

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет природоохоронний
Кафедра Водних біоресурсів
та аквакультури

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ
рівень вищої освіти: «спеціаліст»

на тему: **ОЦІНКА ІХТІОФАУНИ ЛИМАНІВ**
ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОГО ПРИЧОРНОМОР'Я

Виконала студентка 1 курсу групи ВБ-51
спеціальності 7.09020101 Водні біоресурси
Подлісняк Людмила Олегівна

Керівник ст.викл.
Тучковенко Оксана Аркадіївна

Консультант д.с-г.н., проф.
Шекк Павло Володимирович

Рецензент к.біол.н., доцент,
зав.каф.ЛНУВМБ ім. С.З.Гжицького
Божик Володимир Йосипович

Одеса 2017

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет Природоохоронний

Кафедра Водних біоресурсів та
аквакультури

Рівень вищої освіти спеціаліст

Спеціальність 7.09020101 Водні біоресурси

(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри Шекк Павло
Володимирович, д.с.-г.н.,
професор

« 08 » травня 2017 року

З А В Д А Н Н Я
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ СТУДЕНТУ

Подліснюк Людмили Олегівни

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту Оцінка іхтіофауни лиманів північно-західного
Причорномор'я

керівник проекту Тучковенко Оксана Аркадіївна, старший викладач,

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від

“ ” 20 року №

2. Строк подання студентом проекту 14.06.2017 р.

3. Вихідні дані до проекту Робота присвячена оцінці стану Причорноморських
лиманів і особливостям формування іхтіофауни в них

Метою роботи є: Встановити видове різноманіття і особливості формування іхтіофауни Лиманів північно-західного Причорномор'я.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Для виконання роботи потрібно детально проаналізувати за літературними даними ступінь наукової розробки проблематики, оцінити існуючі методики досліджень. Охарактеризувати особливості екосистем, які створюються в акваторіях морських портів.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) Обов'язковими рисунками є ті що ілюструють місце досліджень, графіки та таблиці, які характеризують ті чи інші показники, що використовуються для розрахунків та прогнозів необхідних для вирішення поставлених задач.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розділ 1	д.с-г.н., проф. Шекк П. В.		
Розділ 2	д.с-г.н., проф. Шекк П. В.		
Розділ 3	д.с-г.н., проф. Шекк П. В.		
Розділ 4	д.с-г.н., проф. Шекк П. В.		

7. Дата видачі завдання 08.05.2017 р.

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту	Термін виконання етапів роботи	Оцінка виконання етапу	
			у %	за 4-х бальною шкалою
1	Аналіз наукової літератури з досліджуваної теми. Написання вступу.	08.05.2017 – 18.05.2017	95	відм.
2	Аналіз методик дослідження. Особливості фізико-географічних характеристик лиманів північно-західного Причорномор'я. Написання першого розділу дипломного проекту	19.05.2017 – 28.05.2017	95	відм.

3	Рубіжна атестація виконання етапів дипломного проекту	29.05.2017 – 04.06.2017	95	відм.
4	Оцінка стану іхтіофауни Григорівського лиману. Написання другого розділу дипломного проекту	05.06.2017 – 08.06.2017	95	відм.
5	Склад іхтіофауни Хаджибейського і Тилігульського лиманів Завершення написання другого розділу дипломного проекту	08.06.2017 – 10.06.2017	95	відм.
6	Аналіз та узагальнення отриманих результатів дослідження. Формулювання висновків за результатами дипломного проекту	10.06.2017 – 11.06.2017	95	відм.
7	Оформлення дипломного проекту	12.06.2017- 13.06.2017	95	відм.
8	Перевірка роботи науковим керівником, надання відгуку	14.06.2017	95	відм.
9	Перевірка роботи завідувачем кафедри	15.06.2017 – 16.06.2017	95	відм.
10	Надання рецензенту перевіреної на кафедрі роботи	17.06.2017	95	відм.
11	Попередній захист роботи на кафедрі	19.06.2017	95	відм.
12	Надання роботи до деканату	20.06.2017		
	Інтегральна оцінка виконання етапів календарного плану (як середня по етапам)		95	відм

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Студент _____ Подлісник Л.О.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____ Тучковенко О.А.
(підпис) (прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

Вступ

1 ФІЗИКО - ГЕОГРАФІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЛИМАНІВ ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОГО ПРИЧОРНОМОР'Я

1.1 Фізико - географічна характеристика та гідрохімічний режим Григорівського лиману

1.2. Фізико-географічна характеристика та гідрохімічний режим Тілігульського лиману

1.3. Фізико-географічна характеристика та гідрохімічний режим Хаджибейського лиману

1.4. Дністровський лиманно-гирловий комплекс

2 СКЛАД І ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ІХТІОФАУНИ ЛИМАНІВ ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОГО ПРИЧОРНОМОР'Я

2.1 Оцінка стану іхтіофауни Григорівського лиману

2.2. Особливості формування іхтіофауни Дністровського лиману

2.3. Іхтіофауна Хаджибейського лиману

2.4. Склад іхтіофауни та особливості її формування в Тілігульського лиману

ВИСНОВКИ

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

ВСТУП

Лимани північно-західного узбережжя Чорного моря розташовані в південній і середній смузі Причорноморської низовини. На ділянці узбережжя між річками Дунай та Дніпро знаходиться 21 лиман з площею водного дзеркала більше 5 км². Сімнадцять лиманів північно-західного Причорномор'я знаходяться на території Одеської області являють собою унікальні за своїм походженням природні утворення. Вони мають потужний природний потенціал для соціально-економічного розвитку Одеського регіону у сферах рекреації, туризму, аквакультури та рибальства. На акваторії більшості лиманів функціонують господарства рибництва.

За своїм географічним положенням і деякими морфометричними характеристиками вони об'єднуються в дві основні групи: дунайсько-дністровську та дністровсько-дніпровську. Все лимани відділені від моря піщано-черепашковими пересипом або косами. Ізоляція буває повної (закритий тип лиманів) або частковою. Лимани Північно-Західного Причорномор'я відрізняються як за генезисом, так і сучасними умовами розвитку.

Дністровський, Бузький і Дніпровський лимани являють собою гирлові області великих річок, лимани Сухий, Куяльницький, Великий Аджалицький (Дофіновський), Малий Аджалицький (Григорівський), Тилігульський та солонець Тузли — це затоплені морем гирлові області річок, в даний час не функціонують як повноцінні руслові системи. Лимани межиріччя Дунай—Дністер: Малий Сасик, Тузловська група (Шагани, Карачаус, Алібей, Хаджидер, Курудиол, Бурнас) і Будацький являють собою морські затоки, відокремлені від моря пересипом, в яких проведено обловлювально-запускні канали і періодично формуються прорви, що з'єднують ліани з морем; лише лиман Сасик утворився в гирловій частині затопленій морем загальної долини річок Когильник і Сарата. Цю групу водоймищ відносять до лиманно-лагунного типу.

Для рибогосподарського використання перспективні лимани всіх типів

водного живлення (замкнені, відкриті, періодично закриті), як олігогалінні, і мезогалінні так і полігалінні.

Для проведення досліджень були обрані: Малий Аджалицький (Григорівський), Хаджибейський (замкнений) та Дністровський (відкритий) лимани. Напівзамкнений Тілігульський (мезогалінний) лиман.

Головна мета нашого дослідження: встановити видове різноманіття і особливості формування іхтіофауни лиманів північно-західного Причорномор'я різних типів.

В ході дослідження вирішувались наступні завдання:

- дана оцінка сучасного стану Причорноморських лиманів різного типу (відкритих, закритих і періодично закритих);
- встановлено сучасний видовий склад іхтіофауни досліджених водойм;
- проаналізовані особливості формування іхтіофауни лиманів різного типу в умовах тривалої антропогенної трансформації водойм.
- запропонована стратегія рибогосподарського використання лиманів різного типу в сучасних умовах.

Для проведення досліджень були обрані: олігогалінні Хаджибейський (замкнений) та Дністровський (відкритий) лимани. Напівзамкнені: Тілігульський (мезогалінний) та Шаболатський (полігалінний) лимани.

1 ФІЗИКО - ГЕОГРАФІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЛИМАНІВ ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОГО ПРИЧОРНОМОР'Я

Лимани північно-західного Причорномор'я – високопродуктивні екосистеми які традиційно використовуються для товарного рибництва. Для розробки стратегії збереження цінних і рідкісних видів риб, біологічного різноманіття іхтіофауни, та раціонального використання водних біоресурсів, необхідно визначити сучасний стан, якісні характеристики лиманних іхтіоценозів і закономірності їх формування. На сьогодні такі данні для більшості водойм відсутні, що заважає сталому розвитку рибного господарства на фоні збереження біологічного різноманіття унікальних екосистем.

В північно-західній частині Чорного моря, в межах України, знаходяться мілководні лимано-лагуни: Сасик (з 1980 р. водосховище) Шагани, Алібей, Бурнас (Тузловська група лиманів), Шаболатський (Будакський), Дністровський, Сухий, Хаджибейський, Куяльницький, Дофіновський (Великий Аджалицький), Григор'ївський (Малий Аджалицький) та Тілігульський. Загальна площа цих водойм – понад 1200 км².

В залежності від своїх морфометричних характеристик, рельєфу місцевості, режиму водоживлення та іншим чинників лимани мають специфічний гідрологічний, гідрохімічний і, відповідно, гідробіологічний режими. Завдяки морському походженню більшості Причорноморських лиманів, їхні основні характеристики залежать від зв'язку з морем. За характером водного живлення виділяються наступні типи й підтипи водойм:

1. Відкритий (розімкнутий) тип включає всі лимани, що мають вільний водообмін з морем. Підрозділяється на підтипи: – відкритий, з більшим надходженням річкового стоку (Дністровський лиман); – відкритий з незначним надходженням стоку (Сухий, Григор'ївський лимани).

2. Закритий (замкнений) тип: – закритий з істотним надходженням прісного стоку або штучного водонадходження (Сасик, Хаджибей); – закритий з незначним надходженням прісного стоку (Куяльницький).

3. Періодично закритий (напівзакритий) тип: – з незначним або

нерегулярним надходженням стоку (Тузловські, Шаболатський, Великий Аджаликський, Тілігульський лимани).

За солоністю вод лимани підрозділяються на:

- олігогалінні $S\text{‰} = 0,5-4\text{‰}$ (Сасик, Дністровський, Хаджибейський);
- мезогалінні $S\text{‰} = 4-15 \text{‰}$ (Тілігульський);
- понтичні морські – $S\text{‰} 15-18\text{‰}$ (Сухий, Малий Аджаликський);
- полігалінні – $S\text{‰} 15-35\text{‰}$ (Тузловські, Шаболатський, Великий Аджаликський);
- ультрагалінні – $S\text{‰}$ понад 35‰ (Куяльницький).

Саме солоність вод – один з найважливіших чинників, що визначає розвиток біоти лиманів, їх продуктивність, склад фауни та флори.

Практично для всіх Причорноморських лиманів характерна мінливість гідрологічного режиму та показників галіності вод. Це зумовлює сукцесії біоценозів, часті якісні перебудови водних екосистем в часі та просторі.

Різка зміна екологічних умов (солоності, газового режиму, трофності, рівня води) та мінливість форм існування самих водойм сформували у лиманних гідробіонтів широкі можливості адаптації до переживання несприятливих умов з наступним спалахом розвитку при відновленні сприятливих. Цими обставинами визначаються і різкі коливання рибопродуктивності лиманів протягом досить коротких відрізків часу.

Для рибогосподарського використання перспективні лимани всіх типів водного живлення (замкнені, відкриті, періодично закриті), як олігогалінні, і мезогалінні так і полігалінні.

Головна мета нашого дослідження: встановити видове різноманіття і особливості формування іхтіофауни лиманів північно-західного Причорномор'я різних типів.

В ході дослідження вирішувались наступні завдання:

- дана оцінка сучасного стану Причорноморських лиманів різного типу (відкритих, закритих і періодично закритих);
- встановлено сучасний видовий склад іхтіофауни досліджених водойм;

– проаналізовані особливості формування іхтіофауни лиманів різного типу в умовах тривалої антропогенної трансформації водойм.

– запропонована стратегія рибогосподарського використання лиманів різного типу в сучасних умовах.

Для проведення досліджень були обрані: олігогалінні Хаджибейський (замкнений) та Дністровський (відкритий) лимани. Напівзамкнені: Тілігульський (мезогалінний) та Шаболатський (полігалінний) лимани.

1.1 Григорівський лиман

Григорівський (Малий Аджаликський) лиман належить до порівняно невеликих приморських водойм і розташований на схід в 30 км від м. Одеси . Його теперішня довжина близько 7,3 км , ширина - до 1,2 км (середня ширина близько 0,8 км), площа водного дзеркала близько 6,0 км². Загальна протяжність берегової лінії лиману разом з пересипом що відділяє лиман від моря і греблею з дорогою, яка розташована у верхній частині складає близько 14 км. Довжина східного нижчого і більш пологого берега близько 7 км, а західного більш високого і крутого - близько 5 км.

Нині Григорівський лиман є штучно відкритою водоймою. Виник Григорівський лиман в результаті затоплення морем гирла річки малий Аджалик і утворення пересипу який відокремив його від моря. Геологічна історія лиману пов'язана з процесами коливання рівня моря в регіоні. У II - III ст. н. е. почалося повільне підвищення рівня моря (німфійська трансгресія, що триває досі), що і визначило сучасні розміри і вигляд водойми. Глибина врізу лиману в корінні відкладення 36 м. Дослідження донних накопичень в Григорьевського лиману показали, що в них з глибин більше 4 м переважають глинисті утворення (від 50 до 99 % відкладень). На долю супіщаних і суглинистих мулів припадає до 20 %, на долю глинистих - 50 % і більше (Молодих, Усенко, Палатна і ін., 1984). Кам'янисті і скелясті ділянки головним чином притаманні до західного берега.

В період, до сучасної антропогенної зміни екосистеми Григорівського лиману її стан визначався, перед усе, наявністю або відсутністю зв'язку з морем. Час від часу в пересипу після сильних штормів утворювалися більш менш широкі промоїни. Через якийсь час вони зникали. Для зарибнення лиману кефаллю в пересипу іноді штучно створювалися тимчасові канали.

Найбільша зафіксована солоність води в лимані в період його ізоляції від моря складала в 1926 р. 33,4 ‰. За наявності зв'язку з морем солоність вод лиману наближалася до такої в морі.(приблизно від 13-18 ‰).

До будівництва порту Південний з усіма його комплексами (східний берег) і Одеського припортового заводу(ОПЗ) (західний берег) вирішальний антропогенний вплив на екосистему Григорівського лиману спричиняли населені пункти Гвардійське, Григорьевка, Нові Біляри, Булдинка, Вороновка, Хутір Білярський, Старі Біляри.

Особливо негативною була дія Чорноморської птахофабрики і тваринницьких станів, розташованих на водозбірній площі Григорівського лиману що складала понад 340 км. Негативні наслідки проявлялись, головним чином, в підвищенні евтрофікації вод.

Першим великомасштабним втручанням в екосистему Григорівського лиману стало будівництво в його верхній частині греблі і автомобільної дороги. Греблею була відокремлена вершина лиману, яка в теперішній час пересохла, і становить близько 30 % усієї тодішньої площі водойми. Довжина лиману змінилася з 11 км до теперішніх 7,3 км.

Будівництво порту Південний і ОПЗ і їх функціонування створили додаткове навантаження на екосистему самого Григорівського лиману і прилеглої частини Чорного моря.

В якості продовження підхідного каналу в лимані на протязі близько 6 км прокладений судноплавний канал глибиною 14 - 17 м і шириною по дну 160 - 200 м.

Розпочаті в 1973 р. в Григорівському лимані широкомасштабні днопоглиблювальні роботи у зв'язку з будівництвом нових причалів і інших

гідротехнічних споруд в тій або іншій мірі охопили до 60 % площі дна, тобто до 400 га. Інші прибережні мілководдя, які ще залишились і мілководдя у верхній частині водойми мають площу 200 га і продовжують скорочуватися. З початку будівництва порту Південний на більшій частині акваторії Григорівського лиману глибини не перевищували 2,0 - 2,5 м і лише у центральній частині лиману, яка розташована між теперішнім портом Південний і ОПЗ вони досягали 5 - 6 м, а в найбільш глибокому місці 8 м (Розенгурт, 1974).

За станом на 2006 р. середня глибина в лимані наблизилася до 8 м і продовжує зростати. За період днопоглиблювальних робіт загальний об'єм води в лимані збільшився в три рази, тобто з 15 млн.м³ до 45 млн.м³. У зв'язку з наявністю на значній частині акваторії лиману глибин близько 10 м і до 18 - 19 м в лимані з'явилися умови для вертикальної стратифікації водних мас. Наявність відносно широкого і глибокого вхідного каналу створює передумови для порівняно швидкого (десятки годин) водообміну Григорівського лиману з морем.

В сучасних умовах основну роль у формуванні режиму течій і рівня лиману відіграє вітер. Вітри північного і південного напрямків, орієнтовані по осі лиману і мають в ПЗЧМ найбільшу повторюваність протягом року, призводять до виникнення дрейфових та компенсаційних течій, до швидкої зміни гідрологічних умов. Характерною особливістю структури полів течій в лимані в усі сезони є їх двошаровість.

Температурний режим лиману в цілому схожий з прилеглою до лиману акваторією північно-західній частині Чорного моря (ПЗЧМ). Так, внутрішньорічної хід температури поверхневого горизонту лиману вказує, що максимум припадає на серпень (пік літнього гідрологічного сезону), а мінімум на лютий (пік зимового) і збігається зі середньобагаторічним ходом температури в цьому районі моря. Мінімальна температура встановлюється в лютому при повній вертикальній однорідності водної маси. Максимальні вертикальні градієнти температури і солоності відзначають навесні і на початку

літа, а в результаті осіннього охолодження і конвективного перемішування вод відбувається вирівнювання температури і солоності по вертикалі.

Внутрішньорічний хід солоності води поверхневого шару лиману в цілому відповідає ходу солоності прилеглої акваторії моря та визначається горизонтальною адвекцією відповідно до загальної циркуляції вод уздовж північного берега ПЗЧМ (Берлінський, 1989; Лонин, Тучковенко, 1999). Мінімальні значення солоності (6 – 7 ‰) вповерхневому горизонті лиману відзначають навесні. Це пов'язано з надходженням трансформованих вод з Дніпровсько-Бузького лиману в період повені. Максимальні значення солоності в поверхневому горизонті -15 – 16 ‰ відзначають восени і взимку, а також влітку після згінних вітрів північних румбів. У меншій мірі на мінливість солоності в поверхневому горизонті впливають опади і випаровування.

Розподілу солоності в придонному горизонті лиману, особливо його глибоководної частини, характеризується слабкою сезонної мінливістю і високими значеннями солоності - 16 – 18 ‰.

Гідрохімічний режим лиману в цілому схожий з режимом прилеглої до лиману акваторії ПЗЧМ, яка знаходиться на кордоні Придніпровсько-Бузького та Одеського районів і відчуває найбільш високий ступінь антропогенного впливу (Гаркава, Богатова, Берлінський та ін, 2000).(Табл.1.1). Гідрохімічний режим лиману характеризується великою сезонною мінливістю, обумовленою як гідродинамічними процесами - надходження вод з Дніпровсько-Бузького лиману, згінно-нагінними явища, повторюваність яких в цьому районі досягає в середньому до 5 за сезон (Берлінський, 1989), так і розвитком гідробіологічних (продукційно-деструкційних) процесів в екосистемі.

Крім природних джерел надходження мінеральних і органічних сполук, що визначають розвиток продукційних процесів в лимані - трансформований річковий стік, теригенних стік з водозбору, опади, тут існують і антропогенні джерела цих сполук - перевантаження хімічних вантажів, проведення днопоглиблювальних робіт.

Додаткові, антропогенні джерела мінеральних і органічних сполук сприяють евтрофуванню вод лиману і розвитку таких негативних явищ як "цвітіння" води, придонна гіпоксія і аноксія.

Кисневий режим лиману - найважливіший екологічний фактор, визначає життєдіяльність гідробіонтів і змін гідрохімічних параметрів в екосистемі.

Утилізація мінеральних речовин і створення (продукування) нової органічної речовини, його деструкція і мінералізація залежать від кисневого режиму лиману.

Таблиця 1.1 - Середні значення гідрохімічних показників Григорівського лиману 2006- 2012 рр.

ПОКАЗНИК	Період		
	1987-1999	2000-2003	2004-2008
Солоність, ‰	15,1	15,7	15,3
Кисень, мг·дм ⁻³	8,5	7,4	9,4
Кисень, % насичення	84,0	76,8	99,7
pH	8,37	8,45	8,31
PO ₄ , мг·дм ⁻³	0,031	0,011	0,021
P _{орг} , мг·дм ⁻³	0,035	0,026	0,016
NH ₄ , мг·дм ⁻³	0,096	0,023	0,025
NO ₂ , мг·дм ⁻³	0,007	0,007	0,004
NO ₃ , мг·дм ⁻³	0,034	0,026	0,018
N _{орг} , мг·дм ⁻³	0,687	1,234	1,400
ПО, мгО·дм ⁻³	5,9	6,4	2,9

Кисневий режим лиману - найважливіший екологічний фактор, визначає життєдіяльність гідробіонтів і змін гідрохімічних параметрів в екосистемі.

Утилізація мінеральних речовин і створення (продукування) нової органічної речовини, його деструкція і мінералізація залежать від кисневого режиму лиману.

У багаторічній мінливості вмісту розчиненого у воді лиману кисню відзначені чітко виражені сезонні коливання з літніми максимумами в поверхневому (15 - 16 мгО₂·Дм³, до 190 % насичення) і мінімумами (гіпоксія, аноксія) в придонному горизонті.

Формування зон з екстремальними значеннями розчиненого кисню в теплий період року обумовлено розвитком фотосинтезу в поверхневому горизонті і накопиченням органічної речовини відмерлого фітопланктону і його деструкцією в придонному горизонті .

Інтенсивність фотосинтезу, і, отже, вміст розчиненого у воді кисню і відсоток його насичення залежать від інтенсивності потоку сонячної енергії.

Так, добове виміри кисню "in situ" в поверхневому горизонті фронтальної зони лиману в період «цвітіння» води показало, що при стабільній гідрологічній ситуації вміст кисню може значно варіювати (Так, в 19 годин 30 хвилин 16 серпня 2005 р., перед самим заходом сонця, ступінь насичення води киснем була дуже високою – 158 %. Але вже через дві години після заходу сонця вміст кисню знижувалося зі швидкістю більше 1 мг·дм³ за годину.

Мінімальне насичення води киснем було зафіксовано 17 серпня на сході Сонця в 6:00 10 хвилин, а вже через 30 хвилин після сходу сонця ступінь насичення води киснем зросла на 12 %.

Гіпоксія в придонному горизонті лиману - характерне явище для теплого періоду року. За роки досліджень гіпоксію відзначали як у фронтальної, глибоководної частини лиману, так і в його північній, мілководній частині. У фронтальній зоні гіпоксія в придонному горизонті може бути викликана підходом холодних солоних вод з низьким вмістом кисню і слідами сірководню з прилеглого ділянки відкритого моря після тривалих вітрів північних румбів, які обумовлюють зганяння поверхневих вод лиману. При цьому створюється компенсаційна течія з придонного шару моря в лиман (Розенгурт,1974). Сезонні спостереження 2001-2003 рр.. показали, що в водах лиману посилюється розвиток продукційних процесів: зріс вміст розчиненого кисню, збільшився рН, зменшилися межі коливань вмісту біогенних речовин. Максимальні значення кисню - 15,7 мгО₂·Дм³ (189,1 % насичення), рН - 9,12, в поверхневому шарі лиману влітку відповідали значенням, які спостерігалися раніше в ПЗЧМ в зонах «цвітіння» води. Скоротилися площі ділянок з дефіцитом кисню в

придонному шарі. знизилася концентрація розчиненої органічної речовини до рівня значень 1970-х років (0,87-2,89 мгО₂·Дм³).

Таким чином, сучасний гідролого-гідрохімічний режим лиману характеризується значною сезонною та просторовою мінливістю, що обумовлено морфометричними особливостями лиману, метеорологічними, гідродинамічними умовами та розвитком основних біогідрохімічних процесів, що протікають в екосистемі.

При цьому відбувається утворення та утилізація біогенних речовин, створення (продукування) нової органічної речовини, її деструкція і мінералізація, седиментація зваженої органічної речовини в придонних шарах води і перехід в донні накопичення.

Надходження в лиман основних біогенних речовин (сполук азоту, фосфору і кремнію) з трансформованими водами Дніпровсько-Бузького лиману, з поверхневим стоком, атмосферними опадами та з антропогенних джерел, забезпечує майже цілорічне продукування нової органічної речовини. Це призводить до накопичення у воді лиману розчинених органічних речовин (в основному сполук азоту), вміст яких, порівняно з 1992 -1996 рр., збільшився в 6 разів і слугує показником евтрофування водойми.

1.2 Тилігульський лиман

Тилігульський лиман розташований на українській частині узбережжя північно-західної частини Чорного моря, в 60 км від м. Одеси на кордоні Одеської і Миколаївської областей (46⁰ 39,3'- 47⁰ 05,3' пн.ш., 30⁰57,3' - 31⁰12,7' с.д.). Лиман являє собою затоплену морськими водами долину р.Тилігул і витягнутий субмеридіонально з північно-північно-заходу на південно-південно-схід. В даний час його довжина становить 45-521 км, ширина змінюється на окремих ділянках від 1 до 4,5 км. При оцінці рівня води в лимані -0,4 м БС (метрів за Балтійською системою висот і глибин) площа дзеркала його водної поверхні становить 170 млн. м², обсяг вод - 452 млн. м³. Ложе лиману являє

собою набір улоговин глибиною понад 10 м в південній і центральній частинах лиману, розділених між собою мілководними косами (рис. 1.2.1). Найбільш глибокою є південна частина лиману, де максимальна глибина сягає 15 м, а за свідченням деяких авторів (1, Розенгурт М.Ш.,1974; 2,Лимани Північного Причорномор'я,1990) в окремі локальній точці відзначалася глибина 21 м. Північна і частина центральної частини лиману відносно мілководна, тому середня глибина лиману не досягає 3 м.

Лиман відділений від моря перевисипом шириною близько 4 км і довжиною до 7 км. Піщана пересип сформувалася в результаті взаємодії трьох основних груп природних чинників: морських і лиманних гідро - і літодинамічних, золових процесів. На поперечному профілі пересипу виділяються 3 ландшафтних зони: морська, золова і лиманна. З морського пляжу вітропіщаним потоком наноси поставлялися в золову і, частково, у лиманну зони. З іншого боку, під час штормів в лимані до заднього контуру пересипу надходила певна кількість наносів і водна рослинність. Вони створювали вали, якими відчленялися невеликі озера або затоки. Згодом відокремлені озера заносилися піском, осушувалися і створювали нові площі пересипу.

Лиман відділений від моря перевисипом шириною близько 4 км і довжиною до 7 км. Піщана пересип сформувалася в результаті взаємодії трьох основних груп природних чинників: морських і лиманних гідро - і літодинамічних, золових процесів. На поперечному профілі пересипу виділяються 3 ландшафтних зони: морська, золова і лиманна. З морського пляжу вітропіщаним потоком наноси поставлялися в золову і, частково, у лиманну зони. З іншого боку, під час штормів в лимані до заднього контуру пересипу надходила певна кількість наносів і водна рослинність.



Рис. 1.2.1 - Географічне розташування Тилігульського лиману

Вони створювали вали, якими відчленялися невеликі озера або затоки. Згодом відокремлені озера заносилися піском, осушувалися і створювали нові площі пересипу.

В пересипу проритий штучний канал шириною 25-30 м і глибиною 0,5-1,5 м, що з'єднує лиман з морем. Експлуатація каналу у рибогосподарських цілях передбачає відкриття його навесні для запуску молоді риби в лиман на нагул. Проте канал функціонує епізодично, оскільки інтенсивно замивається піском з боку моря. До каналу примикають мілководні (глибиною 0,25-1,0 м) солоні

озера, пов'язані з ним, розташовані на низинних ділянках пересипу, які підживлюються водою з каналу

Площа водозбірного басейну Тилігульського лиману - 5420 км². У лиман впадають річки: Тилігул (площа водозбору 3550 км², довжина 173 км), Бізнес автоматика (площа водозбору 586 км², довжина 52 км), Царега (площа водозбору 657 км², довжина 46 км) (З, Швєбс Г.І., Ігошин М.І.,2003), Хутірська (площа водозбору 108 км², довжина 19 км). Бічній приплив прісних вод з тимчасових водотоків (балок, ярів), які впадають в лиман, формується на площі 349 км².

Основний тип живлення річок має змішане походження - стало-дощове. Інтенсивний поверхневий стік формується навесні у разі накопичення значних запасів снігу в зимовий період на поверхні водозбору, що трапляється дуже рідко. Найбільш часто високе весняне водопілля формується у випадку поєднання таких факторів: промерзання або обмерзання земної поверхні, танення снігу, на тлі якого відбувається випадання дощових опадів. Високі значення максимального стоку можуть спостерігатися і в теплий період року під час злив. Середня багаторічна величина підземного притоку в середньому по басейну річки Тилігул становить 8,8 млн. м³. За умови незначного внеску підземного живлення у формування стоку річок і наслідків водогосподарських перетворень, вони перемерзають взимку і пересихають в літній-осінню межень.

На р.Тилигул та її притоках розташована 101 штучна водойма загальним обсягом 12,093 млн.м³, на р.Царега - 23 водойми загальним обсягом 3,94 млн.м³, на р. Бізнес автоматика - 29 штучних водойм загальним обсягом 2,56 млн.м³, на р.Хуторская - 4 водойми загальним обсягом 0,57 млн.м³. Вісімдесят відсотків цих водоймищ щорічно пересихає, що обумовлює необхідність щорічного їх заповнення.

Водозабір на господарсько-побутові потреби здійснюється тільки з підземних джерел. На території дренажного басейну Тилігульського лиману сконцентровані підземні води, які є складовою Причорноморського артезіанського басейну. Верхні водоносні горизонти живляться за рахунок

атмосферних опадів. Глибина залягання підземних вод у верхній частині дренажного басейну Тилігульського лиману становить 5-10 м, на більшій його частині - 3-5 м.

Вилучення підземних вод в басейні р.Тилигул і Тилігульського лиману здійснюють 150 водокористувачів. Зокрема, в 2011 р. було забрано 3,62 млн.м³ підземних вод, з них використано: на господарське та питне водопостачання - 2,93 млн.м³, на сільськогосподарське водопостачання - 0,6 млн.м³, на виробничі потреби - 0,09 млн.м³. Спожиті підземні води скидаються в р.Тилигул без очищення.

Водний режим Тилігульського лиману визначається обсягами припливу вод з водозбірного басейну лиману, співвідношенням кількості атмосферних опадів, що випадають на водне дзеркало лиману, і обсягами випаровування з нього, наявністю водообміну лиману з морем через штучний з'єднувальний канал.

При площі дзеркала лиману 170 км², річній нормі атмосферних опадів 450 мм і випаровування 722 мм (при солоності води 20 ‰), обсяг припливу вод в лиман за рахунок атмосферних опадів щовипали на його поверхню оцінюється в 76,5 млн.м³, а втрати за рахунок випаровування - 122,7 млн.м³. У роки з малою кількістю атмосферних опадів дефіцит прісного балансу значно зростає.

1.3 Хаджибейський лиман

Південна частина Хаджибейського лиману входить в межі міста Одеси. Починаючи з 1930-х років в нього надходять стоки з міських полів зрошення. Це стало причиною поступового зниження солоності і підвищення рівня водойми. Кількість стоків в 1960-х роках досягло 100 млн м³ на рік (лиман-гирлові комплекси ..., 1988), а середній рівень лиману перевищив рівень моря на 2,3 м. У період весняного підйому рівня води в лимані стала нависати

загроза повені в місті. За останні десятиліття солоність води в лимані поступово знизилася з 20-25 до 5-6‰.

У 1969 р була введена у роботу потужна насосна станція, перекачує воду з лиману в море. За 3 роки роботи станції рівень в лимані знизився на 2 м. З тих пір лиман в курортний сезон акумулює стоки з полів зрошення, що сприяє поліпшенню санітарної обстановки у одеських пляжів; взимку надлишок води перекачується в море. У 1960-1980-х роках головну роль у формуванні гідрохімічних умов лиману грали поверхневий стік і скиди з полів зрошення, куди надходили господарсько-побутові стоки г. Одеса. У 1963-1968 рр. для гідрохімічного режиму лиману було характерно розвиток продукційних процесів в поверхневому шарі (до 3,5 м) і деструкційних - під шаром термо- і галоклину. У той період насичення води киснем поверхневого шару становила 90-130 %, в придонному шарі фіксували сірководень - 10-27 мг·дм⁻³. Межі коливань біогенних речовин у воді лиману були значними, (мг·дм⁻³): фосфати - 0,020-2,32; нітрити- 0-0,150; нітрати- 0-0,650; кремній- 0,19- 9,80.

Антропогенний вплив на замкнуту водну екосистему лиману проявилось в збільшенні концентрацій амонійного азоту (0,130-1,34 мг·дм⁻³) і фосфатів (1,0-2,0 мг·дм⁻³), перебудові циклу азоту - заміні окислених форм (нітритів і нітратів) на відновлені (амонійний та органічний) (Журавльова, 1986, 1990).

Надалі зменшення скидання стічних вод і скорочення масштабів застосування добрив на водозбірної площі призвело до зниження надходження солей азоту і фосфору в лиман, що сприяло деякій стабілізації екосистеми. У 2008-2012 рр. в лимані фіксувалося активний розвиток продукційних процесів. Так, навесні вміст кисню становило 7,0-11,30 мг·дм⁻³ (середнє - 9,39 мг·дм⁻³), насичення - 82-133 %. Величина рН змінювалася в межах 8,21-8,36, що вказує на переважання продукційних процесів над деструкційними.

Вміст кисню в весняний період і в лимані, і в затоці було майже однаковим. У серпні в поверхневому шарі лиману значно знизився вміст мінеральних сполук азоту. Так, вміст амонійного азоту в лимані становило 0-0,027 мг·дм⁻³, максимальне значення (0,085 мг·дм⁻³) зафіксовано у верхів'ї; в Паліївській

затоці цей показник змінювався від 0,016 до 0,222 мг·дм⁻³, максимальне значення, як і для фосфатів, зазначалося в придонному шарі. Концентрація нітритів у лимані становила 0-0,036 мг·дм⁻³, нітратів - 0,001-0,051, в Паліївська затоці - 0,006-0,060 і 0-0,017 мг·дм⁻³ відповідно. У 1980-х роках основною формою азоту в лимані був азот органічний. Його концентрації змінювалися в широких межах: 0,56-7,56 мг·дм⁻³. Навесні середні значення концентрації азоту органічного в затоці і лимані були близькі і в середньому становили 1,50 мг·дм⁻³. Влітку 2013 р середня величина азоту органічного для лиману становила 1,64 мг·дм⁻³, що трохи нижче середньої величини для літа 2012 року - 2,22 мг·дм⁻³. Це було обумовлено інтенсивної мінералізацією органічної речовини при високій температурі води влітку 2003 року

1.4 Дністровський лиман

Дністровський лиманно-гирловий комплекс включає русловий заплашний масив, що починається у с. Чобручі, довжиною 57 км і шириною близько 6 км і Дністровський лиман площею понад 40 тис. га (Вишневецький, 1991). Це другий за площею (після Дніпро-Бузького лиману) лиманно-гирлової комплекс Причорномор'я.

До 1937 р. лиман сполучався з морем через два гирла – Цареградське і Очаківське, ширина яких становила відповідно 500 і 210 м. У 1937 р. Очаківське гирло було остаточно замито (нинішнє «вузьке місце» Кароліно-Бугазькій коси). Сьогодні Дністровський лиман з'єднаний з Чорним морем Цареградським гирлом, шириною близько 300 м і глибиною до 10 м. Гідролого-гідрохімічний режим Дністровського лиману формується під впливом річкового стоку і морських вод, обсяг надходження яких схильний до великих коливань.

Основні зміни динаміки водних мас (коливання рівня) відбуваються в період згонів і нагонів, що викликають, відповідно, північно-західні і південно-східні вітри, які можуть викликати інтенсивний рух води і підйом рівня в

гирлових рукавах Дністра. На величини сгонів і нагонів, і хімічний склад вод Дністровського лиману впливає також загальне підвищення рівня Чорного моря.

Найбільш стабільним сольовим режимом характеризується вершина лиману. Солоність тут, в даний час, коливається від 0,48 до 1,23 ‰ (в 70-80 рр. вона становила 0,2-0,4 ‰). У південній частині лиману під впливом змінно-нагонних вітрів протягом декількох годин солоність може змінюватися від 0,5 до 15 ‰, а в середній частині водойми коливання досягають 0,4-14,8 ‰ [1].

Температура вод лиману розподіляється рівномірно по площі і глибині. Річна амплітуда коливань досягає 30°C і більше (від 0 -1°C взимку до 29-30°C влітку).

Насичення вод лиману розчиненим киснем тримається на рівні 80-120%. Сезонна динаміка виражена слабо.

В результаті господарської діяльності, в останні роки природний режим гирлової частини Дністра істотно змінився за своїми морфологічними, гідрологічним, гідравлічним, хімічних і біологічних характеристик. Ці зміни відбилися на стані і ресурсах Дністровського лиману викликавши зміна складу іхтіофауни, біопродуктивності водойми, чисельності та запасів риб і безхребетних. Для управління екосистемою, відновлення її функцій, раціонального використання і ефективного заповнення водних живих ресурсів регіону необхідно, перш за все, провести аналіз причин дестабілізації і деградації системи. Тому мета наших досліджень полягала в аналізі змін стану іхтіофауни Дністровського лиманно-гирлового комплексу, причин які їх зумовили і пошуків можливих шляхів відновлення екосистеми.

Ще на початку минулого століття пониззя Дністра, Дністровський лиман і примикає озерно-плавнева система представляли собою єдиний природний комплекс – саморегулюючу екосистему, яка служила місцем відтворення, нагулу і зимівлі цінних видів риб і безхребетних. Унікальність умов цього комплексу забезпечувала його високу продуктивність і біорізноманіття.

Початок, корінних змін в екосистемі Нижнього Дністра, поклато

будівництво в 1954-1955 рр. Дубоссарського водосховища, результатом стала зміна гідроекологічного режиму, практично повна втрата нерестовищ прохідних риб, докорінна зміна біології та умов нересту напівпрохідних риб - основних об'єктів промислу [2-4].

Завдяки обвалуванню берегів на всьому протязі ріки від міста Дубоссари до пониззя. площа основних нерестовищ туводної іхтіофауни скоротилася до 30-40 км² (до 1954 р. вона сягала 270 км²). Погіршило ситуацію, також, будівництво повносистемних ставкових господарств. В районі сіл Яськи (Облрибкомбінат), Червона коса (РАКП «Червоний рибалка»), Маяки (РАКП «Придністровець»), Сухолужя (РАКП «Зоря») та в Карагольській затоці. Під ці ставкові господарства з 60-х по 80-і роки було вилучено понад 2,5 тис. га плавнів і заливних заплавлених земель, що ранне служили нерестилищами аборигенних видів риб.

Під час будівництва Дубоссарського водосховища (1954-1964 рр.) І наповнення його чаші, відбулося різке падіння мінімальної витрати води Дністра, яке тривало протягом 11 наступних років. За період експлуатації Дубоссарської ГЕС (з 1955 по 1967 рр.) загальна водність річки не перевищувала 50-70% від середніх показників будь-п'ятирічки, починаючи з 1940 року. У наступні роки витрати води Дністра так і не досяг значень попереднього періоду. Він виявився близький значенням водності двох мінімальних періодів – 1949-1950 і 1953-1954 рр.

Подальшому погіршенню екології регіону сприяло будівництво Новодністровської ГЕС в 1981 р. Якщо в 1965-1971 рр. середньорічний стік річки становив 12 км³, то в 1982 - 2000 рр. – 6,5-10,4 км³. Це призвело до зниження річного водообміну лиману з 19 до 14 кратного, що сприяло наростанню ефтрофікації екосистеми [1]. Вилучення частини стоку в маловодний період, а також вирівнювання водних витрат в річці призвело до обсихання окремих плавневих ділянок, часткової зміни біоценозів.

2 СКЛАД І ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ІХТІОФАУНИ ЛИМАНІВ ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОГО ПРИЧОРНОМОРЬЯ

2.1 Оцінка стану іхтіофауни Григорівського лиману

Прилегла до Григорівського лиману ділянка північно-західної частини Чорного моря перебуває під потужним впливом вод надходять з Дніпровсько-Бузького лиману.

Відомі випадки виявлення багатьох частикових риб (ляща - *Abramis brama* (L.), сазана або коропа - *Cyprinus carpio* L., судака звичайного – *Lucioperca lucioperca* L., морського судака *L. marina* Cuvier, рибця - *Vimba vimba vimba* п. *carinata* Pallas, синця - *Abramis ballerus* (L.), жереха - *Aspius aspius* (L.) та ін) в різних регіонах північно-західної частини Чорного моря. Їх знаходження пов'язувалося, насамперед, з глибоким проникненням солонуватою лиманної води в морі в період повені річок Дніпра та Південного Бугу (Амброз, 1956). З цієї ж причини як безпосередньо в район Григорівського лиману, так і навіть аж до Одеської затоки разом з опріснених водними масами можуть мігрувати окремі прохідні і напівпрохідні риби, включаючи промислові та непромислових види. Іноді рибець, судак, лящ, сазан, чехоня та інші прісноводні риби ловилися навіть в районі мису Великий Фонтан, тобто набагато західніше Григорівського лиману.

У 50-х роках 20 століття у складі іхтіофауни району моря, прилеглого до Григорівському лиману, були перераховані 29 видів риб: колюча акула катран - *Squalus acanthias* L., шпрот - *Sprattus sprattusphalericus* (Risso), тюлька - *Clupeonella cultriventris cultriventris* (Normann), чорноморський оселедець *Alosa kessleri pontica* (Eichwald), сардина - *Sardinapilchardus* (Walbaum), хамса - *Engraulis encrasicolus ponticus* Aleksandrov, плотва - *Rutilus rutilus* L., сазан - *Cyprinus carpio* L., сарган - *Belone belone euxini* Gunther, чорноморська пікша або мерланг - *Merlangius merlangius euxinus* (Nordmann), морське шило - *Nerophis ophidion* (L.), морський коник - *Hippocampus ramulosus* Leach, лобан -

Mugil cephalus L., сингиль – *Liza aurata* (Risso), гостроносий - *Protomugil saliens* (Risso), чорноморська атерина - *Atherina boyeri* Risso, чорноморська ставрида - *Trachurus mediterraneus ponticus* Aleev, султанка або барабуля - *Mullus barbatus ponticus* Essipov, рябчик - *Symphodus cinereus* (Bonnaterre), морський дракон – *Trachinus draco* L., жовто-червона собачка *Blennius sanguinolentus* Pallas, скумбрія - *Scomber scombrus* L., бичок-цуцик *Proterorhinus marmoratus* (Pallas), бичок зеленчак або травяник - *Gobius ophiocephalus* Pallas, бичок пісчаник - *Neogobius fluviatilis* (Pallas), бичок кругляк *N. melanostomus* (Pallas), морський півень - *Trigla lucerna* L., камбала калкан - *Psetta maxima maeotica* (Pallas), глоса - *Platichthys flesus luscus* (Pallas) (Виноградов, 1960).

У невеликих кількостях, але досить регулярно в 60-х роках 20 століття в районі с. Сичавка рибалками виловлювали: білуга - *Huso huso* (L.), російський осетер - *Acipenser guldenstadti colchicus* V. Marti і севрюга - *Acipenser stellatus* Pallas.

Уже в 70 - 80-х роках 20 століття в якісному і кількісному складі іхтіофауни Придніпровського ділянки північно-західній частині Чорного моря і району, безпосередньо примикає до Григорівського лиману стали відбуватися серйозні зміни пов'язані з зарегулюванням стоку Дніпра, надмірним промислом, забрудненням вод токсичними речовинами, евтрофування і в кінцевому підсумку з дефіцитом кисню в придонних шарах і в товщі води головним чином через надлишок органічної речовини автохтонного і алохтонне походження. В цей період в аналізованому районі від Кінбурнського протоки і до Одеської затоки досить частим подією стала поява сірководню в придонному шарі води, що веде часто до масовим заморам донної фауни безхребетних і риб. Явище масового замору риби, в результаті якого у берега виявляється їх велику кількість, дозволяє скласти більш цілісне уявлення про якісний склад іхтіофауни району, ніж аналіз промислу та підводні спостереження. Вивчення видового складу риб в районі с. Сичавка в періоди заморів 1986 - 1988 рр.. показало, що безпосередньо на ділянці моря прилеглому до Григорівського лиману зустрічаються порівняно рідкісні тут риби, що не ввійшли до наведених

вище списки: скат морська лисиця - *Raja clavata* L., скат хвостокол або морський кіт – *Dasiatis pastinaca* (L.), прісноводний вугор - *Anguilla anguilla* (L.), звідар - *Uranoscopus scaber* L., ошібень - *Ophidion rochei* Muller, мала морська миша - *Callionymus risso* Le Sueur, бентофілоїдес – *Benthophiloides brauneri* Beling et Pjin, чорний бичок - *Gobius niger* L., морський язик - *Solea nasuta* (Pallas), дунайський пузанок - *Alosa caspia nordmanni* Antipa, чорноморський лосось - *Salmo trutta labrax* Pallas. Придніпровська ділянка північно-західній частині Чорного моря досить широко використовується різними видами риб з різних екологічних груп для нересту і тому в районі моря, що прилягає до Григорівського лиману, спостерігаються досить багаті у видовому відношенні комплекси іхтіопланктону і іхтіонейстона. Найменша кількість морських риб на ранніх етапах онтогенезу зустрічається в Придніпровському районі в Кінбурнському передпроливному просторі, а в міру віддалення на південь у бік Гендрівської коси і на південний захід в напрямку Одеської затоки видове різноманіття іхтіопланктону і іхтіонейстону збільшується. На траверзі с. Григорівка, в 3-х милях від берега в 1965 р. нами були відзначені в літній період личинки чорного бичка і Бубир або Лисун мармурового - *Pomatosshistus marmoratus* (Risso), що мають плавальний міхур і проходять пелагічні стадії розвитку, а також рябчика та інших представників сімейства Губановим, жовто- червоною собачки, дліннощупальною собачки - *Blennius tentacularis* Brunnich, хамси, ставриди, морського язика, луфаря – *Pomatomus saltator* (L.), атерини, малої морської миші. Там же були виявлені мальки саргана, барабулі, лоба, сінгіля, оостроноса, морських голок (Виноградов, 1970). Підводні спостереження в прибережній зоні в районі сіл Сичавка і Григорівка до глибин 5 - 8 м, проведені в 1980 - 1995 рр.. показали, що тут з року в рік в теплий сезон розмножуються риби з демерсальною ікрою (*Gobiidae*, *Blenniidae*, *Labridae*, *Atherinidae*). Тут же в прибережній зоні нерестяться і риби з виношувані ікрою з сімейства *Syngnathidae*. В розпал літа (червень-серпень) на прибережних мілководдях концентруються мальки камбалікалкана, глоси, морського язика, завершуючи у берега метаморфоз і

переходячи до донного способу життя. З відкритих вод в прибережну зону мігрували у великій кількості сеголетки чорноморських кефалей. Як в попередні роки (70-е - 90-і роки 20 століття), так і в даний час склад іхтіофауни в районі моря прилеглому до Григорівського лиману практично не відрізняється від такого в Одеській затоці. Аж до будівництва постійного судноплавного каналу в 1971 р. склад іхтіофауни безпосередньо Григорівського лиману на різних етапах його історії визначався, перш за все, водно-сольовим режимом, тобто наявністю або відсутністю зв'язку з морем. Такий зв'язок виникла при появі вимоїн в пересипу в період сильних штормів або створювалася штучно для запуску в лиман мальків кефалі, з якими могли заходити і інші риби.

У роки після будівництва вхідного каналу, незважаючи на рух судів, в літні місяці іноді в помітній кількості стали заходити в лиман шпрот, хамса, ставрида та чорноморський мерланг, залучаючи за собою годуються дельфінів. У 1990 р. в лимані була спіймана акула катран. У каналі і в самому лимані регулярно стала виявлятися камбала калкан.

В ході весняної зйомки в травні 1993 р. в лимані були відзначені прісноводні риби: щука (*Esox lucius* L.), карась (*Carassius carassius* (L.)) і сазан. Також було встановлено, що в тому ж році в Григорівському лимані за допомогою браконьєрських снастей були виловлені кілька примірників російського осетра і севрюги. У 1995 р. було виявлено, що в середній частині західного берега лиману в невеликій кількості зустрічається чорний бичок.

В останні роки в Григорівському лимані частим стало виявлення дорослих особин і разновозрастних мальків і молоді далекосхідної кефалі піленгаса (*Mugil soiuu* Basilewsky) штучно акліматизований в Чорноморсько-Азовському басейні і широко поширилася в морських затоках і в лиманах північно-західної частини Чорного моря. В даний час з району моря прилеглому до Григорівського лиману по судноплавному каналу при сприятливих умовах можуть заходити в нього все що опинилися тут риби незалежно від їх прісноводного, солонуватоводних, або морського походження. Однак наявність

в лимані прісноводних риб все-таки слід вважати випадковим. Загальне ж число видів риб відносяться до солоноватоводних і морського комплексам в складі іхтіофауни Григорівського лиману за станом на 2005 р. становило близько 50 видів (Північно-західна частина Чорного моря, 2006). У травні 2007 р. у верхній частині лиману на мулистому ґрунті, серед загиблих в результаті замору особин бичка травяніка, бичка пісочника і бичка кругляка були знайдені два примірники чорного бичка довжиною 9,5 і 10 см і один примірник бичка гінця *Neogobius gymnotrachelus* Kessler довжиною 12 см. Раніше цей бичок в складі іхтіофауни Григорівського лиману не відзначався, але він живе в Березанському та Дніпро-Бузькому лиманах. Необхідно враховувати, що верхня частина лиману продовжує залишатися найбільш мілководій і найбільш прогрівається в літні місяці і в ній спостерігається найбільша амплітуда коливань температури, солоності і вмісту кисню. Найбільш помітно і чітко в якісному і кількісному складі риб Григорівського лиману проявляються сезонні закономірності. Пов'язано це, перш за все з їхнім походженням та вимогами до середовища на певних стадіях і етапах життєвого циклу. Деякі види риб середземноморського походження, що становлять основу іхтіофауни Чорного моря (наприклад, ставрида, хамса, сарган, атерина, чорноморські кефалі і ін) проводять несприятливий для них зимовий період біля берегів Криму і Кавказу. Риби провідні придонний і донний спосіб життя в Здебільшого в зимові місяці откочевивають з району Григорівського лиману на великі глибини і лише навесні з потеплінням води повертаються до берега і в лиман.

У холодні місяці року в лимані присутні в невеликій кількості бичок мартовік, бичок рижик, бичок-цуцик, глоса, трехиглая колбочка, мерланг і іноді в районі вхідного каналу може виявлятися піщанка. У весняний період з глибинними холодними водами в лиман заходить шпрот. З підвищенням температури води до 10 - 12 ° С в лиман заходять більш теплолюбні риби з різних систематичних груп та екологічних комплексів. Першими в лимані починають розмножуватися глоса (пелагічна ікра), бичок мартовік і бичок рижик (донна ікра). Трохи пізніше починають розмножуватися трюх голкова

південна колюшки. Розпал нересту риб в лимані припадає на другу половину квітня, травень, червень і липень. Найбільш масової з риб розмножуються в лимані є атерина. Нерест атерини відбувається в кінці травня - червні. У червні - липні в лимані з клейкої ікри атерини прикріпленою до водної рослинності (зостера, т рдест тощо) відбувається викл личинок тримаються в при поверхневому шарі. У червні - липні в лимані з'являються личинки і мальки риб розмножуються в прилеглій ділянці моря. Наприклад, чорноморські кефалі в основному нерестяться на відстані декількох десятків миль від берега, а їх мальки мігрують до берега і заходять для нагулу на мілководдя, у тому числі і в Григорівський лиман. Загальна чисельність мальків атерини і різних видів кефалей в звичайні роки в лимані складає близько 2 - 4 млн. прим., а в деякі роки (2005 р.) перевищує 6 млн. прим.

Аналіз видового складу іхтіофауни лиману в різні періоди антропогенного перетворення його екосистеми біля східного і західного берегів свідчить як про негативні так і про позитивні процесах. За характером ґрунту і наявності твердого субстрату природного походження, необхідного для нормального існування багатьох представників іхтіофауни, східний і західний берега лиману відрізняються досить помітно. До будівництва порту біля східного берега твердий субстрат у вигляді кам'янистих розсипів відзначався головним чином в нижньому кутку примикає до пересипу, а вище аж до греблі траплялися лише окремі камені. Біля західного берега кам'янисті розсипи, великі камені та скелі виявлялися майже на всьому протязі. І біля східного і біля західного берегів деяка кількість твердого нерестового субстрату присутне в вигляді скупчень стулок молюсків на піщаних косах і у вигляді друз на інших ділянках. Хоча бички різних видів у лимані можуть нереститися всюди в місцях з відповідним твердим субстратом, тим не менш, як раннє, так і тепер їх нерестовища приурочені головним чином до західному березі.

В даний час на більшій площі дна (до 60%) лиману в результаті днопоглиблювальних робіт відбулася заміна природних біоценозів приурочених до мулисто-піщаним фунтам, черепашнику та кам'янистим

грунтам біоценозом пов'язаним із чорним муломі. В результаті біомаса макро-і мейобентосу там скоротилася до трьох порядків (з кілограмів і сотень грамів до $= 10 \text{ г/м}^2$). Таким чином змінилися не тільки площі дна придатні для нагулу риби, але і умови формування кормової бази риби, що знаходяться на різних стадіях онтогенезу в придонному шарі і в товщі води. Відповідно до ситуації що склалася до 2007 р. основна протяжність причальних стінок приурочена до східного берега лиману (причали порту "Південний", ТІС у нафтотерміналі та ін.) Будівництво бетонних причальних стінок оброслих з часом водною рослинністю і тваринами організмами обростателів створило біля східного берега лиману сприятливі умови для проживання бичка Бланкета, бичка-цуцика, рябчика, морських собачок, морського коника, пухлощекі голки.

Таким чином, наявність в лимані багатокілометрової лінії причалів з глибинами біля них 12 - 18 м і формування на вертикальних бетонних поверхнях біоценозу обростателів в числі яких є і кормові організми частково компенсує втрату кормової бази пов'язаної з дном і одночасно створює комплекс нових умов для риби пристосованих до перебування в зоні скель і рифів (Кефалі, Губанова, морські собачки, а також, мабуть, морського карася (*Diplodus annularis* (L.)) та смариди (*Spicara smaris* (L.)). Біля західного берега аналогічні умови склалися, перш за все, в зоні так званих хімічних причалів ОПЗ (№ 24, № 25). Протягом багатьох років морський коник частіше спостерігається у західного берега. Як відомо, в лиманах температура води у верхньому шарі може в літні місяці досягати 30°C і вище. Для багатьох чорноморських риби це критичні величини. На глибині ж порядку 2 м вода зазвичай не прогривається більше 24°C . У період до 1971 р., коли в лимані ще зберігалися природні глибини наявність в ньому ділянок з глибинами до 5 - 6 м дозволяло багатьом риби виживати при критичному прогріванні води. Проведені на більшій частині лиману днопоглиблювальні роботи ще більш поліпшили таку можливість. Фізичне вилучення і руйнування донних біоценозів у процесі проведення днопоглиблювальних робіт в лимані з одного боку підриває кормову базу риби харчуються у дна, а з іншого - у зв'язку з

триразовим збільшенням об'єму води у водоймі з 15 млн. м³ до 45 млн. м³ покращує умови існування риб харчуються в товщі води. Природні умови існування донних біоценозів на акваторії лиману порушені на площі близько 400 га і більшою мірою збережені на площі близько 250 га.

Більш-менш висунуті з обох берегів Григорівського лиману надводні та підводні коси дозволяють виділити на його акваторії три ділянки - нижній, середній і верхній. Довжина ділянок становить від 2,0 до 2,5 км. При деяких гідрологічних та метеорологічних ситуаціях на зазначених ділянках формуються відмінні умови по температурі, солоності і вмісту кисню та виникають локальні циркуляції водних мас. У складі іхтіофауни помітні відмінності спостерігаються, перш все, між верхньою і нижньою частинами лиману. Середня ж частина являє собою, як би, перехідну зону, в якій зберігаються найбільш стабільні умови. По глибоководному каналу разом з солоною і більш холодною морською водою деякі риби можуть проникати не тільки в середню частину лиману, а й навіть у його верхню частину (шпрот, мерланг та ін.) З приморській частиною лиману пов'язані жовто-червона собачка, дліннощупальцева собачка, собачка сфінкс, бубирь малий, бубирь мармуровий. У зоні примикає до вхідного каналу на мулисто-піщаних ґрунтах в основному тримається камбала калкан, а в деякі роки виявляється і морський язик. Глоса зустрічається у всьому лимані, але частіше все-таки відзначається у верхній і середній частинах. Тут же в основному спостерігаються і її мальки. Наявність ранніх мальків в кінці квітня і травні дозволяє говорити про розмноження глоси в лимані. Наявні в Григорівському лимані зарості зостери, рдеста та іншої водної рослинності створюють умови для нересту атерини. Якщо ікра відкладається головним чином у нижній і середній частинах лиману, то ранні мальки її явно тяжіють до прибережних мілководдя у верхній частини лиману. Судячи з розмірів мальків атерини (10 - 20 мм) пік виклева їх з ікри в звичайні роки припадає на кінець травня – першу половину червня. Враховуючи географічну близькість Березанського та Дніпровсько- Бузького лиманів і відомі випадки заходу в Григорівський лиман під час весняного

паводку прісноводних риб можна вважати, що, можливо, за певних гідрологічних ситуаціях в нього можуть проникати і бички - мешканці більш солонуватих вод.

В даний час, крім перерахованих вище промислових риб, в Григорівському лимані виловлюються кефаль піленгас, мерланг, шпрот, хамса. Загальні рибні ресурси в Григор'ївському лимані оцінюються приблизно в 130 т (Старушенко, Бушуєв, 2001).

2.2. Особливості формування іхтіофауни Дністровського лиману

В останнє десятиліття в Дністровському лимані спостерігається прогресуюче збільшення біомаси фітопланктону, що, в першу чергу, пов'язано з антропогенним евтрофуванням і викликає зміни сапробіологічного стану водойми. Показники біомаси фітопланктону сьогодні в окремих районах лиману перевищують $20,0 \text{ г/м}^3$, хоча в 50-ті роки, до зарегулювання стоку Дубоссарським водосховищем) цей показник знаходився на рівні $47\text{-}564 \text{ мг/м}^3$, а в 70-80-і роки (до будівництва Верхньодністровського водосховища) на рівні $130,5\text{-}9325,0 \text{ мг/м}^3$.

Негативний вплив на екосистему і біопродуктивність лиманно-гирлового комплексу Дністра надає не тільки загальне скорочення середньорічного обсягу стоку, а й зміни в рівень режимі річки. Багаторічні спостереження за екосистемою дельти показали, що оптимальний рівень режим для ефективного природного нересту риб повинен забезпечувати заповнення плавневої зони до початку розмноження, підтримання достатнього рівня в період дозрівання і нересту риб, вилуплення личинок їх зростання і розвитку і плавне зниження рівня в післянерестовий період, що дозволяє молоді без втрат скотитися в річку і Дністровський лиман.

Після будівництва Новодністровської водосховища такий режим не витримується, що призвело до багаторазового зниження ефективності використання збережених нерестовищ [5].

Після того, як гребля Дубоссарською ГЕС в 1954 року поклатала край верхній і середній ділянки річки, що мають гірський характер, піщані і галечникові ґрунти збереглися тільки на невеликих ділянках нижнього б'єфу. В основному пониззя річки являють собою рівнинну частину, дно якої покрито мулистими відкладеннями. Протяжність нижнього б'єфу складає 415 км [6]. В результаті були втрачені нерестовища осетра і білуги, а також значна частина нерестовищ севрюги і оселедця, що знаходилися вище за течією.

Одним з цінних об'єктів промислу в Дністровському лимані служив також рибець, його частка в уловах в окремі роки досягала 75,5%. На нерест рибець піднімався в річку до Галича. Гребля Дубоссарською ГЕС перервала шлях нерестової міграції риби, а значне зменшення нерестових площ в нижньому б'єфі призвело до подальшого зниження чисельності цього виду в уловах. Популяція багатьох видів напівпрохідних риб розділилася на дві частини - нижнього і верхнього б'єфа. Причому для літофільних риб нижнього б'єфа умови відтворення значно погіршилися, що в результаті призвело до зміни структури популяції, термінів нересту, зниження плодючості, темпу зростання і в кінцевому рахунку їх чисельності [7]. Погіршення умов відтворення і зниження чисельності туводних риб сприяла також втрата, в результаті обвалування, великої, що заливається весняними паводками заплави пониззя річки [6].

Значну лепту в дестабілізацію екосистеми Дністровського лиману і низовий Дністра внесло будівництво в 1970 р судноплавного каналу від Цареградського гирла до Б-Дністровському порту. В результаті цього обсяг щорічно надходить в лиман морською води збільшився з 3,7 до 4 4,5 км³, що призвело до загального осолонення, скорочення опрісненої зони і підйому клина солоної морської води в періоди нагінних вітрів вгору по Дністру аж до с. Маяки. Це сприяло загальному зниженню кормності і продуктивності водойми, скорочення ареалу нагулу промислових видів риб та річкового рака.

Говорячи про екологічні проблеми регіону не можна не згадати прогресуюче забруднення, перелов і деякі інші фактори, які в сукупності і

привели в зниження запасів і чисельності живих водних ресурсів в даному регіоні.

Гідробиологічні дослідження лиманно-гирлового комплексу Дністра, що проводилися в різні роки, показали, що хоча якісні і кількісні показники макрофітобентосу, зообентосу, фіто- і зоопланктону за останні 50-60 років зазнали значних змін, кормова база водойми і сьогодні залишається на досить високому рівні, здатному забезпечити високу продуктивність іхтіофауни [1-8].

Можлива продукція бентофагів у вершині лиману (49% площі) може становити 345 кг/га, в середній частині (31% площі) –605 кг / га, а в пониззі – 545 кг/га. [8]. Легко порахувати, що загальна можлива рибопродуктивність бентофагів у водоймі в цьому випадку складатиме 19,6 тис. т., тоді як в 50-ті роки вона оцінювалася в 106,4 - 120,1 кг/га або 4,469 - 5,043 тис. т .

Така оцінка на наш погляд дещо краще відображає дійсні продукційні можливості водойми, так як частка кормового зообентосу в 70-80-ті роки не перевищувала 6-11 г/м² (60-110 кг/га) і в наступні роки цей показник змінився незначно.

В останнє десятиліття в Дністровському лимані спостерігається прогресуюче збільшення біомаси фітопланктону, що, в першу чергу, пов'язано з антропогенним евтрофуванням і викликає зміни сапробіологічного стану водойми. Показники біомаси фітопланктону сьогодні в окремих районах лиману перевищують 20,0 г/м³, хоча в 50-ті роки, до зарегулювання стоку Дубоссарським водосховищем) цей показник знаходився на рівні 47-564 мг/м³, а в 70-80-і роки (до будівництва Верхньодністровського водосховища) на рівні 130,5-9325,0 мг/м³.

Негативний вплив на екосистему і біопродуктивність лиманно-гирлового комплексу Дністра надає не тільки загальне скорочення середньорічного обсягу стоку, а й зміни в рівень режимі річки. Багаторічні спостереження за екосистемою дельти показали, що оптимальний рівень режим для ефективного природного нересту риб повинен забезпечувати заповнення плавневої зони до початку розмноження, підтримання достатнього рівня в період дозрівання і

нересту риб, вилуплення личинок їх зростання і розвитку і плавне зниження рівня в післянерестовий період, що дозволяє молоді без втрат скотитися в річку і Дністровський лиман.

Пов'язаний з великою річкою Дністровський лиман в цьому відношенні виняток [10]. Гирлова зона, прісноводні верхів'я і солонуватоводна середня частина, це великі акваторії де зимують, нерестяться і нагулюються туводні і напівпрохідні види риб. Пониззя і в меншій мірі центральна частина водойми – місце нагулу морських і солонуватоводних видів. Крім того, лиман і гирлова зона річки транзитний коридор нерестового ходу прохідних риб і місце нагулу покатних личинок і молоді.

Саме тому пониззя Дністра, озерно-плавнева система і Дністровський лиман представляють значну цінність в рибогосподарському відношенні і відрізняються високим видовим різноманіттям іхтіофауни. Тут зустрічаються представники чотирьох фауністичних комплексів: прісноводного (близько 40% видів), каспійського (25-32%), морського середземноморського (15-22%) і морського бореального (6-7,5%).

Існує думка про те, що видовий склад іхтіофауни басейну Дністра в ХХ столітті не зазнав значних змін [9]. Однак, наведені нижче дані переконують нас в тому, що різноманіття іхтіофауни Дністровського лиману і гирлової зони Дністра помітно змінюється в часі. На підставі наявних в літературі даних, а також за результатами спостережень кафедри водних біоресурсів ОДЕКУ, нами дана характеристика якісного складу іхтіофауни Дністровського лиману і прилеглої гирлової зони Дністра (табл. 2.1).

Так, в 1950-1960 рр. тут зустрічалось 73-75 видів риб (деякі дослідники крім наведеного нами списку згадують ще тарань і Керченського оселедеця), в 1980-1990 рр. – до 59 видів, а в 2000-2005 рр. до 50 видів [1;9;10].

Таблиця 2.1 – Видовий склад риб гирлової області Дністра і Дністровського лиману

Види риб	Роки		
	1950-1960	1980-1990	2000-2010
1	2	3	4
Осетрові Acipenseridae			
Білуга <i>Huso huso</i>	П	Р	–
Шип <i>Acipenser nudiventris</i>	Р	–	–
Стерлядь <i>A. ruthenus</i>	П	О	Р
Севрюга <i>A. stellatus</i>	П	О	Р
Осетр російський <i>A. guldenstadti</i>	П	Р	–
Продовження Табл. 2.1			
Оселедцеві Clupeidae			
Оселедець чорноморсько-азовський <i>Alosa kessleri pontica</i>	П	П	П
Пузанок чорноморський <i>Alosa caspia nordmanni</i>	З	З	З
Килька <i>Clupeonella delicatulla delicatulla</i>	П	П	П
Шпрот <i>Sprattus sprattus phalericus</i>	З	З	З
Анчоусові Engraulidae			
Анчоус <i>Engraulis encrasicolus ponticus</i>	З	О	–
Лососеві Salmonidae			
Чорноморський лосось <i>Salmo trutta labrax</i>	Р	Р	–
Щукові Esocidae			
Щука <i>Esox lusius</i>	П	П	П
Угреві Anguillidae			
Угор <i>Anguilla anguilla</i>	О	Р	Р
Коропові Cyprinidae			
Плітка <i>Rutilus rutilus</i>	П	П	П
Виризуб <i>R. frisii</i>	З	Р	–
Елець <i>Leuciscus leuciscus</i>	З	О	–
Голавль <i>Leuciscus cephalus</i>	З	О	О
Бобирець <i>L. borusthenicus</i>	О	–	–
В'язь <i>L. idus (L.)</i>	З	О	–
Червонопірка <i>Scardinius erythrophthalmus</i>	П	П	П
Білий амур <i>Stenopharyngodon idella</i>	–	П	П
Лин <i>Tinca tinca</i>	П	З	О
Білизна <i>Aspius aspius</i>	П	П	П
Підуст <i>Chandrostoma nasus</i>	З	О	–
Лящ <i>Abramis brama</i>	П	П	П
Синець <i>A. ballerus</i>	О	–	–
Білоглазка <i>A. sapa</i>	З	П	О
Густера <i>Blicca bjoerkna</i>	П	П	П
Рибець <i>Vimba vimba</i>	П	О	О

Продовження табл..2.1			
Шемая <i>Chalcalburnus chalcoides</i>	Е	–	–
Верхівка (уклея) <i>Alburnus alburnus</i>	З	З	З
Вусач <i>Barbus barbusthorysthenicus</i>	З	Р	Р
Пічкур звичайний <i>Gobio gobio</i>	З	О	О
Сазан <i>Syrpinus carpio</i>	П	П	П
Карась золотий <i>Carassius carassius</i>	П	О	Р
Карась срібний <i>C. auratus</i>	–	П	П
Горчак <i>Rhodeus sericeus</i>	З	–	–
Чехоня <i>Pelecus cultratus</i>	П	П	З
Продовження Табл. 2.1			
Товстолоб білий <i>Hurophthalmichthys molitrix</i>	–	П	П
Товстолоб строкатий <i>Aristichthys nobilis</i>	–	П	П
Вьюнові Gobitidae			
Щиповка <i>Cobitis taenia</i> L.	О	–	–
Вьюн <i>Misgurnus fossilis</i> (L.)	П	П	З
Сомові Siluridae			
Сом <i>Silurus glanis</i> L.	П	П	ЗО
Сарганові Belonidae			
Сарган <i>Belone belone euxini</i> Gunther	О	–	–
Атеринові Atherinidae			
Атерина <i>Atherina mochon pontica</i>	З	П	З
Трескові Gadidae			
Мерланг <i>Odontogadus merlangus</i>	–	О	–
Колючкові Gasterosteidae			
Колючка південна <i>Pungitius platygaster</i> (Kessler)	О	–	–
Колючка триголкова <i>Gasterosteus aculeatus</i> L	З	З	З
Голкові Syngnathidae			
Морське шило <i>Nerophis ophidion</i>	О	О	О
Морська голка пухлощіка <i>Syngnathus nigrolineatus</i> Eichwold	З	З	З
Довгорила гла <i>S. typhle</i>	О	–	–
Кефалеві Mugilidae			
Лобань <i>Mugil cephalus</i>	П	П	П
Сингиль <i>Lizza auratus</i>	П	П	ПО
Гостроніс <i>L. saliens</i>	П	П	П
Піленгас <i>L. haematocheilus</i>	–	З	З
Центрархові Centrarchidae			
Сонячний окунь <i>Lepomis gibbosus</i> (L.)	–	–	З
Окуневі Percidae			
Окунь <i>Perca fluviatilis</i>	П	П	П

Продовження табл..2.1			
Ерш звичайний <i>Gymnocephalus cernua</i>	З	З	З
Ерш носарь <i>G. acerina</i>	О	–	–
Судак <i>Lucioperca lucioperca</i>	П	П	П
Берш <i>L. volgensis</i>	О	–	–
Перкарина <i>Percarina demidoffi</i>	П	–	–
Продовження Табл. 2.1			
Луфареві <i>Pomatomidae</i>			
Луфар <i>Pomatomus saltatrix</i>	О	–	–
Бичкові <i>Gobiidae</i>			
Бичок лисун леопардовий <i>Pomatoschistus microps leopardinus</i>	З	З	З
Б. бобир <i>Knipowitschia caucasica illjin</i>	П	–	–
Б. кніповича <i>K. longicaudata</i>	О	–	–
Б.-трав'яник <i>G. ophioccephalus</i>	П	П	О
Б. кругляк <i>Neogobius melanostomus</i>	П	П	П
Б. рижик <i>N. cephalarges</i>	З	О	–
Б. головач <i>N. kessleri</i>	З	О	–
Б. пісочник <i>N. fluviatilis</i>	П	П	П
Б. сірман <i>N. Syrman</i>	П	З	З
Б. гонець <i>N. gymnotrachelus</i>	З	З	З
Б. ратан <i>N. ratan</i>	З	–	–
Б. цуцик <i>Praterorhinus marmoratus</i>	З	–	–
Б. жабоголовий <i>Mesogobius batrachocephalus</i>	П	З	О
Б. каспійсома <i>Caspiosoma caspium</i>	О	–	–
Б. пуголовка зірчаста <i>Benthophilus stellatus</i>	О	–	–
Скумбрієві <i>Scombridae</i>			
Скумбрія <i>Scomber scomber</i>	З	–	–
Ромбові <i>Scophthalmidae</i>			
Калкан <i>Scophthalmus maeoticus</i>	О	О	О
Камбалові <i>Pleuronectidae</i>			
Глоса <i>Platichthys flesus luscus</i>	О	О	О
Загальна кількість	73	59	50

Примітка. Частота зустрічаємості виду: Р – рідкісний; О – одиничний;
З – звичайний; П – промисловий;

Для того, щоб повною мірою оцінити зміни, що відбуваються в якісному складі іхтіофауни регіону необхідно враховувати, що в 60- 70-і рр. сюди було вселитися 7 нових видів риб -срібний карась, білий і строкатий товстолоб, білий амур, великоротий буфало, амурський чебачок і піленгас [1;9].

Таким чином, починаючи з 50-х років і до наших днів відбувається

постійне зменшення частки цінних промислових видів риби в уловах, на тлі загального зниження видового різноманіття промислових уловів. Так, якщо в 1950-1960 рр. в промислових уловах зустрічалося від 25 до 30 видів риби (основу уловів становили 24 види), то в – 1980-1990 рр. – 22-24 види (промисел базувався на 20 видах), а в 2000-2010 рр. – 16-18 видів (основу уловів становили 15 видів).

Аналіз промисел в Дністровському лимані за останні 50-60 років показує, що тут можна виділити кілька періодів:

З 1945 по 1955 рр. в лимані виловлювали в середньому 311,7-448,3 т риби та 143,7-229,4 т раків. З 1956 по 1975 від 696,7 до 867,9 т риби і 23,3-183,8 т раків. У 70-і роки відзначається зростання обсягів видобутку риби до 1200 т в рік з піком у 1989 р - 1500 т. Надалі відбувається поступове зниження уловів, яке на думку деяких дослідників пояснюється тим, що на рибоприймальні пункти здається тільки частина виловленої риби. Тому фактичний улов вдвічі - втричі вище, ніж той, який відображає офіційна статистика [9;11]. Звідси можна зробити висновок про те, що реальні обсяги видобутку риби в Дністровському лимані залишаються на відносно стабільному рівні, а їх «статистичне» падіння пояснюється виключно глобальним розкраданням ресурсу.

Нам здається, що це не зовсім відображає реальну картину. В усі часи значна частина улову розкрадалася рибалками. Як показують численні спостереження і експертні оцінки, приховується до 50-70% валового улову. Причому як правило не проходять через офіційну статистику, найбільш цінні промислові види, а необхідно відзначити, що частка цих видів в улові постійно знижується. На рис 2.1 представлена офіційна статистика промислу і розрахункова «гіпотетична» величина улову промислових риби в Дністровському лимані з 1985 по 2005 рр. Приймалося, що в урожайні роки приховується приблизно 40-50% улову, а в неврожайні 70-80%.

Як видно з представлених даних, хоча неофіційний улов і вище офіційного, але загальна динаміка промислу і тенденція до падіння сумарного вилову зберігаються. Таким чином можна зробити висновок, що чисельність і

запаси іхтіофауни в Дністровському лимані постійно знижуються.

Улов, т

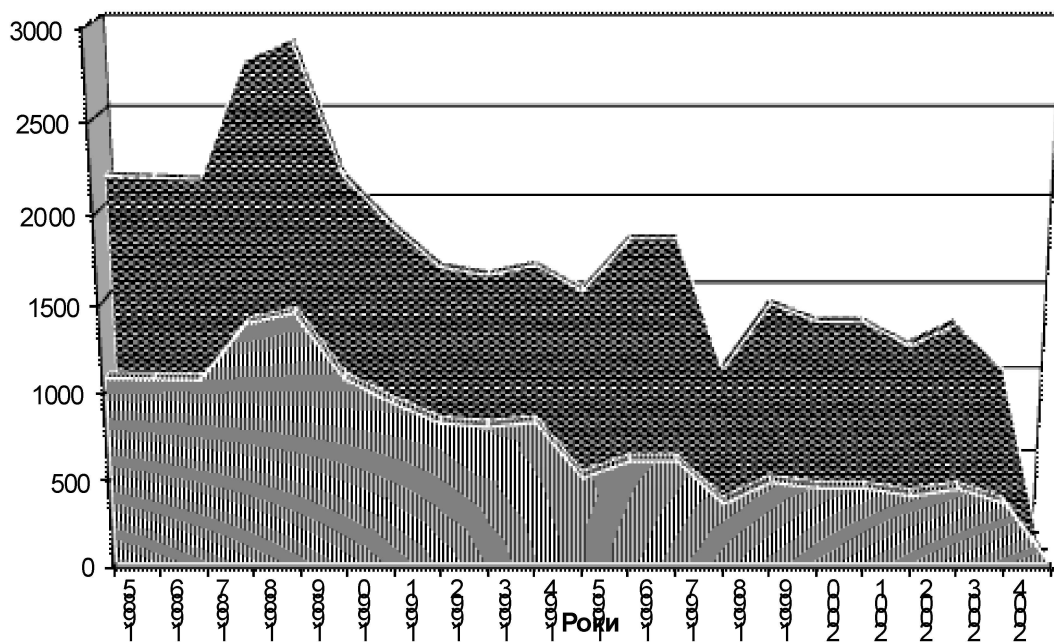


Рисунок 2.1 – Офіційна статистика промислу (1)
в Дністровському лимані і улов риби (2),
розрахований з урахуванням браконьєрського вилову

Зростання уловів в 60-70-ті роки відбувався виключно в результаті постійного залучення в промисел нових об'єктів, які замінювали виснажений ресурс, а також за рахунок інтенсифікації промислу і вселенців (рослиноїдних риби, срібного карася, коропа і піленгаса). З аборигенних видів відносною стабільністю відрізняються лише запаси тарані, ляща, щуки, судака і деяких інших видів, які не дивлячись на значні коливання чисельності все ж зберігають своє провідне місце в промислі. Негативно впливає на стан запасів іхтіофауни водойми все зростаюча промислова навантаження на водойму. За останні роки значно зросла кількість рибалок і використовуваних ними знарядь лову і в першу чергу мілковічкових мереж, що веде до інтенсивного вилову маломірних риби. При цьому слід враховувати, що в табл. 2.2 наведені дані тільки про офіційний (легальний) промисел, і зовсім не враховується браконьєрський вилов, який за наявними даними в лимані досягає величезних масштабів.

Таблиця 2.2 – Характеристика матеріально-технічної бази промислу в
Дністровському лимані

Показники	Роки		
	2001	2002	2004*
Кількість рибалок	246	295	344
Мережі:			
крупнчарункові	873	1585	–
мілкочарункові	1161	1621	925
ятері	1654	1536	3440
неводи	3	7	5
волока	–	5	4

У 2004 році, щоб запобігти перелов і підвищити запаси риби у Дністровському лимані був повністю заборонений лов тарані і частикових риб мережами. Зберігся лише весняний промисел оселедця, який також був обмежений.

Як видно з наведених вище даних в екосистемі Дністровського лиманно-гирлового комплексу в останні роки відбулися істотні зміни. Погіршилася якість вод р. Дністер, знизилася загальна біологічна продуктивність екосистеми, зменшилася видове різноманіття іхтіофауни і запаси основних промислових видів риб, відбувається замулення заплавних озер. Біоценози гирлової частини Дністра знаходяться на межі деградації, що в свою чергу негативно впливає на біологічні ресурси і рибопродуктивність Дністровського лиману.

Основні причини такого становища - зменшення русло-заплавного водообміну в результаті надзвичайно високого регулювання водосховищами стоку р. Дністер; великі і невпорядковані господарські навантаження на екосистему басейну в цілому, втрата значної частини нерестовищ туводних, напівпрохідних і прохідних риб, не раціональний промисел і відсутність ефективних методів його контролю і регулювання.

Тому необхідний пошук оптимальних умов експлуатації та підтримки

рівноважного стану екосистеми розробка відповідних заходів, спрямованих на поліпшення умов відтворення водних живих ресурсів, а також збереження їх біологічного різноманіття.

Найбільш важливими залишаються проблеми поліпшення екологічного стану лиману-гирлового комплексу Дністра. В першу чергу запобігання забруднення акваторії господарсько-побутовими, промисловими і сільськогосподарськими стоками, а також оптимізація рівневого режиму гирлової зони в нерестовий період.

Гідравлічний режим дельти і рибопродуктивність всього лиманно-гирлового комплексу практично повністю визначаються попусками води з розташованих вище водосховищ. При витратах води в вершині гирлової ділянки понад $530 \text{ м}^3/\text{с}$ забезпечується водообмін через озера і протоки, плавневих масивів розташованих в гирловій зоні Дністра. Відбувається інтенсивне очищення води, створюються сприятливі умови для нересту риби. При витратах води менше $530 \text{ м}^3/\text{с}$ русло-заплавний водний обмін утруднений, йде заростання і замулювання плавневих водойм, знижується інтенсивність природного самоочищення озерно-плавневої системи, яка в цьому випадку сама забруднює воду продуктами розкладання біологічних організмів при недостатньому водному обміні. Для забезпечення ефективного нересту і подальшого скату молоді в річку і лиман попуск повинен бути розтягнутим у часі не менше ніж на 60-80 діб з поступовим плавним зниженням рівня [5].

З огляду на важливість проблеми, забезпечення такого весняного попуску (за термінами, динаміці і обсягами) має бути визначено законодавчо і суворо контролюватися відповідальними за це службами.

З огляду на втрату значної частини природних нерестовищ у результаті гідробудівництва і обвалування заплави необхідно, також, забезпечити комплекс рибоводних заходів включають меліорацію, широкомасштабне використання штучних нерестовищ, штучне відтворення і вселення в лиман в необхідній кількості молоді цінних видів аборигенної іхтіофауни та акліматизантів, в першу чергу, таких як рослиноїдні риби і піленгас.

Необхідно відзначити, що проведені сьогодні заходи з меліорації і

зариблення не відповідають тим нормативам, які необхідні для ефективного відтворення. Обсяги зариблення щорічно знижуються.

Доцільно також організувати в Дністровському басейні відтворення осетрових риб. Це представляє особливий інтерес, тому що Україна отримає можливість повністю контролювати не тільки відтворення, але і промисел осетрових в басейні [12].

Не менш актуальною є необхідність відновлення річкового рака, улови якого в Дністровському басейні в 60-70-і роки перевищували сотні тонн, а нині запаси якого знаходяться в депресивному стані [13].

Перераховані вище проблеми вимагають свого невідкладного вирішення, в іншому випадку унікальна екосистема Дністровського лиманно-гирлового комплексу приречена на подальшу деградацію і навряд чи в перспективі зможе зберегтися, як єдиний унікальний високопродуктивний природний комплекс.

2.3. Іхтіофауна Хаджибейського лиману

У другій половині XIX століття іхтіофауна лиману була представлена морськими видами риб (бички і глоса), які зникли після повної ізоляції водойми від моря і її осолонення до 35 ‰.

У 30-х роках минулого століття після зниження солоності до 16,7‰ в лиман вселили креветку, глосу і кефаль. З 1941 по 1944 рр. в результаті вибуху дамби лиман з'єднався з морем, з якого у водойму потрапили атерина, бички, глоса, кефалі та інші морські риби [9;14-15].

У післявоєнний період в лимані мешкала камбала глоса, бички – пісочник і зеленчак. Додатково в водойму вселили бичків – кнута і кругляка. Подальша ізоляція водойми від моря супроводжувалася осолоненням лиману [10;14-15].

В результаті в лимані залишається тільки три види бичків і камбала глоса, які і служили об'єктами промислу аж до 1970-х рр. Крім бичків, в лимані в великій кількості видобували мідію і креветку.

Ще в 50-ті роки неодноразово робилися спроби інтродукції в лиман

цьоголіток кефалі (лобаня, сингіля і гостроноса) і камбали калкана [15], однак ці спроби не увінчалися успіхом, хоча інтродуценти виживали у водоймі і швидко росли.

Збільшення обсягів скидання стічних вод призвело до підвищення рівня, опріснення і ефтрофікації водойми [13-22]. В результаті вже до 1975 р повністю зникли глоса, бички (зеленчак і нігер), мідія, знизилася чисельність і зменшилися розміри креветки.

До початку 80-х років солоність вод лиману знизилася до 8-11‰. У складі іхтіофауни з'явилися карась, плотва, укля, окунь, проникли зі ставків, розташованих в долині річки Малий Куяльник. Замість збіднілого морського іхтіокомплексау активно формується прісноводний.

У 1980 р. лиман вперше зарибнюють срібним карасем (2 млн. екз.), разом з яким з Дністровського лиману і придунайських озерах завозять мальків ляща, щуки, сома, густери та інших прісноводних риб, а також раків. У 1988 р. в лимані в садках успішно вирощують кефаль лобаня, гостроноса і сингіля [23], що показало можливість збагачення іхтіофауни водойми за рахунок інтродукції евригалінних видів риб.

Зростанню чисельності прісноводних риб сприяють природні нерестовища, що розташовані в верхів'ях лиману (с. Білка) і Палієвській затоці (с. Єгорівка), де щорічно проходив масовий нерест коропа, карася, плітки, щуки, судака, окуня та ін. видів риб.

У 1985 р. Палієвську затоку поділяють дамбами на три частини. У середній частині будується риборозплідник «Одесрибгоспу», де вирощують коропа, карася, білого і строкатого товстолоба, судака і окуня. Зустрічаються тут також бички: пісочник, кругляк, зеленчак і тараня.

Подальше зарегулювання Палієвської затоки дамбами і будівництво ставка в її вершині у с. Єгорівка призводить спочатку до її обміління і замулення, а відсутність прісноводного стоку - до прогресуючого осолонення і втрати нерестовищ.

Вже в 90-х роках іхтіофауна вершини затоки представлена тільки

нечисленним бичком пісочником, тугорослим карасем, триголковою колючкою і мрамуровим бичком-лисуном.

У той же час улови в межах рибоводної ділянки «Одесрибгоспу» продовжують зростати і в середині 90-х років досягають максимуму - 610-650 т (понад 1 т/га). Вирощування риби тут проводили при додатковому годуванні. Щорічно використовувалося 20-40 тис. т комбікорму, який висипали на дно водойми (на кормові майданчики). Це призводить до прогресуючої ефтрофікації. На дні затоки утворюється сірководневий шар. Погіршення екологічної ситуації сприяють періодичні скиди з гноєсховища отрадовської птахофабрики.

Вже до 1990-1991 рр. намітилася стійка тенденція до деградації центральній частині затоки. У 1992 р. в акваторії рибдільниці знижуються улови, сповільнюється зростання риби. В результаті підвищення солоності і лужності вод спостерігається масове ураження коропа і рослиноїдних риби краснухоподібним захворюванням.

В результаті поганого водообміну з відкритою акваторією лиману і відсутністю притоку прісної води відбувається осолонення і пересихання вершини і середній частині Палієвська затоки.

Солоність вод затоки досягає 10-16‰ і продовжує зростати. Робляться спроби інтродукції в цю акваторію російського осетра, бичків - зеленчак і кругляка, а з 1992 р., кефалі піленгаса, камбали глоси і камбали калкана. Інтродуценти прижилися в акваторії затоки, успішно зимували і добре росли.

Практично повна відсутність природного відтворення прісноводної іхтіофауни і скорочення, а потім і повне припинення зариблення коропом, рослиноїдних рибами і карасем призводить до падіння запасів і промислових уловів в Хаджибейському лимані, які досягають в 1995 р. мінімуму - 75 т.

Акліматизації - в 1992 р. в Палієвській затоці, а потім і у відкритій акваторії Хаджибейського лиману - піленгаса [24] сприяє будівництво на базі Палієвській рибдільниці комплексу по відтворенню морських риби.

Починаючи з 1993 р., лиман щорічно зариблюють

мільйонами цьоголіток і річників піленгаса, отриманих на цьому риборозпліднику [24; 25].

Вже до 2004 р. піленгас натуралізується в лимані і формує тут самовідтворюючуся популяцію. Висока чисельність і біомаса піленгаса (а вже до 2000 р. цей вид займає провідне місце в уловах) стимулює зростання чисельності судака, для якого мальки піленгаса стають основним об'єктом харчування. При цьому зменшується прес хижака на популяцію карася і бичків, що призводить до зростання їх чисельності в лимані [26].

Таким чином, Хаджибейський лиман в результаті господарської діяльності людини перетворився у водойму-накопичувач. Формування його екосистеми сьогодні залежить переважно від гідролого-гідрохімічного і рівневого режиму, які підтримуються штучно.

За останні 34 роки (табл. 2.3) в лимані зустрічалось до 21 виду риб. Багато з них (калкан, вугор, осетер, густера, сом, глоса та ін.) Потрапили в лиман випадково або в результаті обмеженою інтродукції і зустрічалися рідко, іноді одинично. Разом з тим виживання, зростання і зимівля в лимані цих об'єктів дозволяє зробити висновок про відповідність умов проживання у водоймі їх еколого-біологічним потребам.

В останні роки (2013-2015 рр.) Після зниження солоності у верхів'ях Палієвської затоки до 18-19‰ тут відновилося популяція креветки. Змінилися умови забезпечили інтенсивне відтворення, високу чисельність і швидке зростання трав'яного шримса. За один сезон креветка сягає 4,5-7,0 см, а загальний улов в затоці за експертними оцінками становить понад 5-6 т.

Необхідно відзначити, що іхтіофауна водойми і її рибопродуктивність в значній мірі формується в результаті інтродукції різних видів риб. Сьогодні Хаджибейський лиман - солонуватоводна водойма, в рівній мірі придатна для нагулу деяких прісноводних і солонуватоводних видів гідробіонтів, що відкриває шлях до цілеспрямованого формування іхтіофауни, збагачення її цінними промисловими об'єктами.

Перспективними об'єктами культивування в Хаджибейському лимані

можуть служити осетрові, представлені російською та Ленським осетрами, а також бестером.

Для підвищення рибопродуктивності водойми за рахунок бентофагів безумовно перспективна інтродукція в лиман бичків: кругляка, мезогбіуса жабоголового, нігера, бобиря і трав'яника.

Раціональне використання Палієвської затоки – найважливіша складова формування біорізноманіття іхтіофауни і досягнення високої рибопродуктивності лиману. При цьому першочергове завдання полягає у відновленні вільного водообміну між затокою і відкритою акваторією лиману.

Таблиця 2.3 – Видовий склад і розподіл іхтіофауни в акваторії Хаджибейського лиману

Види	Палієвська затока		Хаджибейський лиман					
			Верхів'я		Середня частина		Пониззя	
	1980-1995	2000-2014	1980-1995	2000-2014	1980-1995	2000-2014	1980-1995	2000-2014
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Короп <i>Carpinus carpio</i>	+	–	++	+	+	+	++	+
Товстолоб білий <i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	+	–	++	++	+	++	++	+
Товстолоб строкатий <i>Aristichthys nobilis</i>	+	–	+	++	+	++	++	+
Білий амур <i>Stenopharingodon idella</i>	+	–	+	+	+	+	++	+
Судак <i>Lucioperca lucioperca</i>	++	+	++	++	++	++	++	+
Сом європейський <i>Silurus glanis</i>	–	–	+	–	–	–	–	–
Окунь <i>Perca fluviatilis</i>	++	+	+	+	+	+	+	+
Лящ <i>Abramis brama L.</i>	–	–	++	–	+	–	–	–

Продовження табл. 2.3								
Карась срібний <i>Carassius auratus</i> Bloch	++	–	++	++	++	++	++	+
Густера <i>Blicca bjoerkna</i> L.	–	–	+	–	–	–	–	–
Тараня <i>Rutilus rutilus hesheli</i> Schlegel	+	–	+	–	–	–	+	–
Осетр російський <i>Acipenser guldenstadti</i> Brandt	+	–	–	–	–	–	–	–
Бичок-трав'яник <i>Gobius ophioccephalus</i> Pallas.	++	–	++	–	++	–	–	–
Б-пісочник <i>Neogobius fluviatilus</i> Pallas.	++	+	++	++	++	++	++	+
Б-кругляк <i>Neogobius melanostomus</i> Pall.	++	–	+	++	++	+	+	+
Мурмуровий бичок-лисун <i>Pomatoshistus marmoratus</i> Risso	++	+	++	++	++	++	++	+
Кефаль піленгас <i>Liza heamatocheilus</i> Temminck et Schlegel	++	++	++	++	++	++	++	+
Коліушка триголкова <i>Gasterosteus aculeatus</i>	++	+	++	++	++	++	++	+
Камбала калкан <i>Psetta maecotica</i> Pall	+	–	–	–	–	–	–	–
Камбала-глоса <i>Platichthys flesus luscus</i> Pall	+	–	–	–	–	–	–	–
Угорь європейський <i>Anguilla fnguilla</i>	–	–	–	–	–	–	–	+
Всього видів	17	6	16	12	14	12	13	1 3

Примітка. Зустрічаються рідко +, багаточисельні ++

Поліпшення гідролого-гідрохімічного режиму цієї акваторії дозволить використовувати її як природне нерестовище піленгаса, глоси, бичків і креветки.

Іншим не менш привабливим напрямком розвитку аквакультури в Палієвській затоці може служити вирощування калкана. Як показали

дослідження, проведені в попередні роки, при нормалізації водообміну і солоності в межах 8-14 ‰ цей об'єкт перспективний для культивування [26].

Значний інтерес уявляє можливість інтродукції в Хаджибейський лиман лососевих риб - сталевоголового лосося і райдужної форелі. Завдяки високій екологічній пластичності ці види добре виживали в Шаболатському і Тілігульському лиманах і показали високу потенцію росту в цих водоймах. Тому інтродукція їх в Хаджибейський лиман, на наш погляд, вельми перспективна.

Важливий напрямок аквакультури, який слід розвивати в акваторії Хаджибейського лиману, – штучні рифи. Формування біоти цих інженерних споруд дозволить не тільки значно збільшити чисельність і продукцію деяких видів риб, наприклад бичкових, але і значно покращить екологічний стан водойми. Формування на субстраті штучних рифів колоній двостулкових моллюсків (мідії, мітелястера та інших гідробіонтів) дозволить значно поліпшити очищення вод лиману, підвищить загальну екологічну ситуацію і біологічну продуктивність водойми.

2.4. Склад іхтіофауни та особливості її формування в Тілігульського лиману

Гідрологічний і гідрохімічний режим Тілігульського лиману визначаються його зв'язком з морем, обсягами материкового прісноводного стоку, надходженням атмосферних опадів і інтенсивністю випаровування з поверхні. Всі складові водного балансу водойми змінюються в часі в широких межах, тому умови існування (відтворення, нагулу і зимівлі) риб різних екологічних комплексів у водоймі нестабільні.

Формування складу іхтіофауни і структура промислових уловів в лимані визначаються його гідрологічним і гідрохімічним режимом і, в першу чергу, солоністю. У роки опріснення, коли солоність не перевищує 9-14 ‰, в лимані

зустрічалось до 49 видів риб. Осолонення водойми супроводжується зниженням кількості прісноводних і солонуватоводних видів і заміні їх морськими.

До морських і солонуватоводних видів риб, які постійно живуть і відтворюються в лимані, відносяться бички (від 7 до 14 видів), камбала глоса, кефаль піленгас, колючка (2 види) та морська собачка. Таким чином, в ослоненій частині лиману постійно мешкає від 13 до 20 видів риб.

У опрісненій частині, в гирлі річки Тілігул і прилеглій акваторії, в окремі роки зустрічається від 12 до 25 видів прісноводних риб з родин: коропових, окуневих, шукових та ін.

Великий вплив на формування іхтіофауни водойми надає її зв'язок з морем. В окремі роки періодично діючий канал забезпечує водообмін лиману з морем і його зариблення масовими мігруючими видами. В першу чергу, це атерина (*Atherina moschoni*), кефалеві (*Mugilidae*), оселедцеві (*Clupeidae*).

У найбільш сприятливі роки, коли канал відкривався в березні-квітні і працював до липня, в Тілігульський лиман, крім звичайних для цієї водойми видів, заходили представники осетрових (*Acipenseridae*), в'юнових (*Coditidae*), вугрових (*Anguillidae*), а також деякі прісноводні види, які в багатоводні роки виносилися з гирла Дніпра та Бугу в Дніпро-Бузький лиман і проникали в Тілігульський лиман.

У роки ізоляції Тілігульського лиману від моря і слабого материкового стоку лиман осолонювався до 23-28‰ і більше. Іхтіофауна водойми в ці періоди була представлена 27-28 видами риб. У роки з рясним материковим стоком, при працюючому каналі лиман-море, число видів, що зустрічаються в Тілігульському лимані, зростала до 35-49.

Залежно від солоності вод акваторія лиману може бути умовно розділена на три зони: олігогалінна зона (0,5-5 ‰), прилегла до гирла р. Тилигул, розміщується в вершині лиману; полігалінна зона (18-28 ‰) займає центральну частину лиману; мезогалінна зона (12-18 ‰), що знаходиться в нижній частині лиману, з'єднаної з морем штучним каналом.

В останні роки спостерігається загальне зростання солоності вод лиману на тлі зменшення його обсягу і площі. Це пов'язано зі зменшенням або практично повною відсутністю в окремі роки прісноводного стоку річки Тілігул, скороченням обсягу атмосферних опадів і поганою роботою каналу лиман-море. В результаті цього спостерігається скорочення площі олігогалінної зони більш ніж в два рази і відповідне розширення полігалінної і мезогалінної зон. В роки, коли канал лиман-море не працює або працює обмежений час, межі між мезо- і полігалінною зонами практично відсутні.

Такі зміни призводять до значного скорочення числа прісноводних видів риб (до 4), розподіл яких в 2013-2014 рр. було приурочено в основному до плавневої і передгирлової зонам річки Тілігул.

Нетривала робота каналу лиман - море приводить, також, до збіднення лагуни морськими видами риб. Погіршуються умови відтворення бичкових. Відсутність достатньої кількості нерестового субстрату, придатного для нересту цих риб, призвела до скорочення їх чисельності та збіднення видового складу.

Для характеристики зміни складу іхтіофауни Тілігульського лиману за період з 1965 по 2014 рр. використані наявні в літературі дані [1; 4; 6; 8; 9 Шекк], а також матеріали досліджень кафедри водних біоресурсів та аквакультури ОДЕКУ за 2008-2014 рр. (табл. 2.4).

Таблиця 2.4 – Зміни видового складу іхтіофауни Тілігульського лиману

№ пп	Видовий склад іхтіофауни Тілігульського лиману	*Роки						*Екологічна характеристика
		1964 ¹	1970-1990 ²	2001-2002 ³	2004 ⁴	2006 ⁵	2008-2014 ⁶	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Осетрові – Acipenseridae								
1 ¹	Білуга чорноморська – <i>Huso huso</i>	–	+	–	–	–	–	3Д I лф
2 ²	Севрюга – <i>Acipenser stellatus</i>	+	–	–	–	–	–	3Д II лф
Угреві – Anguillidae								
3 ⁴	Річковий угор – <i>Anguilla anguilla</i>	+	–	–	–	+	+	3Д I+II пф
Анчоусові Engraulidae								
4	Анчоус європейський – <i>Engraulis encrasicolus</i>	+	–	+	+	+	+	1П III пф
Продовження табл. 3.6								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Оселедцеві – Clupeidae								
5	Шпрот середземноморський – <i>Sprattus phalericus</i>	+	–	–	+	+	+	1П III пф
6 ³	Тюлька чорноморсько-азовська – <i>Clupeonella cultriventris</i>	+	+	–	–	–	+	2П III пф
7	Пузанок азово-чорноморський – <i>Alosa tanaica</i>	+	+	–	+	–	+	3П III пф
8 ²	Оселедець чорноморсько-азовський прохідний – <i>A. pontika</i>	+	+	+	–	–	+	3П III пф
Коропові – Cyprinidae								
9 ³	Звичайний єлець – <i>Leuciscus leuciscus</i>	+	–	–	–	–	–	4Д лф II+III
10 ³	Звичайна плітка – <i>Rutilus rutilus</i>	+	+	–	+	–	+	4 Д II фф
11 ¹	Вирезуб – <i>Rutilus frisii</i>	+	–	–	–	–	–	4Д II лф
12 ³	Звичайна червонопірка – <i>Scardinius erythrophthalmus</i>	–	–	+	–	–	–	4П III+V лф

Продовження табл.. 2.4								
13 ³	Верхівка звичайна – <i>Alburnus alburnus</i>	+	–	–	–	–	–	4П III фф
14 ³	Обыкновенная верховка – <i>Leucaspius delineatus</i>	+	–	–	–	–	–	4П IIIфф
15	Рибець – <i>Vimba vimba</i>	+	–	–	–	–	–	4Д II фф
16 ³	Густера – <i>Blicca bjoerkna</i>	–	+	+	–	–	+	4Д I+Vфф
17 ⁴	Ляц – <i>Abramis brama</i>	+	–	–	–	–	–	4Д II фф
18 ²	Білізна звичайна – <i>Aspius aspius</i>	+	–	–	–	–	–	4П I лф
19	Товстолоб білий – <i>Nurphthalmichthys molitrix</i>	–	+	–	–	–	–	4П III+Vпф
20	Товстолоб строкатий– <i>Aristichthys nobilis</i>	–	+	–	–	–	–	4П III пф
21 ²	Чехоня – <i>Pelecus cultratus</i>	+	–	+	–	–	–	4П I фф
22 ²	Европейский обыкновенный горчак – <i>Rhodeus amarus</i>	–	+	–	+	–	+	4Д V мф
23	Пескарь обыкновенный – <i>Gobio</i>	+	–	–	–	–	–	4П II псф
24	Белый амур <i>Stenopharyngodon idella</i>	–	+	–	–	–	–	4П IV+Vп ф
25 ³	Карп европейский – <i>Cyprinus carpio</i>	+	+	–	–	–	–	4 Д II фф
26 ⁴	Серебряный карась <i>Carassius gibelio</i>	+	+	+	+	+	+	4 Д II фф
27 ⁴	Лин – <i>Tinca tinca</i>	+	–	–	+	–	–	4 Д V фф
В'юнові – Cobitidae								
28 ²	Вьюн – <i>Misgurnus fossilis</i> (Linnaeus, 1758)	+	–	–	–	–	–	3 Д I+II пф
Сомові – Siluridae								
29 ³	Сом европейский – <i>Silurus glanis</i> Linnaeus, 1758.	+	–	–	–	–	–	4Д I+III псф
Лососеві – Salmonidae								
30	Мікіжа прісноводна – <i>Parasalmo mykiss</i>	–	+	–	–	–	–	3П I лф
Щукові – Esocidae								

31	Щука обыкновенная – <i>Esox lucius</i> Linnaeus, 1758	+	+	–	–	–	–	4Д I фф
Продовження табл. 2.4								
Кефалеві – Mugilidae								
32	Кефаль сингіль – <i>Liza aurata</i> (Risso, 1810)	+	+	+	+	+	+	1П IV пф
33	К. гостроніс – <i>L. saliens</i>	+	+	+	+	+	+	1П IV пф
34	К. піленгас – <i>L. haematocheilus</i>	–	+	+	+	+	+	1П IV пф
35	К. лобань – <i>Mugil cephalus</i>	+	+	+	+	+	+	1П IV пф
Атеринові – Atherinidae								
36 ³	Чорноморська атерина – <i>Atherina</i> <i>pontica</i>	+	+	+	+	+	+	1Д II+III фф
Колючкові – Gasterosteidae								
38 ²	Мала південна колючка – <i>Pungitius platygaster</i>	+	+	+	+	+	+	1Д II фф
39 ³	Трехиглая колюшка – <i>Gasterosteus</i> <i>aculeatus</i> Linnaeus, 1758	+	+	+	+	+	+	2Д II фф
Морські голки – Syngnathidae								
40 ⁴	Черноморская змеевидная морская игла – <i>Nerophis teres</i>	+	+	+	–	+	+	1Д III В
41	Пухлощока риба голка – <i>Syngnathus nigrolineatus</i>	+	+	+	–	+	+	1Д II+III В
42 ⁴	Чорноморська морська голка – <i>Syngnathus argentatus</i>	+	+	+	+	+	+	1Д II+III В
Лавракові – Moronidae								
43	Обыкновенный лаврак – <i>Dicentrarchus labrax</i>	–	+	–	–	–	–	1Д II+I пф
Окуневі – Percidae								
44 ³	Обыкновенный судак – <i>Sander</i> <i>luciperca</i>	+	+	–	+	+	–	4П Iфф
45 ³	Речной окунь <i>Perca fluviatilis</i>	+	+	+	–	–	+	4П Iфф
46 ³	Черноморская Перкарина – <i>Percarina demidoffii</i>	+	+	–	+	–	–	4П I лф
Продовження табл. 3.6								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Собачкові – Blenniidae								
47	Морская собачка-сфинкс <i>Aidablennius sphinx</i>	+	+	+	–	–	+	1Д, II+V о, лф

Продовження табл. 2.4								
48	Красная морская собачка– <i>Parablennius anguinolentus</i>	–	–	–	–	+	+	1Д Vo, лф
Бичкові – Gobiidae								
49	Мраморный бычок лысун - <i>Pomatoschistus marmoratus</i>	+	+	+	–	–	+	1Д II о,млф
50	Бычок книповича длиннохвостый – <i>Knipowitscia longicaudata</i>	–	+	–	–	–	–	1Д II о,млф
51 ³	Бычок лысун кавказский – <i>Knipowitchia caucasica</i>	+	+	+	–	–	+	1Д II о,млф
52 ³	Бычок кругляк – <i>Neogobius melanostomus</i>	+	+	+	+	+	+	2Д II о,млф
53	Бычок ратан – <i>N. ratan</i>	–	+	–	+	+	+	2 Д II о лф
54	Бычок рыжик – <i>N. eurycerphalus</i>	+	+	–	–	+	–	2 Д II о лф
55 ²	Бычок ширман – <i>N. syrman</i>	+	+	+	+	–	+	2 Д I о, лф
56 ²	Бычок песочник – <i>N. fluviatilis</i>	+	+	+	+	+	+	2 Д II о лф
57 ³	Бычок гонец – <i>N. gymnotrachelus</i>	+	+	–	+	+	+	2Д II о,млф
58 ³	Б. мезогобиус жаб'ячеголовий – <i>Mesogobius batrachocephalus</i>	+	+	+	+	+	+	2Д I о, лф
59	Черный бычок – <i>Gobius niger</i>	–	+	+	–	–	+	2Д II о,млф
60	Бычок травяник – <i>Zosterisessor orphiocephalus</i>	+	+	+	+	+	+	1Д I о,фф
61 ²	Бычок цуцик – <i>Proterorhinus marmoratus</i> (Pallas, 1814)	+	+	–	+	+	+	2Д II о,млф
62	Звездчатая пуголовка – <i>Benthophilus stellatus</i>	+	+	–	–	–	–	1Д II о,млф
Калкановые – Scophthalmidae								
63	Черноморский калкан – <i>Psetta maeotica</i> (Pallas, 1814)	–	–	+	–	–	+	1Д I+II пф
Камбалові – Pleuronectidae								
64	Глосса – <i>Platichthys luscus</i> (Pallas, 1814)	+	+	+	+	+	+	1Д I+II пф
Солеєві – Soleidae.								
65	Песчаный морской язык – <i>Pegusa lascaris</i>	–	–	+	–	+	+	1Д II пф
Всього видів		65	49	44	29	27	28	37

Примітки:

1. Дані: 1- [1]; 2- [4]; 3- [8]; 4- [6]; 5- [9]; 6-результати досліджень кафедри

ВБР ОДЕКУ за 2008-2014 рр.

2. У чисельнику над порядковим номером показано ставлення таксона до певного списку охоронюваних видів: 1) Червона книга України (1994); 2) The Bern Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. Bern (1979); 3) IUCN Red List of Threatened Fishes The World Conservation (2006); 4) European Red List of Globally Threatened Animals (2001).

3. 1 - морські види; 2 - солонуватоводні види (понто-каспійські релікти); 3 - прохідні види; 4 - прісноводні і напівпрохідні види; П - пелагічні, Д - демерсальні; I - хижі, II - бентофаги, III - планктофаг, IV - детритофаги, V - фітофаги; пФ - Пелагофіли, ФФ - Фітофіли, ЛФ - літофіли, МФ - малакофіли, МЛФ - малаколітофіли, ПБФ - Псаммофіли, ЛПСФ - літопсаммофіли, В - виношують, ПРО - охороняють.

У складі іхтіофауни лиману в 60-і та і 70-90-і рр. переважали (понтокаспійські) морські (18), солонуватоводні (11) і прісноводні (19) види.

У період з 2001 по 2014 рр. кількість прісноводних видів риб скоротилася до 5, а морських і солонуватоводних залишилося колишнім. Число прохідних видів за цей період скоротилося з 7 до 5. Демерсальні види (42) переважають над пелагічними (23). Основна маса риби в іхтіофауні Тілігульського лиману - бентофаги (31), кількість видів – хижаків і планктофагів – 14, а детритофаги і фітофаги представлені 6-7 видами.

За характером відтворення переважають пелагофіли (17), фітофіли (16), літофіли (14) і малаколітофіли (8). З зустрічаються видів риби – 17 охороняють, а 3 види виношують своїх нащадків.

З риби, що зустрічаються в Тілігульському лимані, 2 види занесені до Червоної книги України, 7 видів охороняються Бернською конвенцією з збереження європейської дикої природи і природних середовищ існування, 18 видів входять до червоного списку видів риби, що знаходяться під загрозою зникнення і 6 видів - до Європейського червоного списку тварин, що знаходяться під загрозою глобального знищення.

Найбільш різноманітна іхтіофауна Тілігульського лиману була в 60-і

роки. У цей період, завдяки низькій солоності вод (6-10‰) і практично постійному зв'язку з морем, в лимані зустрічалося 49 видів риби [1].

У період з 2000 по 2006 рр. в результаті поганої роботи каналу лиман-море і значного зменшення прісноводного стоку солоність вод лиману зросла до 23-28‰, що в свою чергу призвело до зниження різноманітності іхтіофауни майже в два рази – до 27-29 видів риби [30; 31].

У 2008-2014 рр. гідрологічний режим водойми дещо покращився завдяки її регулярного зв'язку з морем. Це супроводжувалося зниженням солоності вод до 20-22‰ і відповідного підвищенням біорізноманіття іхтіофауни, яка в цей період була представлена 37 видами риби, переважно морськими і солонуватоводними.

Подальше осолонення лиману призвело до падіння чисельності судака (спостерігалася його масова загибель у водоймі) аж до повної втрати його промислового значення.

Таблиця 2.5 – Динаміка уловів промислових видів риби (т) в Тілігульському лимані

Вид	Роки						
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
1	2	3	4	5	6	7	8
Глоса	0,02	0,10	0,10	0,10	0,04	–	0,43
Бички	24,70	25,40	29,60	25,80	20,10	0,80	1,28
Атеріна	252,20	163,20	283,60	323,10	371,40	380,60	481,03
Анчоус	–	–	1,00	–	–	10,70	–
Чорноморські кефалі	0,04	0,40	–	4,10	20,60	0,40	0,75
Кефаль піленгас	0,10	0,80	1,00	2,70	3,30	–	–
Разом	277,06	189,90	315,30	356,80	415,44	392,50	483,49

Улови тюльки росли від початку 40-х років до кінця 50-х з 33 до 481 т. Максимальний улов був відзначений в 1956 р - 880 т. Після зарегулювання Дніпра в 60-х роках тюлька з'являлася в лимані епізодично, тільки в роки з високою водністю і при працюючому каналі лиман-море. Максималиний її вилов (124 т) досяг в 1973 р.

Після реконструкції та відкриття каналу лиман-море в 2000 р. кефаль знову з'явилася в уловах. У роки нормальної роботи каналу вилов її становить від 8 до 20 т.

Для підвищення рибопродуктивності Тілігульського лиману, поліпшення якісного складу і біорізноманіття іхтіофауни неодноразово робилися спроби інтродукції у водойму нових видів риби, для їх акліматизації або товарного вирощування.

В 90-х рр. минулого століття в робилися досить успішні спроби акліматизації в Тілігульському лимані кутума (*Rutilus frisii kutum*), солонуватоводний підвид вирізуба з Каспійського моря, райдужної форелі (*Oncorhynchus mykiss*), бестера і російського осетра (*Acipenser guldenstadti*).

Для підвищення чисельності бичкових в лиманах північно-західного Причорномор'я, в тому числі і в Тілігульському лимані, досить ефективно використовуються штучні нерестовища і рифи різноманітної конструкції. Так, застосування штучного нерестового субстрату на обмеженій акваторії (в районі с. Калинівка) Тілігульського лиману в 2010-2013 рр. дозволило збільшити чисельність бичків в 3,5-5 разів.

Беручи до уваги значні коливання солоності, в сучасних умовах єдиний шлях підвищення рибопродуктивності Тілігульського лиману і збагачення біорізноманіття його іхтіофауни - цілеспрямоване формування популяції цінних видів морських і проходних риби.

Проведені дослідження і аналіз екологічних особливостей потенційних інтродуцентів показали, що найбільш перспективними об'єктами марікультури можуть служити представники кефалевих (*Mugilidae*), осетрових (*Acipenseridae*), камбалових (*Pleuronectidae*), калканових (*Bothidae*), бичкових

(Gobiidae), лососевих (Salmonidae) і моронових (Moronidae) риб, високотолерантних до значних коливань солоності, температури і нестачі розчиненого у воді кисню (табл. 2.6).

Таблиця 2.6 – Абіотичні умови товарного вирощування риб.

Перспективні об'єкти марікультури	Температура, °C		Солоність, ‰ min-max	Критична концентрація кисню у воді, мг/дм ³
	min-max	оптимальна		
1	2	3	4	5
<i>Acipenser guldenstadti</i>	3-26	18-24	0-22	1,20-1,80
<i>Huso huso</i>	3-30	18-24	0-18	
Бестер	3-30	18-26	0-18	
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	1-25	14-20	0-35	1,50-2,60
<i>Neogobius melanostomus</i>	0-28	до 26	5-30	0,70-0,86
<i>Mesogobius barhocephalus</i>	0-28	до 26	7-10-30	
<i>Liza hematocheilus</i>	1-35	24-28	0-35	0,5-1,1
<i>Mugil cephalus</i>	5-35			
<i>Lisa aurata</i>	7-35			
<i>L. saliens</i>	5-35			
<i>Platichthys luskus</i>	17-28	18-22	0-30	0,6-1,0
<i>Psetta maeotica</i>	18-36	20-23	12-30	1,1-1,4
<i>Dicentrarchus labrax</i>	до 35	22-27	до 35	2,1-2,5
<i>Morone saxatilis</i>	до 35	22-28	до 28	2,10-2,50

3 ШЛЯХИ ТА ЗАСОБИ РОЗВ'ЯЗАННЯ ПРОБЛЕМ РОЗВИТКУ РИБНОГО ГОСПОДАРСТВА

Проблема рибогосподарського використання природних водойм різного типу та походження пов'язана з великими труднощами, які зумовлені насамперед тим, що при комплексному їх використанні інтереси рибного господарства в багатьох випадках враховуються в останню чергу.

З метою розв'язання існуючих проблем розвитку рибного господарства передбачається:

- відновлення гідроекосистем заплавних водойм Пониззя Дніпра;
- проведення необхідної реконструкції та модернізації більшості рибогосподарських об'єктів області;
- розробка ефективних знарядь лову риби та сучасного промислового флоту;
- збільшення обсягів інтродукції життєстійкої молоді (цьоголіток) далекосхідних видів риб (білого та строкатого товстолобиків, їх гібридних форм, білого амура) за екологічно обґрунтованими технологіями, шляхом визначення оптимальних біологічних показників;
- робота з поновлення маточного стада плідників цінних аборигенних видів за рахунок заготівлі плідників з їх природного ареалу мешкання з метою підвищення гетерогенності стад;
- проведення селекційно-плеємної роботи з метою забезпечення підприємств рибогосподарського комплексу високопродуктивним маточним поголів'ям;
- розробка методичних рекомендацій щодо ведення аквакультури у водоймах місцевого значення області на основі вивчення їх природного потенціалу, надання практичної допомоги при вирощуванні об'єктів аквакультури суб'єктам господарювання на цих водоймах,
- створення сприятливих умов щодо прийняття рішень органів місце юго

- самоврядування тощо, передачі водойм в оренду суб'єктам господарювання для риборозведення або вирощування товарної риби;
- впровадження нових технологій вирощування товарної риби та нових об'єктів аквакультури, екологічно безпечних методів профілактики і боротьби з хворобами риб та їх ранньої діагностики.

Рибогосподарське використання існуючих акваторій необхідно здійснювати за наступними напрямками:

1. Дніпровсько-Бузький лиман, Пониззя Дніпра і Каховське водосховище повинні розглядатися як пасовищні акваторії для нагулу цінних промислових видів риб, які акліматизовані і мешкають у наших водах, ввійшли до складу промислової групи.
2. Заплавна система Дніпра повинна розглядатися як особливо охоронна зона, що забезпечує відтворення ряду цінних промислових видів риб і нагул їх молоді. У зв'язку з цим, поряд з охороною, необхідно поновити практику, яка існувала протягом тривалого часу, щодо забезпечення комплексу меліоративних заходів, спрямованих на створення відповідних екологічних умов природного відтворення, формування штучних нерестових ділянок.
3. Розпочати роботу, спрямовану на збереження, відтворення, реакліматизацію рідкісних та зникаючих видів іхтіофауни. Централізувати зусилля за цим напрямом у відповідних рибогосподарських структурах, забезпечити державну координацію цих робіт з урахуванням необхідності наукового супроводження.
4. Малі водосховища різного походження і цільового призначення загальною площею 6,1 тис. га мають бути залучені до рибогосподарської експлуатації шляхом створення товарних нагульних рибних господарств за принципом пасовищної аквакультури, що дозволить забезпечити біомеліорацію цих специфічних техногенних акваторій і отримати якісну рибопродукцію.
5. Ставові господарства різних форм власності загальною площею

12,3 тис. га при очікуваній рибопродуктивності 900 кг/га і загальній очікуваній рибопродукції 11070 т повинні експлуатуватися відповідно до функціонального призначення окремих категорій ставів, забезпечуючи вирощування рибопосадкового матеріалу за інтенсивними технологіями і товарної риби за пасовищною або напівінтенсивною технологіями.

6. Аквакультура Азовською та Чорного морів в акваторіях, прилеглих до Херсонської області, сприятлива для розвитку конхіокультури (вирощування двостулкових молюсків - мідій та устриць). Площа акваторій з такими параметрами в межах Херсонської області становить 500 га. Загальний обсяг продукції мідій може скласти 7,5 тис. тонн при виході чистого мідійного м'яса 10%.
7. Солонуваті водойми Херсонської області можуть бути широко використані для видобутку кормових гідробіонтів. Загальна площа таких водойм -- понад 500 га, при організації видобутку загальний об'єм може скласти 100 тонн личинок хірономід, 15 тонн гамарид щороку. Солоні озера, придатні для вирощування риби, складають більше 700 га. Очікувана рибопродукція 30 кг/га, загальна рибопродукція - 21 т. Солонуваті озера, придатні для вирощування риби, складають більше 500 га.

Очікувана рибопродукція - 400 кг/га. загальна рибопродукція 200 тонн на рік. 'сетрівниіпво матиме неабиякі перспективи розвитку, виходячи з того, що переважна частка нагульних площ прохідних осетрових у північно-західній частині Чорного моря знаходиться в межах Херсонської області

Випуск молоді осетрових державною установою «Виробничо-експериментальний Дніпровський осетровий рибовідтворювальний завод ім. академіка С.Т. Аргющика» повинен становити не менше ніж 4 млн. штук на рік. Досвід останніх років за кордоном та в Україні вказує на незаперечні перспективи вирощування осетрових в умовах установок замкненого водозабезпечення

З огляду на природні, екологічні умови водойми, і особливості біології перспективних об'єктів культивування марикультура риб в Тілігульському лимані може розвиватися шляхом пасовищного і контрольованого вирощування (табл. 3.1).

Таблиця 3.1 – Перспективні шляхи розвитку марикультури риб в Тілігульському лимані

Об'єкти культивування	Напрямки використання в марикультурі
1	2
Кефалеві Mugilidae	
<i>Liza hematocheilus</i>	Акліматизація, формування природної популяції здатної до самовідтворення. Штучне відтворення, пасовищне вирощування.
<i>Mugil cephalus</i> ; <i>L. aurata</i> ; <i>L. saliens</i>	Штучне відтворення, пасовищне и контрольоване вирощування в садках и ізольованих ділянках лагуни
Камбалові Pleuronectidae	
<i>Platichthys luskus</i>	Штучне відтворення, пасовищне вирощування. Реакліматизація, відновлення природної популяції.
Калканові Bothidae	
<i>Psetta maecotica</i>	Штучне відтворення, пасовищне и контрольоване вирощування в садках.
Бычковые Gobiidae	
<i>Neogobius melanostomus</i> ; <i>Mesogobius batrachocephalus</i>	Штучне відтворення, пасовищне вирощування з використанням штучних нерестовищ и рифів. Об'єкт полікультури при пасовищному рибництві.
Осетрові Acipenseridae	
<i>Acipenser guldenstadti</i> ; <i>Huso huso</i> Бестер	Штучне відтворення, пасовищне и контрольоване вирощування в садках.
Лососеві Salmonidae	
<i>Salmo trutta</i> ; <i>Salmo gairdneri</i> <i>Oncorhynchus mykiss</i>	Штучне відтворення, пасовищне и контрольоване вирощування в садках.
Моронові Moronida	
<i>Dicentrarchus labrax</i> <i>Morone saxatilis</i>	Штучне відтворення, пасовищне и контрольоване вирощування в садках.

Висока чисельність інтродуцентів в лимані повинна підтримуватися як за

рахунок їх штучного відтворення, так і за рахунок формування природних популяцій здатних до відтворення в умовах водойми.

Як найважливіший рибогосподарський захід розглядається будівництво та забезпечення безперебійної роботи в оптимальному режимі каналу лиман-море, який повинен забезпечити водообмін між Тілігульським лиманом і суміжними морськими акваторіями. Тільки його існування дозволить в сучасних умовах поліпшити екологічний стан водойми, оптимізувати і стабілізувати гідрохімічний режим, зберегти біологічне різноманіття іхтіофауни і його рибогосподарське значення.

ВИСНОСКИ

Причорноморських лиманів, їхні основні характеристики залежать від зв'язку з морем. За характером водного живлення виділяються наступні типи й підтипи водойм:

Відкритий (розімкнутий) тип включає всі лимани, що мають вільний водообмін з морем. Підрозділяється на підтипи: – відкритий, з більшим надходженням річкового стоку (Дністровський лиман); – відкритий з незначним надходженням стоку (Сухий, Григор'ївський лимани).

Закритий (замкнений) тип: – закритий з істотним надходженням прісного стоку або штучного водонадходження (Сасик, Хаджибей); – закритий з незначним надходженням прісного стоку (Куяльницький).

Періодично закритий (напівзакритий) тип: – з незначним або нерегулярним надходженням стоку (Тузловські, Шаболатський, Великий Аджаликський, Тілігульський лимани).

За солоністю вод лимани підрозділяються на:

- олігогалінні S‰ – 0,5-4‰ (Сасик, Дністровський, Хаджибейський);
- мезогалінні S‰ – 4-15 ‰ (Тілігульський);
- понтичні морські – S‰ 15-18‰ (Сухий, Малий Аджаликський);
- полігалінні – S‰ 15-35‰ (Тузловські, Шаболатський, Великий Аджаликський);
- ультрагалінні – S‰ понад 35‰ (Куяльницький).

Складі іхтіофауни району моря, прилеглого до Григорівському лиману, були перераховані 29 видів риб. В останні роки відповідного підвищенням біорізноманіття іхтіофауни, яка в цей період була представлена 37 видами риб, переважно морськими і солонуватоводними

Іхтіофауна Тілігульського лиману налічувала 37 видів. У жаджибейському відмічено 24 види

Рибогосподарське використання існуючих акваторій необхідно здійснювати за наступними напрямками:

Заплавна система Дніпра повинна розглядатися як особливо охоронна зона, що забезпечує відтворення ряду цінних промислових видів риб і нагул їх молоді. У зв'язку з цим, поряд з охороною, необхідно поновити практику, яка існувала протягом тривалого часу, щодо забезпечення комплексу меліоративних заходів, спрямованих на створення відповідних екологічних умов природного відтворення, формування штучних нерестових ділянок.

Необхідно розпочати роботу, спрямовану на збереження, відтворення, реакліматизацію рідкісних та зникаючих видів іхтіофауни. Централізувати зусилля за цим напрямом у відповідних рибогосподарських структурах, забезпечити державну координацію цих робіт з урахуванням необхідності наукового супроводження.

Малі водосховища різного походження і цільового призначення загальною площею 6,1 тис. га мають бути залучені до рибогосподарської експлуатації шляхом створення товарних нагульних рибних господарств за принципом пасовищної аквакультури, що дозволить забезпечити біомеліорацію цих специфічних техногенних акваторій і отримати якісну рибопродукцію.

Ставові господарства різних форм власності загальною площею 12,3 тис. га при очікуваній рибопродуктивності 900 кг/га і загальній очікуваній рибопродукції 11070 т повинні експлуатуватися відповідно до функціонального призначення окремих категорій ставів, забезпечуючи вирощування рибопосадкового матеріалу за інтенсивними технологіями і товарної риби за пасовищною або напівінтенсивною технологіями.

Аквакультура Азовською та Чорного морів в акваторіях, прилеглих до Херсонської області, сприятлива для розвитку конхіокультури (вирощування двостулкових молюсків - мідій та устриць). Площа акваторій з такими параметрами в межах Херсонської області становить 500 га. Загальний обсяг продукції мідій може скласти 7,5 тис. тонн при виході чистого мідійного м'яса 10%.

Солонуваті водойми Херсонської області можуть бути широко

використані для видобутку кормових гідробіонтів. Загальна площа таких водойм -- понад 500 га, при організації видобутку загальний об'єм може скласти 100 тонн личинок хірономід, 15 тонн гамарид щороку. Солоні озера, придатні для вирощування риби, складають більше 700 га. Очікувана рибопродукція 30 кг/га, загальна рибопродукція - 21 т. Солонуваті озера, придатні для вирощування риби, складають більше 500 га.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Сиренко Л.А., Евтушенко Н.Ю., Комаровский Ф.Я и др. Гидробиологический режим Днестра и его водоёмов.–Киев: Наукова думка, 1992.– 356 с
2. Чепурнова Л.В. Влияние гидростроительства на популяции рыб Днестра.–Кишинев: Штиница, 1972.–59 с.
3. Алмазов А.М. Гидрохимия устьевых областей рек. Киев: 1962.– 233 с.
4. Бурнашев М.С. Рыбохозяйственная характеристика нижнего бьефа р. Днестр// Тр. Зональн. Совещ. по типологии и биол. обоснов. рыбохоз. использов. внутр. (пресноводных) водоёмов южной зоны СССР.– Кишинев.– 1962.– С. 67-72
5. Турятко И.П., Мацкул Н.Г., Шекк П.В. Экологические попуски –основа повышения рыбопродуктивности низовьев р. Днестр// Междунар. Эколого-экономическая конф. «Эколого- экономические проблемы Днестра».– Одесса.– 2000.– С. 87
6. Бурнашев М.С. Рыбохозяйственная характеристика нижнего бьефа р. Днестр// Тр. Зональн. Совещ. по типологии и биол. обоснов. рыбохоз. использов. внутр. (пресноводных) водоёмов южной зоны СССР.– Кишинев.– 1962.– С. 67-72
7. Чепурнова Л.В. Влияние гидростроительства на популяции рыб Днестра.–Кишинев: Штиница, 1972.–59 с.
8. Лиманно-устьевые комплексы Причерноморья / под редакцией Г. И. Швевса/ Ленинград: Наука, 1988.– 303 с
9. Старушенко Л. И. Причерноморские лиманы одесщины и их рыбохозяйственное использование / С. Г. Бушуев. – Одесса : Астропринт, 2001.–151 с.
10. Замриборщ Ф. С. Рыбы низовьев рек и приморских водоемов северо-западной части Черного моря и условия их существования : автореф. дис. ... д-ра биол. наук /Ф. С. Замриборщ. – Одесса, 1965. – 65 с.

11. Бушуев С.Г. Изменение состава промысловой ихтиофауны Днестровского лимана в 40-90-х годах // Сохранение биоразнообразия бассейна Днестра: Тез. докл. Международн. Конф.– Кишенев, 1998.– С. 26-28
12. Шекк П.В., Ровнин А.А., Ровнин Д.А. Осетровые Днестровского бассейна, пути восстановления их численности.// Междунар. Эколого-экономическая конф. «Эколого - экономические проблемы Днестра».– Одесса.–2000.– С.94-95
13. Ровнин Д.А., Шекк П.В. Пути восстановления днестровской популяции речного рака.// Междунар. Эколого-экономическая конф. «Эколого экономические проблемы Днестра».– Одесса.– 2000.– С. 62-63.
14. Розенгурт М. Ш. Гидрология и перспективы реконструкции природных ресурсов одесских лиманов / М. Ш. Розенгурт. – К. : Наукова думка. 1974. – 221 с.
15. Лиманно-устевые комплексы Причерноморья. Географически е основы хозяйственного освоения / под ред. Г. И. Швебса. – Л. : Наука, 1988. – 330 с.
16. Замриборщ Ф. С. Опыт промыслового выращивания кефали в Хаджибейском лимане / Ф. С. Замриборщ // Рыбное хозяйство. – 1952. – № 4. – С. 45–46.
17. Розенгурт М. Ш. Гидрология и перспективы реконструкции природных ресурсов одесских лиманов / М. Ш. Розенгурт. – К. : Наукова думка. 1974. – 221 с.
18. Лиманно-устевые комплексы Причерноморья. Географически е основы хозяйственного освоения / под ред. Г. И. Швебса. – Л. : Наука, 1988. – 330 с.
19. Старушенко Л. И. Причерноморские лиманы одесщины и их рыбохозяйственное использование / С. Г. Бушуев. – Одесса : Астропринт, 2001.–151 с.
20. Северо-западная часть Черного моря: биология и экология. – К. : Наук.

думка. 2006. – 701 с.

21. Журавлева Л. А. Режим минерального фосфора в воде водоемов Северного Причерноморья / Л. А. Журавлева // Гидробиология Дуная и лиманов Северо-Западного Причерноморья. – К. : Нак. думка, 1986. – С. 19–35.
22. Журавлева Л. А. Гидрохимический режим / Л. А. Журавлева, Н. Г. Александрова // Лиманы Северного Причерноморья. – Киев : Наук. думка, 1990. – С. 29–69.
23. Шекк П. В. Формування іхтіофауни Хаджибейського лиману / П. В. Шекк, М. І. Крюкова // Таврійський науковий вісник. – Херсон, 2012. – Вип. 78. – С. 315–319.
24. Шекк П. В. Опыт контролируемого товарного выращивания кефалей во внутренних водоемах северо-западного Причерноморья / П. В. Шекк, В. П. Бондарь, В. А. Малаховский // Рыбное хозяйство. – 1998. – № 4. – С. 68–74.
25. Шекк П. В. Екологічні аспекти інтродукції далекосхідної кефалі піленгасу MUGIL SO-IUY (BASILEWSKY) у лимани північно-західного Причорномор'я / П. В. Шекк // Зб. наук. праць Полтав. держ. пед. ун-ту. – Полтава, 2007.– Вип. 6 (58). Серія : Екологія, біологічні науки. – С. 109–115.
26. Шекк П. В. Екологічні аспекти інтродукції далекосхідної кефалі піленгасу MUGIL SO-IUY (BASILEWSKY) у лимани північно-західного Причорномор'я / П. В. Шекк // Зб. наук. праць Полтав. держ. пед. ун-ту. – Полтава, 2007.– Вип. 6 (58). Серія : Екологія, біологічні науки. – С. 109–115.
27. Шекк П. В. Биологически-технологические основы культивирования кефалевых и камбаловых рыб / П. В. Шекк. – Херсон : ЧП Гринь, 2012. – 305 с.
28. Шекк П. В., Бургаз М. І. Ихтиофауна Шаболатского лимана./Академику Л.С. Бергу 140 лет // Сборник научных статей. Молдова.:Бендеры,

2016.– С.576-580

29. Шекк П. В., Бургаз М. И. Оценка кормовой базы и перспективы использования Шаболатского лимана для пастбищной марикультуры // Вісник запорізького національного університету/П. Шекк , М. Бургаз. 2010.– №1.– С.1126-1135.
30. Полищук, В.С., Замбрибрщ Ф.С, Тимченко В. М. и др. Лиманы Северного побережья Черного моря/В.С. Полищук, Ф.С. Замбрибрщ, В. М. Тимченко и др. Киев: Наукова думка,1990.– 204 с.
31. Северо-западная часть Черного моря: биология и экология. Киев.: Наукова думка.– 2006.– 700 с.
32. Шекк П. В. Ихтиофауна Тилигульского лимана // Причорноморський екологічний бюлетень,– Одеса, 2004. – № 2 (12), червень. – С. 101–111.
33. Снигирев С.М., Бушуев С.Г., Черников Г.Б. и др. Рыбохозяйственная оценка массовой гибели пиленгаса *Liza haematocheilus* (Temminck et Schlegel,1845) в Тилигульском лимане зимой 2014 г.// Матеріали VII Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні проблеми теоретичної та практичної іхтіології» Мелітополь-Бердянськ, 2014.– 219-222 с