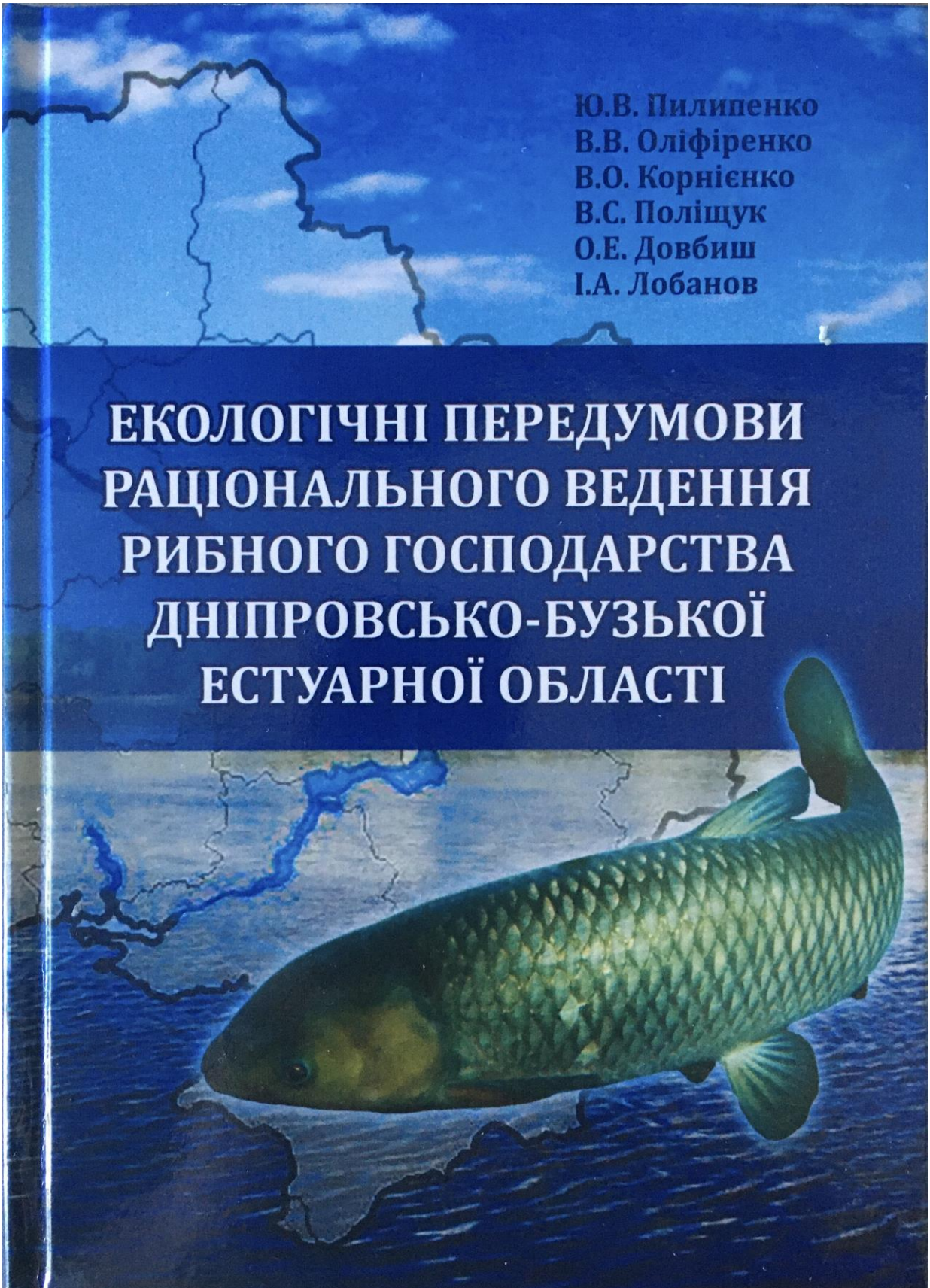


Ю.В. Пилипенко
В.В. Оліфіренко
В.О. Корнієнко
В.С. Поліщук
О.Е. Довбиш
І.А. Лобанов

**ЕКОЛОГІЧНІ ПЕРЕДУМОВИ
РАЦІОНАЛЬНОГО ВЕДЕННЯ
РИБНОГО ГОСПОДАРСТВА
ДНІПРОВСЬКО-БУЗЬКОЇ
ЕСТУАРНОЇ ОБЛАСТІ**



**Ю.В.Пилипенко, В.В. Оліфіренко, В.О. Корнієнко,
В.С. Поліщук, О.Е. Довбиш, І.А. Лобанов**

**ЕКОЛОГІЧНІ ПЕРЕДУМОВИ
РАЦІОНАЛЬНОГО ВЕДЕННЯ
РИБНОГО ГОСПОДАРСТВА
ДНІПРОВСЬКО-БУЗЬКОЇ
ЕСТУАРНОЇ ОБЛАСТІ**

**Херсон
Видавець Грінь Д.С.
2013**

УДК 639.3:502(282.247.32)
ББК 47.29
П 324

*Копіювання, сканування, запис на
електронні носії і тому подібне, книжки в
цілому, або будь-якої її частини заборонено*

*Рекомендовано до друку Вченою радою Херсонського ДАУ
(протокол № 1 від 03.09.2013 р.)*

Рецензенти:

П.В. Шекк – зав. кафедрою водних біоресурсів ОДЕКУ,
доктор сільськогосподарських наук;

П.Г. Шевченко – зав. кафедрою зоології та іхтіології НУБіП,
кандидат біологічних наук

Пилипенко Ю.В., Оліфіренко В.В., Корнієнко В.О. та інші

П 324 Екологічні передумови раціонального ведення рибного господарства
Дніпровсько-Бузької естуарної області / Ю.В.Пилипенко,
В.В. Оліфіренко, В.О. Корнієнко та інші – Херсон: Гринь Д.С., 2013. –
190 с.

ISBN 978-617-7123-32-2

Узагальнено наукові результати та сучасні уявлення щодо абіотичних і біотичних складових формування і функціонування Дніпровсько-Бузької гирлової гідроекосистеми. Порушено ключові наукові та організаційні проблеми оптимізації раціонального рибогосподарського використання унікальної естуарної гідроекосистеми, перспектив розвитку рибного господарства Херсонської області.

Для науковців і викладачів, фахівців рибного господарства і охорони природи, студентів та аспірантів.

ББК 47.29

ISBN 978-617-7123-32-2

© Ю.В.Пилипенко, В.В. Оліфіренко, В.О. Корнієнко,
В.С. Поліщук, О.Е. Довбиш, І.А. Лобанов

Пам'яті нашого колеги
Бориса Правоторова,
котрий значну частину свого життя
віддав дослідженню Дніпрово-Бузької
гірлової області,
присвячуємо



ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА.....	8
ВСТУП.....	10
<i>Розділ 1. МЕТОДИ ТА МЕТОДИКИ ДОСЛІДЖЕНЬ</i>	14
<i>Розділ 2. АБІОТИЧНІ СКЛАДОВІ ФОРМУВАННЯ І</i> <i>ФУНКЦІОНУВАННЯ ГІДРОЕКОСИСТЕМИ</i>	22
2.1. Морфо-гідрологічні параметри	23
2.2. Фізико-хімічні параметри	30
<i>Розділ 3. БІОТИЧНІ СКЛАДОВІ ФОРМУВАННЯ І</i> <i>ФУНКЦІОНУВАННЯ ГІДРОЕКОСИСТЕМИ</i>	36
3.1. Фітопланктон.....	36
3.2. Макрофіти.....	46
3.3. Зоопланктон.....	50
3.4. Зообентос	56
3.5. Іхтіофауна	59
<i>Розділ 4. СУЧАСНИЙ СТАН РИБНИХ ЗАПАСІВ ДНІПРОВСЬКО-</i> <i>БУЗЬКОЇ ГИРЛОВОЇ ОБЛАСТІ</i>	73
4.1. Стисла характеристика стану рибних запасів Дніпровсько- Бузької гирлової області.....	73
4.2. Геоінформаційна система рибпромислової ситуації.....	101
<i>Розділ 5. ПАРАЗИТОЛОГІЧНА СИТУАЦІЯ ДНІПРОВСЬКО-БУЗЬКОЇ</i> <i>ЕСТУАРНОЇ ОБЛАСТІ</i>	108
5.1. Система “паразит-риба” в умовах забруднення водного середовища.....	108
5.2. Морфологічні і біохімічні адаптації у риб при зараженні гельмінтами.....	112
5.3. Гельмінтофауна риб.....	119
5.4. Сезонні зміни гельмінтофауни промислових риб	131
5.5. Залежність гельмінтофауни риб від їх харчової спеціалізації	136
5.6. Залежність гельмінтофауни риб від екологічних особливостей водойми	139

<i>Розділ 6. ОЦІНКА СТАНУ ТА РОЗВИТКУ РИБНОГО ГОСПОДАРСТВА ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ</i>	144
6.1. Характеристика водного фонду Херсонської області	145
6.2. Характеристика рибного господарства Херсонської області	146
6.3. Перспективи розвитку рибного господарства Херсонської області	148
6.4. Проблеми рибогосподарського використання природних водойм та шляхи їх вирішення	150
6.5. Обґрунтування шляхів та засобів розв'язання проблем розвитку рибного господарства	154
6.6. Напрямки рибогосподарської діяльності	157
6.7. Екологічна паспортизація рибоводного господарства як елемент еколого-економічної оцінки діяльності підприємства.....	161
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	164
ДОДАТКИ.....	180

ПЕРЕДМОВА

Процес різнопланового, але досить специфічного тиску людини на природні гідроекоценози з роками демонструє сталу тенденцію до посилення. Одночасно з цим зростають потреби суспільства у прісній воді, що спонукало людство для вирішення цієї проблеми шляхом зарегулювання стоків річкових систем і утворення водосховищ різного типу та цільового призначення. За такої дії не збільшилися загальні запаси прісної води, але відбувся її перерозподіл у просторі і часі, що дало змогу водокористувачам позбутися залежності від термінів і обсягів повені та мати відповідні запаси води на протязі року, використовуючи її поступово, відповідно до потреб.

Цей загальносвітовий процес не минув Дніпра і сьогодні його система перетворилася у каскад великих рівнинних водосховищ, які сформувалися в наслідок будівництва гребель ГЕС. Таке втручання людини призвело до зміни гідрологічного режиму річкової системи, що у свою чергу негативно вплинуло на хімізм води, флору і фауну, не залишивши осторонь іхтіофауну. Ситуація додатково погіршується і тим, що аграрний і промислово-побутовий комплекси вилучають з обігу значні об'єми прісної води і взамін скидають у річкову систему неочищену, або недостатньо очищену воду, яка несе у своєму складі перелік компонентів, не властивих для гідроекосистеми, що негативно впливає на гідробіоценози.

За цих обставин доцільно розглянути сучасний стан функціонування гідроекосистеми Дніпровсько-Бузької гирлової області в якості моделі природних процесів і явищ, які відбуваються в умовах трансформації річкового стоку, що супроводжувалось прямим і опосередкованим впливом факторів середовища на фоні вираженого антропогенного впливу. Історична ретроспектива, аналіз наявних досліджень, виконаних в останні десятиліття ХХ століття і на початку ХХІ століття, дозволяють об'єктивно розглянути сформовану ситуацію, оцінити екологічний стан Дніпровсько-Бузької гирлової області, прогнозувати тенденції явищ і процесів на

перспективу в зв'язку з виключно важливою рибогосподарською значимістю цієї унікальної гідроекосистеми, намітити шляхи її раціональної експлуатації у доступному для огляду майбутньому.

З огляду на тісний взаємозв'язок розглядаємої проблеми з абіотичними і біотичними процесами, що протікають у межах гідроекосистеми, доцільно коротко і послідовно їх викласти у якісному і кількісному аспектах. Це дозволить дати об'єктивну оцінку потенціальним можливостям рибного господарства регіону, сформулювати перспективні напрямки його розвитку, запропонувати обґрунтоване бачення збалансованої рибогосподарської експлуатації Дніпровсько-Бузької гирлової області.

Поряд з цим необхідно відзначити, що закони структурно-функціональної організації і розвитку водних екосистем, особливо таких гетерогенних, як естуарні, дотепер світовою і вітчизняною наукою ще далеко не пізнані. Це орієнтує на подальший розвиток наукового пошуку в даному напрямку, з безумовним поєднанням досліджень, орієнтованих на збереження і збагачення унікальної гирлової гідроекосистеми.

ВСТУП

В умовах економічної кризи виробництво риби за інтенсивними формами ведення рибництва потребує значних витрат, пов'язаних із високими цінами на штучні корми, добрива та енергоносії. Поряд з цим Україна має значну площу континентальних водойм, що сягає понад 1 млн. га [1], значна частина яких на сьогодні в рибогосподарських цілях використовується вкрай недбало [2 – 11]. Це пов'язано із відвертою безгосподарністю, ігноруванням напрацювань і рекомендацій рибогосподарської науки, відсутністю або недостатньою кількістю рибопосадкового матеріалу цінних видів риб для формування високопродуктивних іхтіоценозів, які б змогли ефективно перетворювати кормові ресурси в кормову базу, демонструючи при цьому високий приріст іхтіомаси.

Особливо складна ситуація спостерігається на великих акваторіях відкритого та напівзамкненого типу – лиманах, великих водосховищах, озерах. Ці гідроекосистеми мають досить суттєвий біопродукційний потенціал, представлений продуцентами та консументами різних трофічних рівнів, та сформовану промислову іхтіофауну, основу якої складають цінні туводні види та види-акліматизанти, які за походженням мають відношення до далекосхідного рівнинного іхтіокомплексу [11]. При цьому відмічається не ефективне використання кормової бази рибогосподарських акваторій, що визначило низькі показники промислової рибопродукції.

На початку ХХІ сторіччя ситуація кардинально не змінилася. Різке зменшення обсягів зариблення молоддю цінних промислових видів на фоні масового, практично безконтрольного промислового вилову, низької ефективності рибоохоронних і меліоративних

заходів, викликало стрімке падіння запасів основних промислових видів риб в межах континентальних водойм загальнодержавного значення. За цих умов відбувається перерозподіл складу іхтіофауни, має місце зниження чисельності популяцій цінних промислових видів риб і зростання щільності популяцій малоцінних короткоциклічних видів риб, що негативно вплинуло на загальний стан водойм [5, 7, 8, 12 – 14].

Запобігаючи подібній ситуації, яка пов'язана з деградацією розглядаємих акваторій, визначено за необхідне проведення спеціальних наукових досліджень щодо їх паспортизації і бонітування, які дадуть змогу оцінити біопродукційні можливості водойм та накреслити шляхи раціонального їх рибогосподарського використання з метою одержання оптимальної кількості рибної продукції [7, 8, 10]. Одним з науково-дослідних напрямів, який має бути реалізованим, є вивчення потенційних можливостей промислових видів риб щодо їх здатності на перетворення кормових ресурсів водойми у корисну рибопродукцію.

Дніпровсько-Бузька гирлова область – унікальна гідроекосистема, екологія якої на протязі тривалого історичного періоду формувалася під впливом прісних вод Дніпра і Південного Бугу та солоних вод Чорного моря, на фоні природного впливу клімату і достатньо специфічних ґрунтів, що поєднувалося з водною і вітровою ерозією. За цих умов, поступово та закономірно відбувалися зміни гідрологічного, фізико-хімічного режиму водних мас, що опосередковано і безпосередньо впливало на флору і фауну гідроекосистеми, а саме на видовий склад, чисельність і біомасу компонентів гідробіоценозів.

Систематичне вивчення стану екосистем Дніпровсько-Бузької гирлової області припадає на середину минулого століття, коли суттєву увагу було приділено змінам, що відбулися після зарегулювання Дніпра каскадом водосховищ. Це були масштабні систематичні дослідження колективів різних науково-дослідних установ.

Було чітко визначено особливості гідрології Пониззя Дніпра та

Дніпровсько-Бузького лиману в умовах як до побудови Каховської ГЕС, так і після зарегулювання стоку ріки. Отримані дані знайшли своє відображення в наукових публікаціях ряду авторів - Л.А. Журавльової, В.Н. Жукінського, А.І. Іванова, В.М. Тимченка, Ф.С. Замбриборщ, О.П. Оксіюка, В.С. Поліщука, В.Д. Романенка, Б.І. Правоторова та інших [15-25].

Зарегулювання стоку Дніпра викликало суттєві зміни фізико-хімічного складу води Дніпровсько-Бузької гирлової області. Найбільш вагомий внесок у визначення параметрів води даної акваторії, змін якості води під впливом зростаючого антропогенного впливу, внесли дослідження В.Н.Жукінського, Л.А.Журавльової, Н.Г. Александрової, В.С. Поліщука [15, 22 - 28].

В ході комплексних досліджень екосистеми з огляду на рибогосподарське використання Дніпровсько-Бузької гирлової області та необхідності оцінки біопродукційного потенціалу акваторії суттєва увага такими науковцями як А.Д. Приймаченко, О.І. Іванов, В.С. Поліщук приділялася визначенню розвитку фітопланктону [29-33].

Комплексні дослідження зоопланктону Дніпровсько-Бузької гирлової області були здійснені у ХІХ столітті, однак детальніше його вивчення розпочалося у зв'язку з рибогосподарським освоєння акваторії. Найбільш вагомий внесок в перші роки досліджень було зроблено Ю.М. Марковським [34, 35]. Починаючи з середини минулого століття зоопланктон лиману та Пониззя Дніпра вивчався переважно співробітниками Інституту гідробіології АН УРСР Я.Я. Цеебом, А.І. Сергєєвим, Б.Ф. Григор'євим, В.С. Поліщуком при проведенні комплексних науково-дослідних робіт, пов'язаних з екологічними обґрунтуванням водорибогосподарського комплексу Дунай-Дніпро [36-40].

У другій половині ХХ століття фундаментальні дослідження зообентосу Дніпровсько-Бузької гирлової області проводять Б.Ф. Григор'єв, В.С. Поліщук, Г.А. Оліварі, Т.Г. Мороз [40 - 45].

Зарегулювання Дніпра викликало зміни в складі іхтіофауни пониззя Дніпра та Дніпровсько-Бузького лиману. Найбільш повно

дані зміни а іхтіофауні водойми відображені у наукових працях О.І. Амброз, В.І. Владимірова, З.І. Спиропуло, К.С. Бугая, П.І. Павлова, С.Г. Залумі, Ф.С. Замбриборщ, Б.І. Проваторова [46 - 57].

Результатом багатопланової роботи колективів вчених стали наукові монографії «Гідрохімія гирлової області Дніпра та Південного Бугу в умовах зарегулювання стоку» (Журавльова Л.А., 1988), «Дніпровсько-Бузька естуарна екосистема» (Жукінський В.Н. Журавльова Л.А., Іванов А.І. та ін., 1989), «Екологічна оцінка взаємодії гідротехнічного будівництва на водні об'єкти» (Романенко В.Д., Оксіюк О.П., Жукінський В.Н та ін., 1990), «Оцінка впливу попусків води з Каховського водосховища на еколого-санітарну ситуацію та біопродуктивність Дніпровсько-Бузької області» (Оксіюк О.П., Жукінський В.Н., Поліщук В.С. та ін., 1988).

За новітньої історії України дослідження щодо стану функціонування екосистем Дніпровсько-Бузької гирлової області носили вкрай спорадичний та фрагментарний характер і знайшли відображення у статтях окремих наукових видань та тезах низки науково-практичних конференцій [58-62].

Розділ 1

МЕТОДИ ТА МЕТОДИКИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження були спрямовані на вивчення стану і особливостей функціонування гідроекосистеми Дніпровсько-Бузької естуарної області під дією антропогенного навантаження.

Матеріали, що схематично характеризують структурно-логічну схему досліджень у зв'язку з вивченням й оцінкою сучасного стану Дніпровсько-Бузької гирлової області для розробки шляхів оптимізації промислового навантаження на біологічні ресурси.

Для отримання об'єктивної інформації щодо фізико-хімічних параметрів середовища, статеві-вікового складу основних цінних промислових гідробіотів, їхтіопатологічного стану і якості рибопродукції здійснювався протягом 2000 – 2010 рр. промислових сезонів за постійними станціями на 7 рибпромислових ділянках (рис. 1.1), характеристика яких відображена у табл. 1.1.

У процесі виконання спеціальних досліджень оцінювалась абіотична і біотична складові елементів гідроекосистеми Дніпровсько-Бузької естуарної області. Камеральна обробка зібраного матеріалу здійснювалась в умовах проблемної наукової лабораторії оптимізації використання водних біоресурсів рибогосподарсько-екологічного факультету ХДАУ.

Глибини визначалися за допомогою лота, величину прозорості води вважали глибину, на якій зникав білий диск Секкі. Для спостереження за термічним режимом водойми використовувався водний термометр з шкалою, що була градуйована на 0,2⁰С.

Виконувались комплексні *гідробіологічні дослідження*. Збір первісних матеріалів для визначення розвитку вищої водної рослинності здійснювався за методикою В.М.Катанської [63].

З метою дослідження фітопланктону відбиралися проби з наступною їх обробкою згідно класичної методики [64].

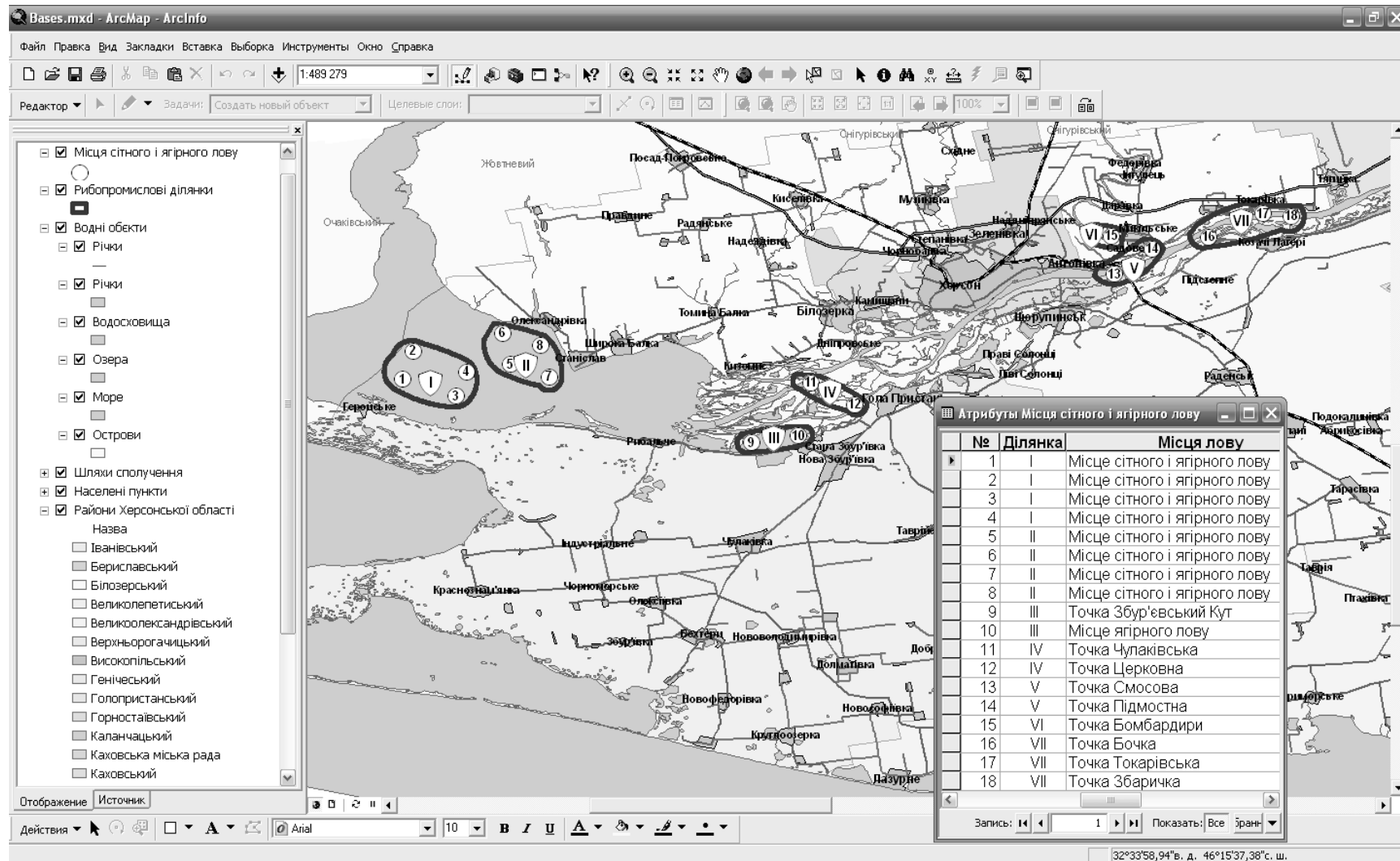


Рис. 1.1 - Карта-схема станцій відбору проб

Таблиця 1.1 - Дослідні рибпромислові ділянки і характеристика знарядь лову у Дніпровсько-Бузькій естуарній області

№	Назва рибпромислової ділянки	Станції	Види знарядь лову	Характеристика знарядь лову
I	Геройська	1 – 2	ставні сітки	a = 80 мм; l = 50 м; h = 3,2 м
			ятерія	a = 30-36-40 мм; 2-4-кательні; Ø = 2,1 м
		3 – 4	ставні сітки	a = 80 мм; l = 50 м; h = 3,2 м
			ятерія	a = 30-36-40 мм; 2-4-кательні; Ø = 2,1 м
II	Станіславська	5 – 6	ставні сітки	a = 80 мм; l = 50 м; h = 3,2 м
			ятерія	a = 30-36-40 мм; 2-4-кательні; Ø = 2,1 м
		7 – 8	ставні сітки	a = 80 мм; l = 50 м; h = 3,2 м
			ятерія	a = 30-36-40 мм; 2-4-кательні; Ø = 2,1 м
III	Збур'ївська	9	обкидна частикова волокуша (тоня Збур'ївський Кут)	a = 30-36-40 мм; l = 350 м; h = 5 м
		10	ятерія	a = 30-36-40 мм; 2-кательні; Ø = 1,2 м
IV	Голопристанська	11	закидна частикова волокуша (тоня Чулаківська)	a = 30-36-40 мм; l = 380 м; h = 16 м
		12	закидна частикова волокуша (тоня Церковка)	a = 30-36-40 мм; l = 380 м; h = 16 м

№	Назва рибопромислової ділянки	Станції	Види знарядь лову	Характеристика знарядь лову
V	Херсонська	13	закидний частиковий невід (тоня Слюсова)	a = 30-36-40 мм; l = 430 м; h = 17 м
		14	закидний частиковий невід (тоня Підмостна)	a = 30-36-40 мм; l = 430 м; h = 17 м
VI	Інгулецька	15	закидна частикова волокуша (тоня Бомбардири)	a = 30-36-40 мм; l = 310 м; h = 5,6 м
VII	Козачелагирська	16	закидний частиковий невід (тоня Бочка)	a = 30-36-40 мм; l = 420 м; h = 17 м
		17	закидний частиковий невід (тоня Токарівська)	a = 30-36-40 мм; l = 420 м; h = 17 м
		18	закидний частиковий невід (тоня Зваричка)	a = 30-36-40 мм; l = 420 м; h = 17 м

Біомаса фітопланктону визначалася об'ємно-ваговим методом, за яким клітини водоростей прирівнювалися до відповідних геометричних фігур, що дозволяло розраховувати їх об'єм за умови прирівнювання питомої ваги до одиниці.

Збір матеріалів для вивчення розвитку зоопланктону здійснювався за допомогою планктонної сітки Апштейна. Кількісна обробка проб, яка передбачала визначення чисельності та біомаси зоопланктерів, проводилася у камеральних умовах з використанням методик, що були запропоновані В.І.Жадіним [65]. Якісний склад зоопланктону вивчався у кількісних пробах за допомогою спеціальних визначників [66, 67].

З метою вивчення розвитку донної фауни за допомогою середньої моделі дночерпача Петерсена (площа захоплення 0,025 м²) відбиралися подвійні проби ґрунту, що передбачено відповідними методиками [68]. У камеральних умовах донні організми розбиралися

за таксономічними групами з подальшим визначенням їх видової приналежності [69].

Іхтіологічні дослідження ґрунтувалися на контрольних і промислових ловах [70], у процесі яких визначали головні морфометричні характеристики, віковий і статевий склад популяцій.

При дослідженні морфометричних ознак риб, визначення яких наведені у табл. 1.2, користувались системами вимірів, запропонованих І.Ф. Правдіним [71] (рис. 1.2). Лінійні виміри проводили за допомогою мірної стрічки і мірної дошки (похибка 0,1 см), вагові виміри здійснювали на торгових терезах (похибка до 1 г).

Статеву приналежність особин визначали за наявністю вторинних статевих ознак, але для більш надійного аналізу віддавали перевагу вскриттю черевної порожнини. Абсолютна індивідуальна плодючість обраховувалась ваговим методом, а відносна індивідуальна – як відношення абсолютної плодючості до маси тіла риби без нутрощів та довжини тіла [72].

Віковий склад стад промислових видів риб визначався за лускою, відбір і обробка якої здійснювався згідно існуючих методичних вказівок [73, 74]. Для більш коректного «читання» лускових препаратів користувались спеціальним пристроєм «МікроФОТ».

У період з 2006 по 2011 рр. проводились *спеціальні іхтіопатологічні дослідження* щодо вивчення складу гельмінтофауни риб. Відбір зразків здійснювався з промислових уловів різних рибопромислових ділянок Дніпровсько-Бузької естуарної екосистеми. Дослідні улови піддавались попередній обробці, в процесі якої визначали віковий склад риб з наступним відбором матеріалу для поглиблено гельмінтологічного аналізу. Обсяг одноразової проби становив 20 – 25 екз. Камеральна обробка проб проводилась в умовах Херсонської лабораторії ветеринарно-санітарної експертизи з використанням стандартного устаткування та інструментів. Для паразитологічного дослідження, яке проводили згідно «Правил ветеринарно-санітарного дослідження прісноводної риби і раків» [75], використовувався метод повного гельмінтологічного розтину за методикою Биховської-Павловської.

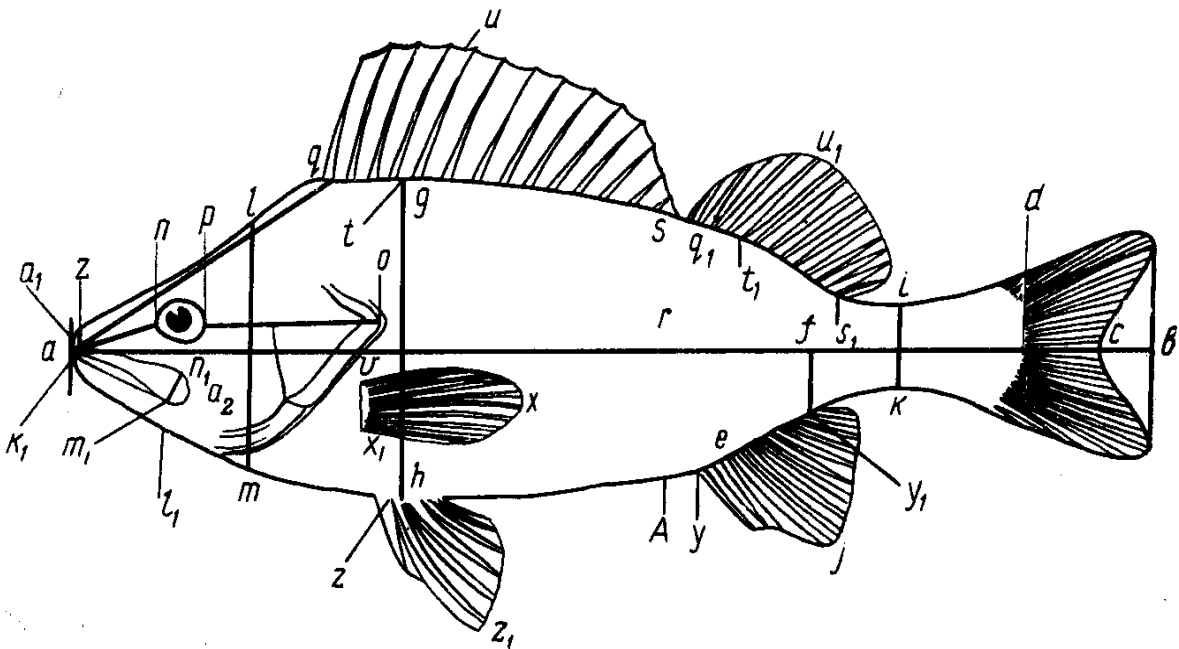
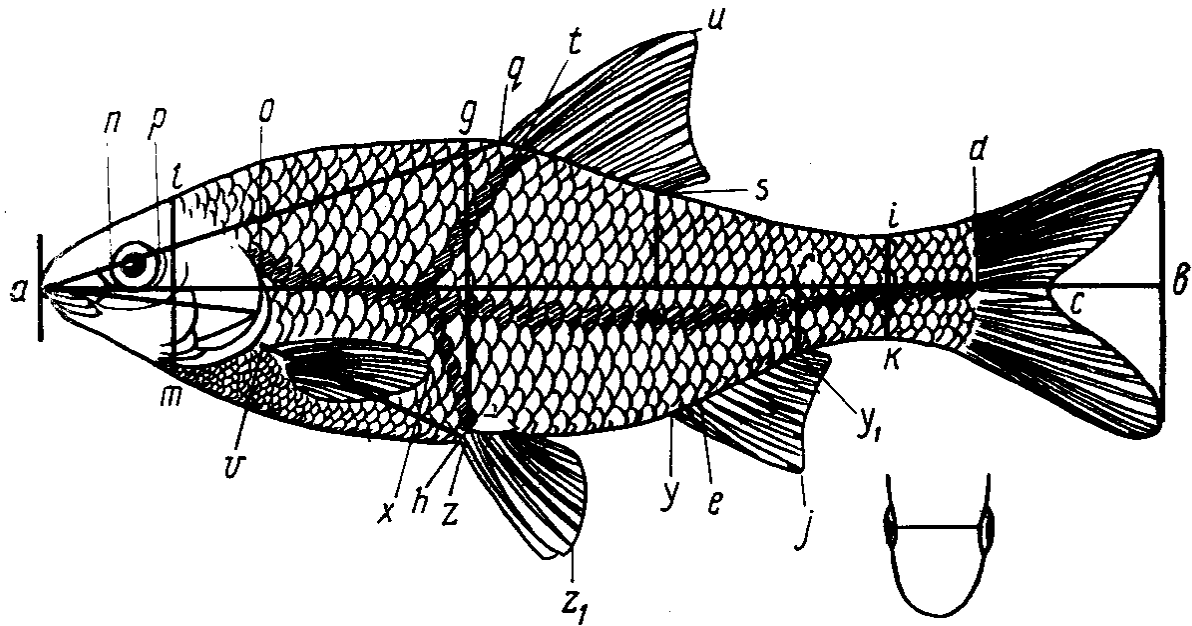


Рис. 1.2 – Схема вимірів риб родин корошових та окуневих за І.Ф. Правдіним [71]

Таблиця 1.2 - Номенклатура морфологічних ознак, які використовувалися при проведенні морфометричного аналізу риб

№	Номенклатура ознаки	Визначення ознаки
1	L (ab)	Повна довжина тіла
2	L _c (ac)	Довжина за Сміттом
3	l (ad)	Мала довжина (промислова довжина)
4	od (l _{cor})	Довжина тулубу
5	H (gh)	Найбільша висота тіла
6	h (ik)	Найменша висота тіла
7	aD (aq)	Антедорсальна відстань
8	pD (rd)	Постдорсальна відстань
9	aA (ay)	Антеанальна відстань
10	pl (fd)	Довжина хвостового стебла
11	aV (az)	Антевентральна відстань
12	PV (vz)	Пектовентральна відстань
13	VA (zy)	Вентроанальна відстань
14	ID (qs)	Довжина основи спинного плавця
15	hD (tu)	Висота спинного плавця
16	lA (yu ₁)	Довжина основи анального плавця
17	hA (ej)	Висота анального плавця
18	IP (vx)	Довжина грудного плавця
19	IV (zz ₁)	Довжина черевного плавця
20	c (ao)	Довжина голови
21	ao (an)	Довжина рила
22	o (np)	Діаметр ока
23	op (op)	Позаоковий простір
24	hc (lm)	Висота голови
25	io	Ширина лобу

Оцінка якості рибпродукції основних промислових видів, відловлених на різних промислових ділянках досліджуваної естуарної гідроекосистеми, проводилась за токсикологічними та радіологічними показниками. Вміст важких металів у тканинах і органах риб визначали

способом атомно-абсорбційної спектрофотометрії (ААС), що дає відносну похибку не більш як $\pm 2\%$ [76 - 78]. Аналіз проводили експрес-методом відповідно до стандартів і нормативних документів [79] за допомогою приладу СЕМІ-600 (Україна) в лабораторії кафедри екології НУВГП (м. Рівне). Кожну пробу піддавали обробці у 3 – 5-разовій повторності. Вміст радіонуклідів у тканинах і органах риб визначали в лабораторних умовах кафедри безпеки життєдіяльності Білоцерківського національного аграрного університету. Активність ^{137}Cs встановлювали за відповідними стандартизованими методиками [80 - 82] на універсальному спектрофотометричному комплексі УСК “ГАММА – ПЛЮС” у посудині Марінеллі та Петрі, а ^{90}Sr – на сцинтиляційному бета-спектрометричному тракті після селективного радіохімічного виділення. Підготовку зразків риби для досліджень на вміст ^{137}Cs та ^{90}Sr проводили згідно існуючої методики [83]. Розрахунок вмісту ^{137}Cs і ^{90}Sr проводили на початкову сиру масу органів та тканин в бекерелях на кілограм (Бк/кг).

Математичну обробку результатів досліджень здійснювали на ПЕОМ за методиками математичної статистики, методами кореляційного та регресійного аналізів з використанням пакету прикладних програм Microsoft Excel.

З метою більш ефективного іхтіологічного моніторингу Дніпровсько-Бузької гирлової області *запропоновано геоінформаційну систему*, яка забезпечує здійснення аналізу накопичених іхтіологічних і рибпромислових даних не ізольовано, а в єдиному комплексі з метою ситуаційного контролю та розробки шляхів раціональної й невиснажливої експлуатації рибних запасів. При формуванні ГІС, реалізованої у вигляді електронної мапи, використано ліцензійне програмне забезпечення ArcGis 9.1 [84, 85]. Просторові інформаційні дані зберігаються у форматі шейп-файлів, атрибутивні – в локальній базі у форматі dbf-файлів [86 – 88].

Розділ 2

АБІОТИЧНІ СКЛАДОВІ ФОРМУВАННЯ І ФУНКЦІОНУВАННЯ ГІДРОЕКОСИСТЕМИ

Дніпровсько-Бузька гирлова область являє собою своєрідний природно-географічний регіон з унікальними ландшафтами й екологічною системою. Характерною її особливістю є належність до естуарного типу із вільним зв'язком із морем і сильним річковим впливом. Постійна взаємодія припливу енергії і речовини як з боку моря, так і з боку ріки обумовила формування дуже мінливих і напружених абіотичних умов даної естуарної екосистеми.

В схемі зоогеографічного районування Дніпровсько-Бузька гирлова область є складовою частиною Понто-Каспійської області, її Західно-Чорноморської лиманної провінції. В силу особливостей довготривалої та складної регресії, яка пов'язана з складними трансгресивно-регресивними циклами розвитку Понто-Азовського та Каспійського басейнів з потужними тектонічними рухами земної кори, які були як в дуже далекий час, так і в новітній геологічний, тут сформувалась вкрай своєрідна гідроекосистема. Сучасний геоморфологічний та екологічний вигляд Дніпровсько-Бузької естуарної екосистеми склався в антропогені [15].

Клімат Причорномор'я континентальний, з морозною, досить м'якою зимою й довготривалим жарким та посушливим літом. Амплітуда коливання температури повітря в цьому регіоні доволі широка: від $-29-30^{\circ}\text{C}$ взимку до $+37-39^{\circ}\text{C}$ влітку, середньорічна температура повітря становить близько 10°C . Найбільш теплі місяці - липень, серпень ($+22-23^{\circ}\text{C}$), а найбільш холодні - січень, лютий ($-3, -4^{\circ}\text{C}$). Інколи температура знижується до -32°C , а влітку - збільшується до $+39^{\circ}\text{C}$. Сніговий шар сягає незначного рівня - близько 5-10 см, який

зберігається в середньому 1-2 місяці. Взимку часто спостерігаються відлиги, повітря прогрівається до $+6 + 10^{\circ}\text{C}$ [15, 26].

Найчастіше протягом року спостерігаються вітри західного та північного напрямків. Приблизно у половині випадків віють північні, північно-східні та північно-західні вітри. За період з квітня по жовтень, на фоні превалювання вітрів вказаних напрямів, збільшується можливість південно-західних вітрів. Найчастіше повторюються слабкі та помірні вітри з швидкостями - 4 – 5 м/с.

Атмосферних опадів випадає мало, середньорічна їх кількість в зоні Степу становить 350 - 400 мм. Більша частина вологи, що поступає, випаровується, втрата вологи у літній період становить близько 800 мм [15, 16]. Абсолютна вологість збільшується у напрямку з суши до моря, середньорічна відносна вологість повітря складає 74%.

Ґрунт слабосолонуватий, суглинистий з малогумусовим чорноземом. Характерним для даної зони є глибоке залягання ґрунтових вод [15].

2.1. Морфо-гідрологічні параметри

Дніпровсько-Бузька гирлова область, до складу якої входять Пониззя річок Дніпра і Південного Бугу, а також Дніпровсько-Бузький лиман, представляє собою, в сучасний період, єдину рибогосподарську водойму, обмежену по річкам відповідно греблями Каховської та Олександрівської ГЕС, з однієї сторони, та Чорним морем в районі Кінбурнської протоки, з іншої (рис. 2.1). Загальна площа цієї естуарної екосистеми складає близько 1100 км² [15, 17].

Гирлова ділянка ріки, як компонент Пониззя Дніпра, має загальну довжину водотоку від греблі Каховської ГЕС до переднього краю дельти 93 км, а її площа складає близько 500 км², з яких 185 км² водної поверхні приходиться на основне русло, його рукави і протоки, а більш 300 км² складають плавні і заплавні водойми. Заплавні водойми, розташовані в межах дельтової рівнини, підрозділяються на внутрішні і прилиманні.

