Марганець. Піщані і піщано-глинисті відклади формуються біля абразійних берегів з лесовими і суглинковими відслоненнями. На інших ділянках формуються сірі, темно-сірі і оливково-чорні мули (на великих глибинах). Такий розподіл ґрунтів зумовив на кінець періоду досліджень повну перевагу в бентосі Каховського водоймища пелофільних біоценозів. Умови для розвитку літореофільного біоценозу створюються на небагатьох ділянках узбережжя з відслоненнями вапняків та вздовж дамб з буту і бетонних плит.

За хімічним режимом Каховське водоймище в результаті акумуляції весняних паводневих вод, що формуються переважно в лісовій зоні, має азональні риси. Загальна мінералізація води у багатоводні роки становить 120-350 мг/л, в маловодні – 200-460 мг/л. За типом водоймище належить до мало і середньо мінералізованих гідрокарбонатно-кальцієвих водойм з м'якою (навесні і влітку) і слабо твердою (восени і взимку) водою, із слабо лужною активною реакцією – рН 7,8-8,2. У періоди інтенсивного фотосинтезу величина рН досягає 9 і більше через зміщення карбонатної рівноваги, коли іон CO_3^- перебуває в стані перенасичення. Вільна вуглекислота влітку є тільки в нижніх горизонтах води (0-4,65 мг/л); восени, взимку і навесні CO_2 міститься у всій товщі води: у підлідний період – 12-15 мг/л (рН 7,08-7,6), у безлідний – 3-4 мг/л (рН 7,8-8). Вміст біогенних елементів характерний для евтрофних водойм. Аміачний азот є у найбільшій кількості в придонних шарах взимку (1,0-2,5 мг/л), під час поводи спостерігається мінімум його (0,2-0,4 мг/л), що свідчить про інтенсивні процеси первісної мінералізації органічної речовини.

Азот нітритів коливається в межах 0,004-0,02 мг/л (максимум – взимку, мінімум – влітку). Азот нітратів, який найбільш інтенсивно поглинається фітопланктоном, влітку в зоні фотосинтезу відсутній; взимку в придонних шарах кількість його досягає 1,5 мг Р/л. Фосфор розчинений міститься в кількості 0,003-0,455 мг Р/л (мінімум під час поводи, максимум- у серпні).

Вміст заліза, марганцю і кремнію у воді Каховського водоймища достатній для забезпечення потреб водоростей: Fe розчинений – до 1,07 мг/л, Mn – 0,01-0,7 мг/л, SiO₂ – 1-11 мг/л. З динамікою біогенних речовин і органічної речовини можна пов'язати такі особливості в розвитку планктону Каховського водоймища. У пізньо-весняний період і на початку літа за різноманітністю видів і біомасою велику роль відіграють протококові. Однак у зв'язку зі збідненням води нітратами і підвищенням температури починають домінувати синьо-зелені водорості, які здатні використовувати аміачний азот, а також вегетують за рахунок поглинання розчинених органічних речовин, у тому числі, очевидно, і гумінових [17,18].

Каховське водосховище перебуває під інтенсивним антропогенним впливом. Наявність промвузлів, водозаборів (в тому числі великої потужності), нижнє розташування в каскаді водосховищ Дніпра - все це істотно впливає на екологічну ситуацію у водоймі та значною мірою визначає структурно-функціональні показники іхтіоценозів.

Як і на більшості великих водосховищ, роботи по підготовці ложа водойми для активного рибальства в Каховському водосховищі не проводилися, а роботи з поліпшення умов відтворення рибних запасів зводилися переважно до встановлення штучних нерестовищ.

2.МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1.Матеріали досліджень

Основними методами, що використовувалися при дослідженні теми кваліфікаційної роботи є описовий, порівняльний та експериментальний. Описовий метод – використовувався для збирання та описування фактичного матеріалу для з'ясування суті явищ, тобто вивчення видового складу промислових риб водойм та кількісних показників розвитку окремих видів. Збирання та описування фактичного матеріалу були основними засобами дослідження на ранніх стадіях розвитку гідробіології, які не втратили свого значення і сьогодні.

Порівняльний метод дозволяє шляхом зіставлення вивчати подібність чи відмінність організмів, популяцій, окремих видів водоймища. Експериментальний метод досліджень пов'язаний з активним впливом дослідника на окремі популяції, біоценози та екосистеми в природних чи лабораторних умовах у необхідному для нього напрямку. При цьому точно вимірюють потрібні умови і враховують зміни перебігу процесів. Метод дозволяє вивчати явища ізолювано й досягати повторення їх при відтворенні ідентичних умов.

В основу роботи покладені дані власних польових досліджень та результати аналізу промислових уловів у Каховському водосховищі протягом 2018-2020 рр. (рис. 2.1). Іхтіологічний матеріал відбирався з уловів ставних сіток (крок вічка 30-120 мм), які виставлялись у весняно-літній період в річковій та озерній частинах Канівського водосховища та малькової ткани. Всього за період досліджень було перевірено улови 916 сіткодів контрольних і промислових сіток з яких проаналізовано 7,1 тис. екз. різних видів риб. Збір первинних матеріалів здійснювався відповідно до загальноприйнятих методик (Методика збору..., 1998). Стан іхтіофауни оцінювали за інтегральними популяційно-біологічними показниками [6].



Рис. 2.1. – Польові дослідження: заміри розмірів

Аналітична і статистична обробка інформації проводилася за допомогою електронних таблиць MS Excel (Лапач, 2002). Обсяги промислових уловів прийняті у відповідності до даних офіційної промислової статистики центрального органу виконавчої влади, що реалізує державну політику в галузі рибного господарства.

Власні спостереження проводилися у верхній та середній частинах Каховського водосховища 2019-20 років у весняно-літній період на місцях випуску зарибку обласним товариством мисливців і рибалок Запорізької області. Крім цього були використані акти з вселення наступних риб: товстолобика білого, білого амура, коропа та щуки звичайної за період з 2010 по 2019 роки.

Основна частина робіт виконана на базі Запорізького обласного управління товариства мисливців та рибалок. Під час написання роботи використовувалися наступні матеріали :

– дані обсягу вселення водних біоресурсів у Каховське та Запорізьке водосховища за 10 років в межах Запорізької області;

– дані звітів відділу іхтіології товариства мисливців та рибалок Запорізької області;

– результати аналізу документів для реєстрації аматорського лову у 2015- 2019 роках.

За період досліджень було самостійно проанкетовано 164 рибалок аматорів.

Особливості живлення основних промислових хижих видів риб (щука, товстолобик, короп) вивчали за методикою С. Боуена [36]. Хижаків вимірювали з точністю до 1 см (стандартна довжина) і зважували з точністю до 10 г. Проби на живлення відбирали шляхом розрізання шлунку або, якщо було необхідно зберегти товарну цінність риби, за допомогою вимивання вмісту шлунку струменем води, що нагніталася у шлунок під натиском через трубку, вставлену в стравохід; при цьому залишки їжі, які в ньому містилися, вимивалися назовні. Видову належність молоді риб та рослин, що формують нерестові субстрати, визначали відповідно до методик А. Ф. Коблицької, А. М. Пахорукова [37].

Під час досліджень були дотримані всі норми біоетики.

2.2. Методи збору матеріалу

Збір і опрацювання матеріалу проводилися згідно з загальноприйнятими методиками для визначення кількості рибалок, обсягу і якісного складу уловів аматорів доцільно використовувати як анкетне опитування, так і безпосередній облік рибалок і їхніх уловів на водосховищі.

Дані про кількість рибалок можна одержати різними методами.

На великих водосховищах (площею понад 10 тис. га і довжиною берегової лінії більш 200-300 км) доцільно використовувати метод авіаобліку, що здійснюється візуально двома-трьома спостерігачами з літака АН-2 або гелікоптер у М-1 з нанесенням даних на карту-схему водосховища. При

підрахунку рибалок з літака політ виконуються на висоті 100-150 м уздовж берегової лінії. Варто врахувати, що при ширині водосховища до 2-3 км підрахунок рибалок не викликає особливих ускладнень, однак на великій відстані їхні фігури важко помітні, облік доцільно проводити по заздалегідь намічених квадратах або ділянках з використанням місцевих орієнтирів. При обробці матеріалів по підрахунку рибалок виводиться середня цифра з даних усіх спостерігачів. Різниця в підрахунку кількості рибалок в окремих спостерігачів звичайно не перевищує 10%. За допомогою авіаобліку можна протягом двох-трьох годин одержати дані про кількість рибалок на водосховищах площею 100 тис. га та береговою лінією довжиною 300-400 км при цьому фактична довжина берегової лінії може сягати 1000 кілометрів [36]. На підставі даних обліку, проведеного в будні та вихідні дні, один раз на сезон (у підлідний період і в період відкритої води, влітку) складається схема розміщення рибалок по окремих ділянках (у відсотках від загального числа рибалок). Кількість ділянок і їхніх границь визначаються конкретно для кожного водосховища, виходячи з його конфігурації, розподілу рибалок, наявності під'їзних колій і т.д. З цих ділянок вибираються дві-три еталонні, на яких регулярно, бажано 4 рази на місяць (2 у будні, 2 у вихідні дні), проводиться наземний облік рибалок. Улітку за допомогою плавзасобів, узимку на машині (досить зручний снігохід «Буран»), мотоциклі або пішки. Облік узимку варто проводити як у прибережній, так і у відкритій зоні А в літній період у «береговиків» і «човнярів». На кожній еталонній ділянці облік проводиться 20-25 разів за сезон.

Контрольні відлови з метою визначення розмірно-вікової структури стада промислових риб проводилися такими знаряддями лову: набором ставних сіток з кроком вічка 30, 36, 40, 50, 60, 70, 75, 80, 90, 100, 110, 120, 130 мм, ставними та закидними неводами, а також пелагічним частиковим тралом довжиною 25 м. Для характеристики розмірно-вікової структури промислового стада також аналізувався склад та відбиралась риба з

промислових уловів ставних сіток з кроком вічка 70-120 мм та ставних неводів.

Облік кількості рибалок на окремому водосховищі можна провести також при об'їзді водосховища на водному транспорті, а також при об'їзді автомобілем по берегу. Цим методом можливе проведення обліку і на великому водосховищі, якщо розбити його на окремі ділянки, одночасно провести облік на кожному з них і підсумувати отримані дані. При подібному обліку зручно використовувати бінокль.

На основі процентного розподілу рибаків і даних щодо їх кількості на еталонній ділянці, визначається число рибалок у цей день у цілому по водосховищу. Для розрахунків можна використовувати формулу 2.1:

$$N = \frac{n_1}{p} \times 100\% \quad (2.1)$$

де N – кількість рибалок на водосховищі в цілому;

n_1 – рибалок на еталоні ділянці;

p – частка рибалок на еталонній ділянці (у відсотках від загального числа рибалок за даними авіа обліку або безпосереднього об'їзду водосховища, його ділянок) [22].

Для про проведення обліку рекомендується використовувати змагання з аматорського і спортивного рибальства.

Додаткові зведення про число рибалок і обсяг виготовленої ними риби можна одержати, виходячи з кількості човнів на водосховищі. При цьому необхідно враховувати, що не всі човни використовуються для рибного лову. Для уточнення відсотка використання човнів рибалками варто провести анкетне опитування власників човнів, попередньо одержавши їхні адреси.

Одночасно з урахуванням числа рибалок на окремих ділянках виробляється збір зведень по видовому, розмірному і кількісному складу уловів рибалок-аматорів. Для цього безпосередньо на водосховищах спостерігачем проводиться облік уловів в кожного рибалки із заповненням

індивідуальної рибальської картки, що є основою при вивченні якісного і кількісного складу улові-в рибалок аматорів, містить ряд додаткових зведень. При виконанні цієї роботи робиться вимір довжини кожної риби, особливу увагу варто приділяти пунктові « тривалість лову на момент опитування » з точністю до 0,5 годин.

Для одержання статистично реальних даних, бажано проводити індивідуальний облік улову в день спостережень не менш чим у 25 рибалок на кожній ділянці [6].

Під час аналізу видового й розмірного складу улову, керувалися методичними рекомендаціями [36-37]. Проби вибиралися усі промислові сезони, й, по можливості, із всіх основних типів знарядь рибальства в кожному сезоні у всіх випадках аналізувалися промислові улови з найбільш типових у конструктивному відношенні знарядь лову (по довжині і висоті, розміром вічка, товщині нитки, густоті посадки полотна й т.п.). Більшу частину аналізів у кожному сезоні варто робити в найбільш уловисті періоди, коли виконується основна частина плану з видобутку риби в даному сезоні. Всі дані аналізу записували у спеціальний бланк.

При аналізі промислових уловів з метою встановлення їх дійсного видового й розмірного складу, аналіз промислових уловів поширювали на цю рибу, що враховується промисловою статистикою.

2.3 Статистична обробка результатів

Статистичну обробку інформації проводили за загальноприйнятими методиками [30, 35]. Статистичну обробку проводили із використанням середніх арифметичних величин і застосовували тоді, коли первинні (вихідні) дані були наведені у такому вигляді, що загальний обсяг ознаки для усієї сукупності можна одержати шляхом підсумовування їх у всіх одиницях.

Помилка репрезентативності середнього значення розраховувала стіл за формулою 2.2:

$$m = \pm \frac{\delta}{\sqrt{n}} \quad (2.2)$$

m – помилка репрезентативності;

δ – середньоквадратичне відхилення.

Середньоквадратичне відхилення визначали за формулою 2.3:

$$\delta = \sqrt{\frac{(V-M)^2}{n}} \quad (2.3)$$

де V – абсолютне значення признаку (см);

M – середнє арифметичне значення ряду вибірки.

Підготовлені до обробки дані (масових промірів та уловів) оброблялися на персональному комп'ютері, для операцій з базами даних також використовувалися стандартні математичні програмні пакети (Microsoft Excel 2010).

Після проведення вимірювань для кожного з досліджуваних варіантів обчислюють середню значення величини

$$x \pm m,$$

де m – помилка середнього арифметичного, яку визначають так (2.4):

$$m = \sqrt{\frac{\sigma^2}{N}}, \quad (2.4)$$

де N – кількість результатів;

σ^2 – дисперсія, яку визначають за виразом (2.5):

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}{N}. \quad (2.5)$$

Достовірність різниці середніх арифметичних t розраховується за критерієм Стьюдента-Фішера (2.6):

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{m_1^2 - m_2^2}}, \quad (2.6)$$

\bar{x}_2 – середнє арифметичне значення показника у досліджуваному варіанті;

m_1 – помилка середнього арифметичного в контрольному досліді;

m_2 – те ж у досліджуваному варіанті.

Якщо фактично встановлена величина t більше або дорівнює критичному (стандартному) значенню t_{st} роблять висновок про існування статистично достовірної різниці між середніми арифметичними у досліджуваному та контрольному варіанті. Якщо ж фактична величина t менша за t_{st} , різницю між середніми вважають статистично недостовірною.

Відсутність статистично достовірної різниці між середніми значеннями біопараметру у контрольному та досліджуваному варіанті свідчить про відсутність значних змін величин, в порівнянні з контрольним варіантом.

3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

3.1 Обсяги та динаміка штучного зариблення Каховського водосховища

Дніпровські водосховища, як водойми комплексного призначення, знаходяться під інтенсивним антропогенним навантаженням. Для Каховського водосховища, процеси генезису іхтіофауни мають специфічний характер. Наявність розгалуженого господарського комплексу (в тому числі інтенсивного рибпромислового використання), розвинена додаткова мережа, розташування на сильно урбанізованій території – всі ці чинники значною мірою впливають на кількісні та якісні показники іхтіофауни.

Одним з найбільш важливих показників, що має як статичний (формування під впливом різкої зміни умов існування, зокрема, при зарегулюванні річкового стоку), так і динамічний (в контексті загальної спрямованості сукцесійних процесів у водній екосистемі) характер, є видовий склад іхтіофауни. Загальновідомо, що в умовах водосховищ у видовому складі відбуваються закономірні зміни, які пов'язані з послідовним заміщенням видів-домінантів. У цьому аспекті нами було розглянуто динаміку структурних показників іхтіофауни Каховського водосховища як з точки зору загальної кількості видів, так і у розрізі змін у формуванні ядра іхтіокомплексу.

Аборигенна іхтіофауна р. Дніпро в зоні затоплення Каховського водосховища до зарегулювання його стоку каскадом водосховища, яке почалося після побудови Запорізької ГЕС у 1934 р. була представлена 45 видами та підвидами, які відносились до 12 родин [43, 50,53, 57]. Найбільш чисельними були представники родини корошових, окуневих та в'юнових, інші родини були представлені 1-2 видами.

Стан основних груп гідробіонтів (фіто-, зоопланктону і зообентосу) дозволяє оцінити дану водойму як середньо- та висококормну. Показники середньосезонної біомаси фітопланктону в період проведення досліджень

коливались в межах 15,42-19,34 г/м³, зоопланктону – 0,84-1,98 г/м³, «м'якого» зообентосу – 3,31-5,30 г/м². Гідрохімічний режим по основних показниках в останні роки є загалом сприятливим для життєдіяльності гідробіонтів.

Первинний склад іхтіофауни Каховського водосховища сформувався за рахунок видів, що перебували в р. Дніпро в зоні затоплення із істотним впливом напівпрохідних форм Нижнього Дніпра та Дніпровсько-Бузької естуарної системи. До складу іхтіофауни в перші роки існування водосховища входило 47 видів, основними з яких були плоскирка, синець, лящ, чехоня, тюлька, верховодка, окунь. На даний час іхтіофауна Каховського водосховища нараховує 42 види риб, які належать до 15 родин, з яких промислове значення мають біля 20 видів. Основними промисловими видами є лящ, плітка, судак, сріблястий карась, тюлька, білий і строкатий товстолобики. Останні два види вселяються у водойму починаючи з 1966 р. [19].

Абіотичні фактори, що визначають умови нересту промислових риб Каховського водосховища, характеризуються значною нестабільністю. Насамперед, це стосується рівневого режиму водойми, регулювання якого здійснюється без урахування інтересів рибного господарства.

На основі Інструкції про порядок проведення робіт з відтворення водних живих ресурсів з метою зариблення були проведені роботи Запорізькою обласною радою УТМР з 2015 по 2019 роки (рис.3.1).



Рис. 3.1. – Проведення робіт з відтворення водних ресурсів

Об'єкти, які були заселені, а також їх кількість та вага приведені в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – Характеристика порід риб, які були вселені в Каховське водосховище в період з 2015 по 2019 роки

Рік	Об'єкт вселення	Кількість екземплярів	Загальна вага, кг	Середня маса особини, г.
2015	товстолобик білий	9375±9,5	1875±2,1	200±0,02
2016	товстолобик білий	6250±4,8	1250±1,1	200±0,01
2017	товстолобик білий	7900±6,7	1580±3,4	200±0,01
2018	товстолобик білий	8245±7,4	1649±2,4	200±0,01
2019	товстолобик білий	8157±8,1	1543±4,3	200±0,02
2011	білий амур	3000±2,6	600±0,4	200±0,02
2011	короп звичайний	10235±8,5	2047±3,6	200±0,02
2012	короп звичайний	8500±3,6	1700±2,7	200±0,03
2015	короп звичайний	5560±4,5	1112±3,4	200±0,03
2018	короп звичайний	1610±2,5	322±5,5	200±0,02
2012	щука звичайна	2000±6,7	400±0,3	200±0,01

Як можна бачити з таблиці, щорічно проводилося заселення товстолобика білого; білий амур за останні роки заселявся у 2011 році, у кількості 3000 особин, коропа заселявся у 2011-2012, 2015 та 2018 році. Щука звичайна заселялася у 2012 році, у кількості 2000 екземплярів.

Таким чином, за період з 2015 до 2019 року загальна кількість екземплярів товстолобика білого склала 39927 шт. особин. Загальна кількість заселених особин коропа в період з 2011 до 2018 року складає 23905 шт. Середня маса особини складає 200 грам.

Відповідно до журналу обліку вселення водних живих ресурсів приведені показники кількості та кінцевий розрахунок маси рибної продукції після дворічного періоду (таблиці 3.2, 3.3, рис. 3.2).



Рис. 3.2. – Дослідження маси рибної продукції

Таблиця 3.2 – Схема зариблення товстолобом білим у Каховському водосховищі для дволітнього циклу рибництва

Рік зарибнення	Вік посадкового матеріалу, рік	Щільність посадки, екз/га	Вихід, % (не менше)	Середня кінцева маса г (не менше)	Рибопродукція, т/га (не менше)
2016	1	29±2,3	80	1500±3,5	0,54±0,02
2017	1	37±4,5	80	1500±6,7	0,58±0,01
2018	1	38±2,9	80	1500±4,7	0,58±0,01
2019	1	37±2,7	80	1500±5,9	0,58±0,01

З таблиці 3.2 бачимо, що при виході популяції товстолобика білого не менше 80% та запланованої рибної продукції 0,54-0,58 т/га, щільність посадки зберігалася в межах 29-38 екземплярів на 1 гектар.

Таблиця 3.3 – Розрахункова схема полікультури риб Каховського водосховища після дворічного циклу розвитку

Рік зарибнення	Вік посадкового матеріалу, рік	Щільність посадки, екз./га	Вихід, % (не менше)	Середня кінцева маса г (не менше)	Рибо-продукція, т/га (не менше)
амур білий					
2011	1	14±1,3	80	1500±3,5	0,06±0,0002
короп звичайний					
2011	1	47±3,3	80	600±3,8	0,26±0,005
2012	1	39±3,3	80	600±4,5	0,26±0,005
2015	1	26±1,8	80	600±5,3	0,26±0,006
2018	1	8±0,6	80	600±4,8	0,26±0,004
щука звичайна					
2012	1	9±1,1	80	600±4,9	0,02±0,002

Обсяги та динаміка ловів (за основу береться аматорський лов) товстолобика білого, білого амура, коропа звичайного та щуки звичайної приведені на рисунку 3.3.

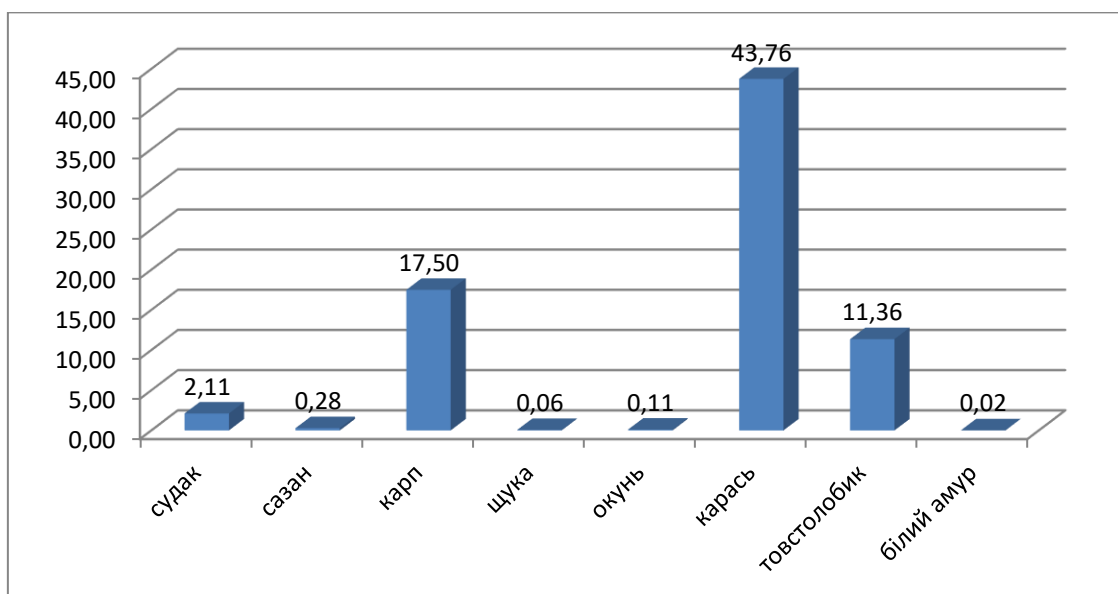


Рисунок 3.3 – Видовий склад аматорського лову на Каховському водосховищі, вагове співвідношення за період 2010-2019 років

Як видно з рисунку, питому вагу улову складає карась звичайний, на другому місті – карп звичайний, найменша питома вага – білий амур.

Отже, найбільше значення в промислових уловах риби на Каховському водосховищі має карась звичайний, до 43 % від загального вилову риби, карп звичайний, щука звичайна, товстолобик білий та білий амур складають 8,4%.

Основними ресурсними видами риби на Каховському водосховищі є карась звичайний, лящ; рослиноїдні (білий та строкатий товстолобики та плітка звичайна). Частина інших промислових цінних видів риби, таких як судак звичайний сом звичайний, щука звичайна, короп звичайний та інші, в загальному вилові незначна.

З поновленням масштабних заходів із зариблення водосховища рослиноїдними видами риби з середини 2008 і до 2019 р. спостерігається позитивна динаміка вилову товстолобика білого. Зниження вилову 2010 року може бути пояснено викривленням промислової статистики внаслідок послаблення контролю за обліком вилову водних живих ресурсів з боку органів рибоохорони внаслідок реорганізації останніх, яка триває і дотепер. В останні три роки улови рослиноїдних стабільно зростають, досягнувши позначки понад 150 тон у останні роки.

Динаміка промислових уловів інших ресурсних видів: плітки, карася і ляща останні два роки стабільна. Спостерігається стрімке збільшення улову карася сріблястого з 2012 року. Він збільшився майже в 6 разів. Промислові улови рослиноїдних риби після стрімкого падіння у 2012-2014 роках стабілізувалася на рівні 381-400 тон, у останні роки (рис. 3.4).

На рисунку 3.5 представлено динаміку уловів білого амура товстолобика білого та щуки звичайної у Каховському водосховищі за 10 років. Стабільними, але не великими протягом всього періоду залишаються вилови щуки.

Динаміка вилову товстолобика білого значно коливалася за роками: найбільшою була у 2011-2012 роках, після чого значно знизилася до 253, 4 т.,

після чого наступні три роки зростала, після чого у 2019 року знизилася до 405 т на рік.

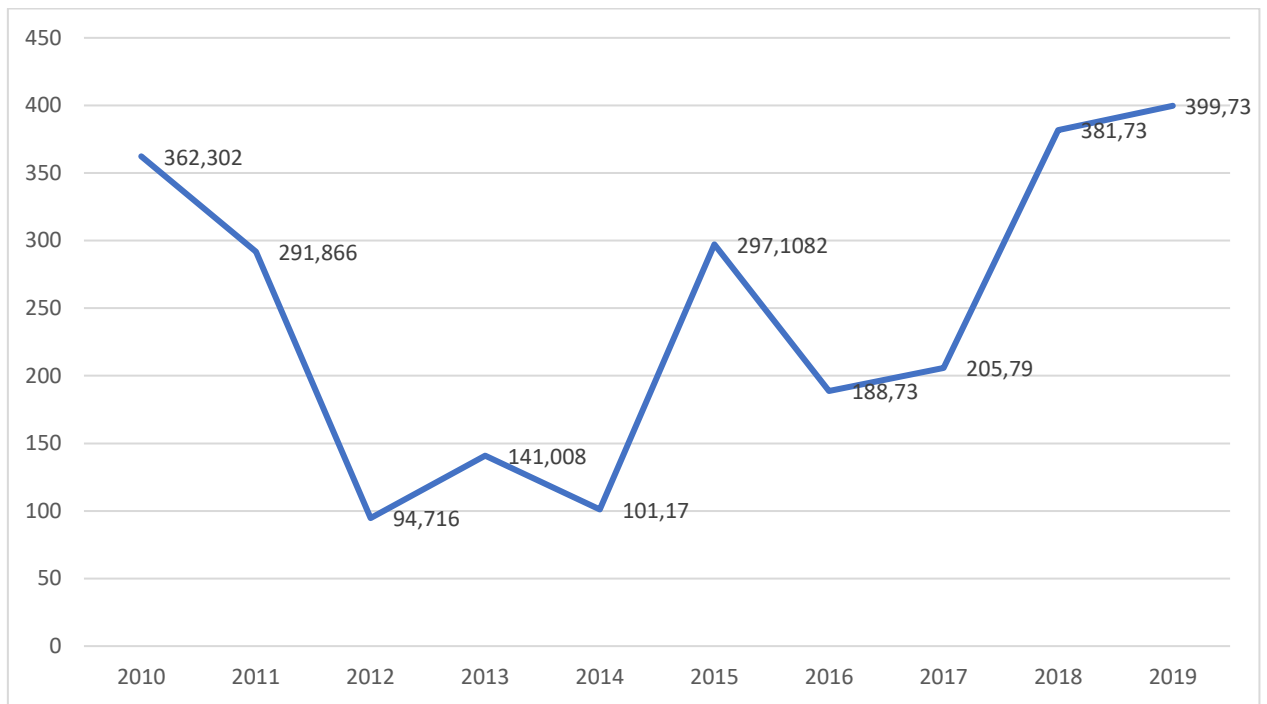


Рисунок 3.4 – Динаміка промислових уловів рослиноїдних вселенців (білого та строкатого товстолобика, амура білого) на Каховському водосховищі за 12 років (тон)

Після значного коливання розмірів вилову білого амуру у 2010-2012 роках, в наступні роки його масштаби вилову та стабілізувались на рівні 350-422 т.

Отже, наші дослідження показали значні коливання обсягів вилову промислових видів риби у Каховському водосховищі за останні десять років, що пов'язано з активністю рибаків-аматорів та послабленням контролю за обліком вилову водних живих ресурсів з боку органів рибоохорони.

Важливим напрямком забезпечення невиснажливого природокористування в умовах Каховського водосховища є регулювання промислу як однієї з найважливіших складових антропогенного впливу на іхтіофауну. Регулювання промислового навантаження в класичному варіанті здійснюється за трьома основними напрямками: встановлення максимально

допустимих обсягів вилову, регулювання технічної (геометричної) інтенсивності лову та регулювання якісних характеристик промислового навантаження (розмір вічка, промислова міра, норма прилову тощо).

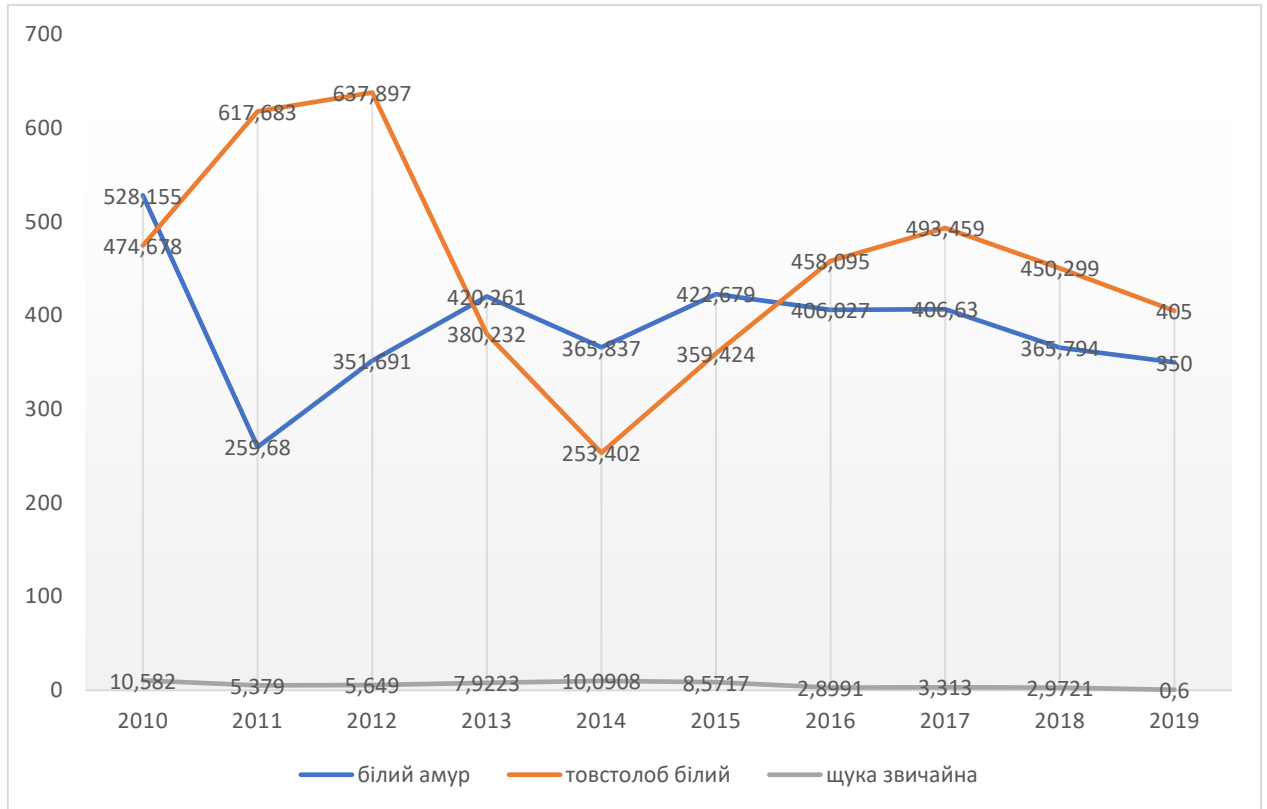


Рисунок 3.5 – Динаміка уловів білого амура товстолобика білого та щуки звичайної у Каховському водосховищі за 10 років (тон)

На сьогодні регламентація промислу на Каховському водосховищі здійснюється за стандартною для дніпровських водосховищ схемою – встановлення лімітів, обмеження загальної кількості знарядь лову (з 2016 р. – і плавзасобів), встановлення заборонних періодів та ділянок.

Основним ранньонерестуючим промисловим видом Каховського водосховища є щука звичайна. За даними багаторічних досліджень, нерест щуки у Каховському водосховищі починається за температури води 2-4 °С, що в основному припадає на другу декаду березня. Таким чином, терміни весняно-літньої заборони на лов водних біоресурсів, визначені діючими правилами як промислового, так і любительського рибальства, період початку

нересту зазначених видів не охоплюють. Між тим щука Каховського водосховища в цей період є більш вразливою (в частині впливу промислу), тобто спостерігається посилення її елімінації за рахунок високоселективного облову нерестових скупчень.

Іншим заходом, який спрямований на оптимізацію промислового навантаження на репродуктивне ядро щуки, як виду з погіршеними умовами нересту у водосховищах, є зменшення елімінації її молодших та середніх вікових груп. В практичному сенсі це може бути досягнуто шляхом встановлення адекватної промислової міри, яка б враховувала як рибогосподарські (питоме накопичення іхтіомаси за віковими групами), так і екологічні (кратність нересту) аспекти формування промислового запасу та популяційної плодючості. В загальному випадку промислове вилучення повинно припадати на розмірно-вікові класи, які безпосередньо передують віку кульмінації іхтіомаси (за оптимальними коефіцієнтами природної та промислової смертності та фактичними показниками вагового росту).

Загалом, слід відмітити, що розвиток рибного промислу на Каховському водосховищі, як і на інших водосховищах каскаду, здійснювався переважно екстенсивно (простим збільшенням знарядь та засобів лову). В результаті спостерігалось погіршення майже всіх виробничих показників, які характеризують власне ефективність промислу, тобто такий спосіб підвищення уловів за сучасних умов себе не виправдовує.

3.2. Віковий склад білого товстолобика та коропа звичайного у аматорських уловах на Каховському водосховищі

Популяція білого товстолобика в умовах 2018-2019 років в основному (70%) була представлена 4-7-літками довжиною 17-26 см і масою 300-800 г (таблиця 3.4).

Таблиця 3.4 – Біологічні показники товстолобика в сіткових уловах 2018-2019 рр.

Вікові групи	Віковий склад, %	Довжина, см	Вага, г
1+	3,4	13,0±0,55	66±1,5
2+	3,4	17,1±1,63	147±9,7
3+	12,3	21,6±1,89	198±8,9
4+	38,1	25,7±2,25	338±5,6
5+	22,6	28,5±2,56	451±4,6
6+	13,3	31,7±3,31	773±6,7
7+	3,8	35,7±3,32	1048±9,8
8+	2,4	38,5±3,46	1378±11,6
9+	0,1	41,7±4,56	1650±9,8
10+	0,4	43,5±4,94	1850±8,9
11+	0,1	44,0±3,45	2084±11,5
Середня виважка	4,4	25,8±2,56	442±3,6
Кількість особин, що досліджувалися	294	240	294

Частина старших вікових груп залишається стабільно низькою, що і зумовило стабілізацію середньо виваженого віку на невисокому рівні. Разом із тим, враховуючи достатньо високі показники уловів товстолобика на зусилля, можна зробити висновок про інтенсивне промислове навантаження на ядро популяції, яке в достатній мірі компенсується поповнення молодшими віковими групами. На підставі фактичних даних із розмірно-вікової структури та вагових приростів товстолобика звичайного у Каховському водосховищі нами оцінений розподіл іктеомаси за віковими групами та наявністю промислу. Встановлено, що середній вік кульмінації іктеомаси припадає на семи-восьмирічних особин, тобто середній виважений вік у промислових умовах повинен відповідати цьому показнику, оскільки вікова структура популяції в кінці року є інтегральним показником, що характеризує як

поповнення, так і елімінацію особин [13]. Для порівняння обране крило кривої улову (починаючи з п'яти-шестиліток), яке в цілому відповідає кривій вселення.

Таким чином структурні показники популяції товстолобика звичайного у Каховському водосховищі тепер характеризується показниками, які близькі до нормальних в умовах інтенсивного промислового вилову. Для більш повної оптимізації вікової структури популяції товстолобика звичайного слід перенести пік промислового навантаження на 2-3 розмірні класи в бік правого крила варіаційного ряду (у старші вікові групи). Досягти цього можливо зокрема шляхом переважного використання на промислі сіток з кроком вічка 75-80 мм .

Інший вид риб у Каховському водосховищі – білий амур, в умовах 2019 року був представлений три-шостилітками (у 2017-2018 роках – чотири-шостилітками), тобто відбулось зменшення граничного віку в умовах за стабільною довжиною вікового ряду. Основу популяції (67,5 %) в уловах склали особи віком 2-4 років (табл. 3.5) довжиною 25-40 см і масою 650-700 грамів.

Таким чином у порівнянні з минулими роками спостерігається накопичення молодших вікових груп, що зумовило помітне зсування моди варіаційного ряду праворуч і зниженню середнього зваженого віку 5,2-5,6 років у 2015-2016 роках до 3,7 років у 2019 році. При цьому, як відмічено і для товстолобика звичайного, особини старших вікових груп були представлені одиничними екземплярами.

Таблиця 3.5 – Біологічні показники білого амура в сіткових умовах 2019 р.

Вікові групи	Віковий склад, %	Довжина, см	Вага, г
1+	6,4	11,5±1,5	145,0±9,8
2+	44,4	25,3±1,9	500,0±10,1
3+	27,3	27,4±1,8	650,0±13,7

4+	19,5	39,8±2,1	700,0±25,1
5+	0,6	42,0±2,5	750,0±25,8
6+	1,6	53,5±3,4	800,0±8,9
Середня виважка	3,7	33,25±2,5	574,2±4,5
Кількість особин, що досліджувалися	121	121	121

Враховуючи показники вилову білого амура на зусилля контрольного порядку, відмічене омолодження стада. Насамперед, пов'язане з чисельними поповненнями на тлі достатньо інтенсивної елімінації середніх вікових груп. При цьому крива варіаційного ряду в умовах 2012 р. має різкий спад після розмірного класу 19,5 см (при цьому відносна чисельність шестиліток зменшується в порівнянні з попередньою віковою групою в 32 рази). Враховуючи дуже низьку частку п'ятиліток в умовах 2019 р., а також відносно невисокі показники промислової смертності білого амуру в останні роки, основним, на наш погляд, слід визначити інший чинник.

Таким чином, в останні роки спостерігається певне покращення біологічних показників основних аборигенних промислових видів риб Каховського водосховища, причому це простежується як у якісних, так і кількісних аспектах. Це свідчить про раціональне ведення промислової експлуатації, ефективну охорону та забезпечення достатньо високого рівня відтворення об'єктів промислу.

Вплив промислового навантаження на популяції аборигенних видів риб Каховського водосховища, яке простежується на рівні змін їх структурно-функціональних характеристик, в останні п'ять років є в цілому нормальним, тобто таким, що відповідає і їх чисельності та розподілу іхтіомаси за віковими групами.

Враховуючи динаміку індивідуальних та популяційних показників основних промислових видів риб (зростання улову на зусилля збільшення частки поповнення стабільні показники промислового вилову), схема

рибогосподарського використання Каховського водосховища є абсолютно адекватною і такою, що сприяє посиленню позитивних тенденцій у динаміці структурних та функціональних показників аборигенної іхтіофауни, які за останні роки вже набули стабільного характеру.

Важливою характеристикою, яка описує відтворювальне значення певної ділянки, є наявність на ній біотопів існування молоді. Слід зазначити, що чисельність молоді на прибережних біотопах є динамічною характеристикою, яка знаходиться під сумісним впливом двох основних чинників – площі нерестовищ та кількості плідників. Так, скорочення площі біотопів існування молоді за однакової кількості плідників приводить до збільшення чисельності молоді просто за рахунок її концентрації на обмежених ділянках. Крім того, необхідно враховувати міграційні процеси, внаслідок яких ділянка, що має вирішальне значення безпосередньо у нересті, як нагульна, може мати другорядне значення.

4. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Перед початком роботи зі мною був проведений інструктаж з охорони праці науковим керівником за інструкцією № 46 з Охорони праці [25], інструкцією № 62 з Пожежної безпеки [26] та інструкцією № 4 з ПК [27].

Метою охорони праці є створення на кожному робочому місці безпечних умов праці, умов безпечної експлуатації обладнання, зменшення або повна нейтралізація дії шкідливих і небезпечних виробничих факторів на організм людини [23].

При проектуванні даної кваліфікаційної роботи магістра були представлені такі етапи робіт, як польові дослідження, лабораторні аналізи та розрахунки за допомогою комп'ютера, під час яких був безпосередній контакт з багатьма факторами та чинниками, які могли стати загрозою для здоров'я та життя.

При роботі в лабораторії треба працювати в халаті. При роботах, пов'язаних з вогневим та електричним підігрівом речовин, залишати робоче місце без нагляду не дозволяється.

Працювати з приладом дозволяється тільки лише після ознайомлення з інструкцією, треба перевірити чи працює заземлення. Приміщення необхідно тримати в чистоті, не загроможувати кімнату і робоче місце.

По закінченні роботи необхідно переконатися в тому, що крани закриті, склянки з реактивами зберігаються належним чином в герметичному посуді.

Основними завданнями пожежної охорони є здійснення контролю за дотриманням протипожежних вимог; запобігання пожежам і нещасним випадкам на них; гасіння пожеж, рятування людей та надання допомоги у ліквідації наслідків аварій, катастроф. Безпечні умови в лабораторії обумовлюються правильною організацією робочого місця, а також дотриманням кожним співробітником правил техніки безпеки. За стан

охорони праці та техніки безпеки в лабораторії відповідає керівник лабораторії. Старші наукові співробітники чи керівники здійснюють нагляд за справним станом устаткування, засобів пожежогасіння, проводять інструктажі. Інструктаж і перевірка знань проводяться систематично через визначений проміжок часу [29].

Під час роботи в лабораторії керувалася інструкцією № 7:

Перед початком роботи в лабораторії варто створити оптимальні норми мікроклімату, згідно ДОСТ 12.1.005-88 «Загальні санітарно-гігієнічні вимоги до повітря робочої зони», оскільки параметри окремих показників мікроклімату можуть значно впливати на здоров'я, працездатність і продуктивність праці. Встановлено, що відхилення температури повітря від нормативних значень на 1°C може знижувати продуктивність праці на 1%. Переохолодженню організму може сприяти надмірна вологість і швидкість повітря понад 0,5 - 0,8 м/с, особливо в холодний період року [31].

Гранично допустимі концентрації пилу і мікроорганізмів у зоні дихання працівників встановлено ДОСТ 12.1.005-76 пристрої для видалення надлишків теплоти, вологи, пилу, шкідливих парів та газів з приміщення відповідно до ДОСТ 12.1.005-88 утворюють систему вентиляції, яка забезпечує необхідний повітрообмін у лабораторії згідно СНІП 2.04.85-86 «Опалення, вентиляція, кондиціонування» і ДОСТ 12.04.021-75 «Системи вентиляційні. Загальні вимоги безпеки «повинна бути раціонально спроектована механічно і правильно експлуатована природна вентиляційні системи» [51].

Освітлення об'єктів роботи має велике практичне значення. Освітлення повинно забезпечувати високу продуктивність праці, високу якість продукції, бути безпечним, викликати найменше загальне і зорове стомлення. Світло на робочих місцях повинно падати згори та зліва (СНІП П-4-79 «Природне і штучне висвітлення. Норми проектування»). Місцеве освітлення має забезпечувати потрібну освітленість на окремих робочих місцях. Величина освітленості відповідно до санітарних норм СНІП П-А 9-71 нормується

залежно від точності роботи, яку виконують, типу ламп, що застосовується і виду освітлення [66].

Організаційні та технічні заходи щодо забезпечення електробезпеки (ДОСТ 12.1.019-79) полягають у навчанні, інструктажі і дотриманні особливих вимог при роботах на струмоведучих частинах, що знаходяться під напругою. Основними мірами запобігання ураження електричним струмом у лабораторії є: конструкція електроустановок, що повинна відповідати умовам їхньої експлуатації і забезпечувати захист від зіткнення зі струмоведучими частинами; застосування технічних засобів і засобів захисту; організаційні і технічні заходи. До основних технічних способів і засобів захисту від ураження електричним струмом у лабораторії відносять: захисне заземлення; занулення; мала напруга; електричний поділ мереж; захисне відключення; ізоляція струмоведучих частин; огорожувальні пристрої, блокування, знаки безпеки; компенсація струмів замиканням на землю (ДОСТ 12.1.030-81) [65].

У процесі трудової діяльності людина перебуває під впливом різних виробничих факторів, які при певних обставинах можуть створювати небезпеку, тобто можливість впливу на працюючого небезпечних і шкідливих виробничих факторів (ДОСТ 12.0.002-74). Методи і засоби, які забезпечують безпеку вибираються на основі виявлення небезпечних факторів, специфічних для даного технологічного процесу.

Після кожної операції, що проводиться в халаті і рукавичках, необхідно ретельно вимити руки милом з каустичною водою чи пральним порошком. Протерти руки спиртом. Забороняється вживати їжу, а також зберігати продукти харчування, курити та користуватися косметичними засобами в лабораторії. У лабораторному приміщенні повинен підтримуватись порядок та чистота, в них не повинно бути матеріалів, які не мають відношення до роботи. Усі операції проводяться на робочому столі, що спеціально обладнаний. Робоче місце не можна захаращувати зайвим посудом та устаткуванням.

Більша частина роботи в лабораторії пов'язана з використанням скляного посуду і приладів. Варто врахувати, що скляний посуд не

призначений для роботи при підвищеному тиску. Категорично забороняється використовувати посуд, що має пошкодження. При митті посуду необхідно обов'язково надягати гумові рукавички.

У лабораторії повинна бути аптечка, що містить у собі: перекис водню, спирт, борну кислоту 15%, соду, перекис магнію, бинт, вату. По мірі витрачення та закінчення терміну придатності медикаментів аптечку необхідно поповнювати.

Кожна лабораторія повинна бути оснащена належною кількістю засобів пожеж гасіння відповідно до відомчих норм.

Місця розміщення кожного виду пожежної техніки повинні бути позначені вказівними знаками ДОСТ 12.4026-27. підходи до вогнегасника повинні бути зручні та обладнані згідно стандартам. Елементи будівельних конструкцій у місцях розташування пожежної техніки рекомендується виділяти червоними смугами завширшки 200-400 мм, а саму пожежну техніку (вогнегасник, пожежний інструмент) фарбувати в червоний колір. У лабораторії повинні бути первинні вогнегасні засоби, а саме: вогнегасник, азбестова полотнина, сухий пісок, водопровідна вода. Рекомендується використовувати вуглекислотні вогнегасники, тому що вони не містять воду і не заподіють великої шкоди устаткуванню та експонатам. Ці вогнегасники дуже зручні й ефективні для гасіння практично будь-яких загорянь на невеликій площі [28, 55].

Під час статистичної обробки даних при роботі за ПК я керувалася інструкцією № 4 [27].

Відомо, що при роботі за комп'ютером можуть виникнути такі розлади здоров'я:

- зоровий дискомфорт, як наслідок тривалого перенапруження м'язів;
- перенапруження скелетно-м'язової системи;
- ураження шкіри. Дерматити або інші патологічні стани шкіри, що виникають в результаті часткового зневоднення шкіри обличчя;
- можливі розлади центральної нервової системи.

На користувача комп'ютера впливають наступні небезпечні та шкідливі фактори:

1) Фізичні: підвищений рівень шуму на робочому місці (від вентилятора блоку живлення процесорів та аудіоплат);

– підвищене значення напруги в електричному ланцюзі, замикання якого може статися через тіло людини;

– підвищений рівень статичної електрики;

– недостатня концентрація негативних іонів у повітрі робочої зони;

– підвищений рівень електромагнітного випромінювання;

– підвищена напруженість електричного поля;

– прямий та відбитий від монітора блиск;

– несприятливий розподіл яскравості у полі зору;

– недостатня освітленість робочого місця.

2) Хімічні: підвищений вміст в повітрі робочої зони пилу, озону, оксидів азоту.

3) Психофізіологічні: фізичні перевантаження статичної (опорно-м'язова система) та динамічної (кисті рук) дії; нервово-психічні перевантаження, перенапруження зорового аналізатора, розумове перенапруження, монотонність праці, емоційні перевантаження.

В зоні робочого місця за комп'ютером суттєво змінюється іонний склад повітря. Це несприятливо впливає на здоров'я користувача комп'ютера. Тому для підтримання оптимальної концентрації негативних та позитивних іонів в повітрі робочої було використано природне провітрювання, кондиціонер, штучне зволоження побутовим зволожувачем.

В робочій зоні під час роботи комп'ютера змінюється також і хімічний склад повітря. В кінці робочого дня в повітрі робочої зони відбувається зростання концентрації вуглекислого газу, озону, оксиду азоту і пилу. Найбільшу небезпеку становить озон (основним джерелом озону на комп'ютеризованих місцях є електронно-плазмова трубка). Основним заходом щодо запобігання несприятливого впливу цих шкідливих речовин на здоров'я

користувача комп'ютера було забезпечення функціонування природної вентиляції [66].

Основним заходом боротьби з шумом було використано раціональне планування робочого місця.

Для зниження вібрації ввімкнених елементів комп'ютера, обладнання було встановлене на спеціальні амортизаційні прокладки.

Дисплеї на основі електронно-плазмової технології є джерелом випромінювання кількох діапазонів електромагнітного спектра: рентгенівського, оптичного, радіочастотного.

Для профілактики несприятливого впливу електромагнітного випромінювання було вжито такі заходи:

- на робочому місці встановлено сучасний монітор;
- комп'ютер вимикався, однак люди знаходились неподалік від нього.

Електронна трубка дисплея є джерелом електростатичних зарядів. Тому для захисту від статичної електрики було використано наступні засоби:

- в приміщенні підтримувалась відносна вологість повітря не нижче 55-50% (використовувався побутовий зволожувач);
- підлога під робочим місцем була застелена антистатичним лінолеумом;
- монітор комп'ютера протирався спеціальною антистатичною серветкою;

Робота операторів ПК характеризується значним напруженням зорового аналізатора, тому виключно важливе значення мало забезпечення раціонального освітлення робочого місця. Природне освітлення з погляду гігієни найоптимальніше. У тих випадках, коли не було забезпечено достатній рівень освітленості відповідно до гігієнічних норм, було організоване поєднане освітлення (природне освітлення було доповнене за рахунок штучних джерел світла).

Виробниче освітлення відповідало наступним вимогам:

- на робочій поверхні освітленість була у межах встановлених норм (300-500 лк);
- не чинилось засліплюючої дії;
- було забезпечено рівномірність і постійність освітлення;
- на робочому місці не створювались тіні;
- було обмежено до мінімуму пульсацію світлового потоку.

Екран монітора та клавіатура мають розташовуватися на оптимальній відстані від очей користувача, але не ближче 600 мм. У моєму випадку розмір екрана по діагоналі 53 см. (17”) – відстань від екрана до очей становила 700 мм.

Комп'ютер, його периферійні системи, електропроводи та кабелі, електричне освітлення за виконанням та ступенем захисту відповідають діючим стандартам України, мають апаратуру захисту від струму короткого замикання та інших аварійних режимів.

Лінія електромережі для живлення комп'ютера та периферійних пристроїв виконана як окрема трипровідна мережа, шляхом прокладання фазового, нульового робочого та нульового захисного провідників. Нульовий захисний провідник використаний для заземлення (занулення) електроприймача і прокладений від стійки групового розподільного щита до розетки живлення. Корпуса системного блоку та монітору також заземлені (занулені).

Комп'ютер підключений до електромережі тільки за допомогою справних штепсельних з'єднань і електророзеток заводського виготовлення. Індивідуальні штепсельні з'єднання та електророзетки змонтовані на негорючих пластинах з урахуванням вимог Правил влаштування електроустановок та Правил пожежної безпеки в Україні [36-38].

Для підключення переносної електроапаратури застосовані гнучкі проводи в надійній ізоляції.

Ураження електричним струмом. Одним із найважливіших положень надання першої допомоги є її терміновість: чим швидше вона надана, тим

більше сподівань на сприятливий наслідок. Для того щоб звільнити потерпілого від дії електричного струму, необхідно швидко вимкнути ділянку електричної мережі або електрообладнання. Якщо вимкнення здійснити неможливо, звільнити людину від дії електричного струму можна відтягнувши її від джерела струму або ж відкинувши дріт від людини. У випадку напруги до 1000 В дріт від людини можна відкинути сухою палкою або дошкою. Відтягти потерпілого від джерела струму можна руками, надягнувши діелектричні рукавиці.

У разі напруги понад 1000 В для звільнення потерпілого можна використати лише ізолюючу штангу або ізолюючі кліщі, одягнувши діелектричні рукавиці та взувши діелектричні чоботи. Звільнивши потерпілого від дії електричного струму, необхідно якнайшвидше визначити вид і ступінь електротравми та залежно від цього надавати першу долікарську допомогу.

Здійснити необхідні заходи щодо врятування потерпілого за терміновістю (відновити прохідність дихальних шляхів; виконати штучне дихання; зовнішній масаж серця; зупинити кровотечу; накладити пов'язку тощо). Підтримувати основні життєві функції потерпілого до прибуття лікаря або швидкої допомоги [29].

Пожежа у робочій зоні комп'ютера може виникнути під час замикання, перевантаження освітлювальних та силових мереж внаслідок великих місцевих опорів, внаслідок роботи несправних або залишених без нагляду електроприладів. В робочій зоні при замиканні в мережі комп'ютера може виникнути пожежа через займання на столі лежачого паперу, дискет, сам дерев'яний стіл та розташовані поряд стільці та інше [26].

Роботи по збору матеріалу проводилися на водоймі, з берега та з човна.

Знаходячись на водоймі слід дотримуватися деяких рекомендацій, які допоможуть забезпечити особисту безпеку на водоймі і безпроблемно провести час, займаючись улюбленою справою. Їх перелік приблизно наступний:

- необхідно ознайомитися з прогнозом погоди: якщо він несприятливий, тоді краще відмовитися від риболовлі і залишитися вдома;
- вибирати місце риболовлі варто з тих, які рибалка добре знає і вже вивчив під час попередніх візитів. Якщо передбачається виїзд на нове місце, то техніка безпеки на водоймах рекомендує заздалегідь вивчити його особливості, використовуючи різну інформацію. При цьому не варто обирати для лову обривисті берега (особливо якщо вони піщані або глинисті і на них не росте рослинність), зсувні ділянки берегів, які підмивають плином води або хвилями у вітряну погоду;
- спінінгістам не варто забиратися на камені, що знаходяться на березі або у воді, намагаючись забезпечити дальній кидок приманки – зазвичай такі місця дуже слизькі і можуть привести до падінь, ударів, травм;
- для риболовлі варто вибирати місця, які максимально безпечні для рибалки і дозволяють рибалці без проблем закидати снасті;
- з собою завжди потрібно брати похідну аптечку. Укласти її слід в окремий яскравий пакет, що виділяється серед інших речей. В комплектації аптечки повинен бути стандартний набір медикаментів і пристосувань: валідол, нітрогліцерин, аспірин, анальгін, йод, вата, бинт, бактерицидний пластир, кровоспинний джгут і ін.;
- при використанні на рибалці човна – його необхідно попередньо перевірити на справність, укомплектувати рятувальними поясами і жилетами. Взяти з собою набір для ремонту човна. На борту завжди повинен бути присутнім насос, карта місцевості і весла. Не варто перевантажувати човен спорядженням і людьми понад установлену для нього норму. Вирушаючи рибалити на моторному човні, варто подбати про необхідний запас на борту палива. Шнур живлення мотора завжди повинен бути розташований так, щоб плавзасіб зупинився при попаданні рибалки в воду. При русі не можна вставати на повний зріст – це загрожує потраплянням в воду при найменшому збої в русі човна.

Слід також дотримуватися правила: навіть при наявності рятувальних засобів на човен не можна брати людей, які не вміють плавати.

Збираючись рибалити взимку, слід пам'ятати, що стан льоду постійно змінюється. При його руйнуванні (поломки) рибалка може виявитися в холодній воді. І навіть якщо він добре плаває, одяг буде заважати рухам і ускладнювати вихід з води. Про небезпеку риболовлі (особливо на першому і останньому льоду) потрібно пам'ятати завжди і виконувати наступні вимоги безпеки на водоймах у зимовий час:

- якщо лід тонкий, то, пересуваючись по ньому, потрібно крокувати повільно, не відриваючи ступні ніг від поверхні льоду;
- якщо лід почав тріскатися, потрібно відразу ж лягти на його поверхню і на животі відповзти до безпечного місця;
- безпеку на льоду на водоймах буде вище, якщо виходити рибалити компанією-причому рибалкам краще не розходитися в сторони, а залишатися поблизу один одного-це допоможе, якщо станеться якась біда;
- не варто заїжджати на лід автомобілем, мотоциклом;
- заходи безпеки на водоймах взимку включають вимогу брати з собою на лід тільки необхідне, намагаючись полегшити екіпіровку до можливого мінімуму;
- не слід свердлити багато лунок поблизу один одного;
- потрібно відмовитися взимку на рибалці від вживання алкоголю, який може привести до неправильної оцінки ситуації, погіршити координацію рухів рибалки;
- останній лід небезпечний можливістю відриву льдін- якщо таке сталося, то правила безпеки на замерзлих водоймах рекомендують не стрибати з неї або на неї - найчастіше піде переверот крижини і рибалка опиниться у воді;
- правила безпеки на водоймах взимку, як і влітку, включають необхідність мати рибалці з собою похідну аптечку, в якій повинні бути препарати проти обмороження.

Під час виконання дослідів та написання кваліфікаційної роботи магістра я завжди дотримувалась правил безпеки життєдіяльності. Тому ніяких нещасних випадків зі мною не трапилось.

ВИСНОВКИ

1. В цілях покращення екологічного стану рибних ресурсів Каховського водосховища було проведено зариблення такими видами риб: товстолобик білий, білий амур, короп звичайний, щука звичайна.

2. Як наслідок впродовж 2008-2019 років покращились структурно-функціональні показники популяції аборигенних ресурсних видів риб, що свідчить про нормальні умови їх існування і відтворення та формування репродуктивного і промислового ядра.

3. Динаміка аматорських ловів товстолобика білого, білого амура, коропа звичайного та щуки звичайної суттєво покращилась. Улови коропа звичайного після стрімкого падіння у 2004-2005 роках зараз стабілізувалася, вилов щуки звичайної останні 3 роки дещо знизився.

4. Порівняння річних результатів аматорського та промислового лову цілком ілюструють відсутність розбіжностей, але з тією різницею, що рибалками-аматорами було виявлено майже вдвічі менше риби, ніж промислом у 2016 році. Як промислом, так і рибалками-аматорами найбільше було виявлено карася звичайного, далі товстолобика білого та ляща. Отже, можна дійти висновку, що аматорське рибальство та незаконний лов повністю конкурує з промисловим.

Влітку кількість пійманої риби на одного рибалку знижується до 16,1 екземпляра, хоча біомаса уловів зростає до 2,49 кг. Знижується улов щуки, збільшується вилов промислових видів з високими розмірноваговими параметрами. Основу літніх уловів, як і навесні, складають промислові види 7,5 відсотків, хоча їхня частка у порівнянні з весною падає.

В літній період найбільш багата і різноманітна група хижих риб представлена щукою звичайною, судаком звичайним, окунем звичайним та, сомом звичайним.

Осінні улови рибалок-аматорів характеризується загальним зниженням у порівнянні з літом чисельних показників біомаси. Вилов складає 2,3 кг на одного рибалку. Як і колись, аматорський лов заснований на вилові видів промислової групи і їхня частка в уловах складає 73%.

Екологічний стан Каховського водосховища відповідає сезонним показникам.

Програма відновлення біологічного режиму Дніпра розрахована до 2025 року. За цей час до річки випустять 9 млн. мальків. За підрахунками вчених, саме стільки риби потрібно, аби очистити водойму від зелених водоростей. За два роки до Дніпра та Каховського водосховища випустили майже 2,5 млн мальків. У 2018-2020 рр. до річки загалом відправляться 1,7 млн рибин.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. З метою покращення екологічного стану Каховського водосховища рекомендуємо зменшити кількість дрібних рибодобувних організацій на Каховському водосховищі та розробити ефективні засоби контролю навантаження сіткових знарядь лову на водоймі. Одним з таких заходів може бути встановлення обмежень за кількістю знарядь лову на один промисловий баркас

2. Вкрай необхідно збільшити фінансування контролюючих органів та видатків на науково-дослідні роботи.

3. Виникла необхідність розширити впровадження альтернативного промислову та більш ефективних форм рибогосподарського використання водойм, таких як платне любительське рибальство та садкове рибальство, спеціальні товарні рибні господарства на ділянках водойми.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Алимов А. Ф. Элементы теории функционирования водных экосистем. Санкт-Петербург : Наука, 2000. 147 с.
2. Беспозвоночные и рыбы Днепра и его водохранилищ / Зимбалевская Л. Н. и др. Киев : Наукова думка, 1989. 243 с.
3. Биоразнообразие и качество среды антропогенно измененных гидроэкосистем Украины / Харченко Т. А. и др. Киев : ИГБ НАН Украины, 2005. 314 с.
4. Бузевич І. Ю. Результати вселення рослиноїдних риб в дніпровські водосховища. Рибогосподарська наука України. 2011. № 4. С. 4-9.
5. Бузевич І. Ю. Стан та перспективи рибогосподарського використання промислової іхтіофауни великих рівнинних водосховищ України: дис. ... доктора біол. наук: 03.00.10. К., 2012. 297 с.
6. Бузевич І. Ю. Стан та перспективи рибогосподарського використання промислової іхтіофауни великих рівнинних водосховищ України : дис. ... докт. біол. наук : спец 03.00.10. Київ, 2012. 297 с.
7. Бузевич І. Ю. Сучасний стан промислу на дніпровських водосховищах. Рибне господарство. 2004. Вип. 63. С. 16-18.
8. Бузевич І. Ю., Рудик-Леуська Н. Я., Максименко М. Л. Розмірнікова структура промислових уловів риб Каховського водосховища. Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України. 2012. № 2 (31). С. 34-41.
9. Бузевич І.Ю. Ефективність формування та експлуатації запасу рослиноїдних риб в Каховському водосховищі. Рибогосподарська наука України. К., 2011. Вип. 3. С. 23-29.
10. Васильчук М.В., Вінокуров Л.Е., Тесленко М.Я. Основи охорони праці. Київ, 1997. 207 с.

11. Відновна іхтіоекологія (реабілітація аборигенної іхтіофауни природних водойм України) / Гриб Й. В. та ін. Рівне : Волинські обереги, 2007. 630 с.
12. Вишневський В. І. Ріка Дніпро. Київ : Інтерпрес ЛТД, 2011. 384 с.
13. Вовк Н. И., Буцацкий Л. П., Пирус Р. И. Ихтиопатологический мониторинг внутренних водоемов Украины. Проблемы ихтиопатологии : I Всеукр. конф. : тези доп. Київ : ІРГ УААН, 2001. С. 3-36.
14. Гадзюк М.П. Основи охорони праці : підручник для студ. вищих навчальних закладів. Львів : Новий світ, 2003 С.35-37.
15. Гидрология и гидрохимия Днепра и его водохранилищ /Денисова А. И. и др. Киев : Наукова думка, 1989. 216 с.
16. Грициняк И. И., Бузевич И. Ю. Стратегия рационального и эффективного рыбопромыслового использования водохранилищ днепровского каскада. Комплексный подход к проблеме сохранения и восстановления биоресурсов Каспийского бассейна : Междунар. науч.-практ. конф. : тезисы докл. Астрахань, 2008. С. 76-79.
17. Географічна енциклопедія України: В 3 т. / [Редкол. О.М. Маринич (відп. ред.) та ін.] Київ : Українська енциклопедія ім. М.П. Бажана, 1989. Т.1.: А – Ж. 416 с.
18. Гідрологія и гидрохимия Днепра и его водохранилищ. Київ : Наук. думка, 1989. 216 с.
19. Гриб Й. В., Сондак В. В. Особливості відтворення аборигенної іхтіофауни в зарегульованих річкових системах. Таврійський науковий вісник. 2006. Вип. 44. С. 158-167.
20. Дудник С.В. Оцінка впливу різних способів рибальства на стан іхтіофауни внутрішніх водойм України. 2010. № 4. С. 65-69.
21. Денісенко Г.Ф. Охрана труда: Учебное пособие Москва : Высш. шк., 1985. 319 с.

22. Дудник С. В., Глебова Ю. А. Оцінка впливу різних способів рибальства на стан іхтіофауни внутрішніх водойм України. Рибогосподарська наука України. 2010. № 4. С. 65-69.
23. Збірник нормативних актів з охорони праці. Київ; 1996. 89 с.
24. Інструкція про спеціальне використання риби та інших водних живих ресурсів: Наказ Міністерства аграрної політики та Мін природи від 11.11.2005 р. № 623/404. Офіційний вісник України. 2005. № 24. с. 24-35.
25. Інструкція № 46 з Охорони праці, при роботі на кафедрі загальної та прикладної екології і зоології ЗНУ. Запоріжжя: ЗНУ, 2010. 3с.
26. Інструкція № 62 з пожежної безпеки 3 навчального корпусу біологічного факультету. Запоріжжя: ЗНУ, 2009. 4с.
27. Інструкція № 4 робота з ПК 3 навчального корпусу біологічного факультету. Запоріжжя: ЗНУ, 2009. 4с.
28. Каталог основних засобів забезпечення пожежної безпеки. Київ. 1997. 259 с.
29. Керб Л. Основи охорони праці : навч.посібник. Київ : КНЕУ, 2003. С. 184-185.
30. Кобзарь А. И. Прикладная математическая статистика. Для инженеров и научных работников. Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2006. 816 с.
31. Комплексна оцінка екологічного стану басейну Дніпра / Романенко В. Д. та ін. Київ : Інститут гідробіології НАНУ, 2000. 103 с.
32. Кружиліна С. В., Котовська Г. О. Кормова база риб та потенційні біопродукційні можливості водосховищ Дніпровського каскаду /Вісник Запорізького нац. університету. 2013. № 3. С. 22-31.
33. Кузьменко Ю. Г., Спесивий Т. В. Сучасний стан та деякі аспекти регулювання аматорського рибальства як істотного чинника антропогенного впливу на іхтіофауну внутрішніх водойм України. Рибогосподарська наука України. 2008. № 3. С. 23-29.

34. Кудерский Л. А. Типы структуры популяций промысловых рыб и стратегия использования их запасов. Вопросы развития рыбного хозяйства в бассейне озера Байкал. сб. научных трудов. 1984. Вып. 211. С. 109-117.

35. Лакин Г. Ф. Биометрия. Москва : Высшая школа, 1990. 244 с.

36. Методика збору і обробки іхтіологічних і гідробіологічних матеріалів з метою визначення лімітів промислового вилучення риби із великих водосховищ і лиманів України. Київ : ІРГ УААН, 2008. 47 с.

37. Методические рекомендации по сбору и обработке ихтиологического материала / В.Г. Костоусов, И.И. Оношко, Г.И. Полякова и др. Институт рыбного хозяйства НАН Беларуси. Минск: Инс-т рыб. хоз. НАН Беларуси. 2005. 56 с.

38. Методика підрахунку збитків, які завдаються рибному господарству внаслідок порушення правил рибальства і охорони рибних запасів : затв. наказом Мінагрополітики України та Мінприроди України № 248/273 від 12.07.2004. Київ, 2004. 13 с.

39. Мовчан Ю. В. Риби України (визначник-довідник). Київ : Вища школа, 2011. 444 с.

40. Мовчан Ю.В. Характеристики різноманіття іхтіофауни прісноводних водойм України (таксономічний склад, розподіл по річковим басейнам, сучасний стан). Зб. праць Зоол. музею. 2005. № 37. С 70-82.

41. Мовчан Ю. В. Сучасний склад іхтіофауни басейну Середнього Дніпра (фауністичний огляд). Збірник праць Зоологічного музею. 2014. № 45. С. 25-45.

42. Мовчан Ю. В. Фауна України. Риби. Вип. 2. Частина 2. Шемая, верховодка, бистрянка, плоскирка, абраміс, рибець, чехонь, гірчак, карась, короп, гіпофтальміхтис, аристіхтис Київ : Наук. думка, 1983. 360 с.

43. Мовчан Ю. В., Смірнов А. І. Коропові. Ч. 1 : Плітка, ялець, гольян, краснопірка, амур, білизна, верховка, лин, чебачок амурський, підуст, пічкур, марена. Київ : Наукова думка, 1981. 425 с. (Фауна України ; т. 8, вип. 2).

44. Наукові дослідження стану запасів водних біоресурсів, визначення щорічних прогнозів вилову у Київському, Канівському, Кременчуцькому, Дніпродзержинському, Каховському водосховищах і Дніпровсько-Бузькому лимані на період 2013–2017 рр. та розробка оптимального режиму їх рибпромислової експлуатації : звіт по НДР (проміжний 2014 р.) : № ДР 0114U003839 / ІРГ НААН. Київ, 2014. 94 с.

45. Наукові дослідження стану запасів водних біоресурсів, визначення щорічних прогнозів вилову у Київському, Канівському, Кременчуцькому, Дніпродзержинському, Каховському водосховищах і Дніпровсько-Бузькому лимані на період 2013–2017 рр. та розробка оптимального режиму їх рибпромислової експлуатації : звіт по НДР (проміжний 2013 р.) : № ДР 0113 U 002748 / ІРГ НААН. Київ, 2013. 59 с.

46. Нормативні плани на спеціальне використання рибних та інших водних живих ресурсів, затверджені постановою Кабінету Міністрів України від 6 квітня 1998 р. №449. Офіційний вісник України. 1998. № 14. с. 56.

47. Объемы и состав уловов рыболовов любителей на Каховском водохранилище / Дробот А. Г. и др. Рыбное хозяйство Украины. 2003. № 5. С. 4-6.

48. Озинковская С. П. Акклиматизация растительноядных рыб в водохранилищах днепровского каскада. Сборник научных трудов ГосНИОРХ. 1982. Вып. 108. С. 36-53.

49. Озинковская С. П. Рыбохозяйственное изучение водохранилищ днепровского каскада. Рыбне господарство. 2000. Вип. 56-57. С. 23-29.

50. Озінковська С. П., Венгрєнівський О. Ф. Вивчення впливу різних факторів на величину стада риби в дніпровських водосховищах 1990-1993 рр.. І Съезд гидроэкологов Украины, 16-19 нояб. 1993 г. : тезисы докл. Киев, 1993. С. 180-181.

51. Основи охорони праці / Купчик М. П., Гадзюк М. П., Степанець І. Ф. Київ: Основа, 2000. 171 с.

52. Одум Ю. Экология: в 2 т. пер. с англ. Б.Я. Виленкина; под. ред. В.Е. Соколова, Москва : Мир, 1986. Т. 2. 376 с.
53. Паламарчук М.М. Водний фонд України: довідковий посібник Київ : Ніка-Центр, 2001. С. 172-180.
54. Постанови Кабінету Міністрів України від 28 вересня 1996 року № 1192 «Про затвердження Тимчасового порядку ведення рибного господарства і здійснення рибальства» URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1192-96-%D0%BF>
55. Правила пожежної безпеки в Україні. – К. – 1998. – 206 с.
56. Правила промислового рибальства в рибогосподарських водних об'єктах : затв. наказом Державного комітету рибного господарства України 18.03.99 № 33, за реєстр. в Міністерстві юстиції України 25.05.1999 р., № 326/3619. URL : <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/z0326-99> (дата звернення 12.01.2018).
57. Правила експлуатації водосховищ Дніпровського каскаду / Яцик А. В. та ін. Київ : Генеза, 2001. 180 с.
58. Про тваринний світ: Закон України від 13.12.2001. Відомості Верховної Ради. 2002. № 14. 97 с.
59. Про затвердження Правил любительського і спортивного рибальства та інструкції про порядок обчислення та внесення платежів за спеціальне використання водних живих ресурсів при здійсненні любительського і спортивного рибальства: Наказ N 19 від 15.02.99. Офіційний вісник України. 1999. № 16. с. 372-386.
60. Підтримка впровадження сільськогосподарської та продовольчої політики в Україні. URL: <https://www.apd-ukraine.de/ua/ag-arkhiv/549-prezentatsiya-proektu-es-pidtrimka-vprovadzhennya-silskogospodarskoji-ta-prodovolchoji-politiki-v-ukrajini-08-07-2016>
61. Про ліцензування певних видів господарської діяльності: Закон України. Відомості Верховної Ради. 2006. № 36. 299 с.

62. Програми штучного розведення (відтворення) водних біоресурсів Запорізької області на 2017-2021 роки (затвердженої рішенням Запорізької обласної ради від 06.04.2017 № 68 «Про Програму штучного розведення (відтворення) водних біоресурсів Запорізької області на 2017-2021 роки») URL: <https://my.su/04npe>.

63. Про рибне господарство, промислове рибальство та охорону водних біоресурсів. Закон України. Відомості Верховної Ради. 2012. № 17. с. 155-182. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1270-12/ed20110708>.

64. Публічний звіт про роботу Державного агентства рибного господарства України у 2019 р. URL: http://darg.gov.ua/_publichniy_zvit_pro_robotu_0_0_0_3421_1.html.

65. Русаловський А.В. Правові та організаційні питання охорони праці: Навч. посібник. Київ : Центр навчальної літератури, 2005. С. 37- 43.

66. Трахтенберг І.М. Гігієна праці та виробнича санітарія. 1997. 462 с.

67. Червона книга України. Тваринний світ Київ : Укр. енциклопедія, 1994 464 с.

68. Шерман І.М., Євтушенко М.Ю. Теоретичні основи рибництва: підручник. Київ : Центр навчальної літератури, 2011. 489 с.

69. Щербуха А.Я. Многолетние изменения и проблемы сохранения видового разнообразия рыб бассейна Днепра на примере Каховского водохранилища 1995. № 2. с. 22-32.

70. Askey PJ, Richards SA, Post JR, Parkinson EA. Linking angling catch rates and fish learning under catch-and-release regulations. *N Am J Fish Manage.* 2006;26: 1020-1029.

71. Bernatchez L. The evolutionary history of brown trout (*Salmo trutta* L.) inferred from phylogeographic, nested clade, and mismatch analysis of mitochondrial DNA variation *Evolution* 33. 2001 p. 351-379.

72. Gillis DM, Frank KT. Influence of environment and fleet dynamics on catch rates of eastern Scotian Shelf cod through the early 1980s. *ICES J Mar Sci.* 2001;58: 61-69.

73. Issues and challenges of small hydropower development in the Carpathians region (hydrology, hydrochemistry, and hydrobiology of watercourses). /Shcherbak Volodymyr, Sydorenko Olena, Korotetskyi Vasyl, Semeniuk Nataliia. et al. Uzhgorod-L'viv-Kyiv : Hydroecological society "Uzh", 2016. 195 p.

74. Johnston FD, Arlinghaus R, Dieckmann U. Fish life history, angler behaviour and optimal management of recreational fisheries. *Fish. Fish.* 2013;14: 554-579.

75. Kopaska J. Urban fishing. *Fisheries.* 2014;39: 6.

76. Moss B. *Ecology of Fresh Waters*, 2nd ed. Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1988. 417 p.

77. Post JR, Sullivan M, Cox S, Lester NP, Walters CJ, Parkinson EA, et al. Canada's recreational fisheries: the invisible collapse? *Fisheries.* 2002;27: 6-17.

78. Reservoir Fish Stocking: When One Plus One May Be Less Than Two December 2010. *Natureza & conservaç~ao revista brasileira de conservaç~ao da natureza* 08(02):103-111.

79. The importance of fish stocking in the dissemination of parasites through a group of reservoirs January 2006 *Journal of Fish Biology* 38(4):541. p. 552.

80. van Poorten BT, Post JR. Seasonal fishery dynamics of a previously unexploited Rainbow Trout population with contrasts to established fisheries. *N Am J Fish Manage.* 2005;25: 329-345.

81. Weiss S. Uiblein F. Jagsch A. Conservation of salmonid fishes in Austria: current status and future strategies M. J. : Collares-Pereira M. M Coelho I. G Cowx (Eds) *Freshwater Fish Conservation: options for the future.* Fishing News Books Blackwell Science Oxford. 2001. 225 p.

82. Weiss S. Schlötterer C. Waidbacher H. Jungwirth M.. Haplotype (mtDNA) diversity of brown trout *Salmo trutta* L. in tributaries of the Austrian Danube: massive introgression of Atlantic basin fish – by man or nature? *Molecular Ecology* 10 1241–1246 10.1046/j.1365-294X.2001.01261.x