

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет магістерської підготовки
Кафедра водних біоресурсів та
аквакультури

КВАЛІФІКАЦІЙНА МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

на тему: «Перспективи охорони, збереження та відтворення іхтіофауни
Азовського моря»

Виконала: студентка 2 курсу, групи МВБ – 18
Спеціальності 207 «Водні біоресурси та
аквакультура»
Черноморченко Анна Кирилівна

Керівник к.с.-г..н., доцент
Пентиліук Роман Сергійович

Рецензент Черніков Геннадій Борисович

—

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет магістерської підготовки

Кафедра водних біоресурсів та аквакультури

Рівень вищої освіти: магістр

Спеціальність 207 «Водні біоресурси та аквакультура»

(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри Шекк П.В.

Д.С.-Г.Н., проф.

“ 28 ” жовтня 2019 року

З А В Д А Н Н Я

НА МАГІСТЕРСЬКУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Черноморченко Анні Кирилівні

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Перспективи охорони, збереження та відтворення іхтіофауни Азовського моря

керівник роботи Пентиліук Роман Сергійович, к.с.-г.н., доцент

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

затверджені наказом

вищого навчального закладу від « 8 » жовтня 2019 року № 235-С

2. Строк подання студентом роботи 07 грудня 2019 р.

3. Вихідні дані до роботи: джерела наукової інформації з досліджуваної теми

Мета магістерської роботи - аналіз перспектив рибогосподарського використання іхтіофауни Азовського моря в сучасних умовах.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):

Детальний аналіз наявної в літературі інформації що до сучасного стану досліджуваного об'єкту, кормової бази, іхтіофауни, тощо. Визначення ступеню вивченості питання.

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

7. Дата видачі завдання _____ 28.10.2019 р. _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів магістерської роботи	Термін виконання етапів проекту (роботи)	Оцінка виконання етапу	
			у %	за 4-х бальною шкалою
1	Аналіз наукової літератури з досліджуваної теми. Написання першого розділу магістерської роботи	28.10.19 – 11.11.19		
2	Характеристика району досліджень та перспектив рибного господарства Азовського моря. Написання другого та третього розділів магістерської роботи.	12.11.19 – 24.11.19		
3	Рубіжна атестація	22.11.19		
4	Аналіз раціонального використання та заходів з відновлення іхтіофауни; сучасного стану рибного промислу та основних причин коливань уловів; перспектив відтворення промислово цінних риб. Написання четвертого, п'ятого та шостого розділів магістерської роботи.	25.11.19 – 04.12.19		
5	Написання висновків магістерської роботи. Оформлення магістерської роботи.	05.12.19 – 06.12.19		
6	Перевірка роботи науковим керівником, надання відгуку	07.12.19 – 09.12.19		
7	Перевірка роботи зав. кафедрою			
8	Отримання рецензії			
9	Перевірка роботи на плагіат			
10	Підготовка презентації			
11	Попередній захист роботи на кафедрі			
12	Надання роботи до деканату			
	Інтегральна оцінка виконання етапів календарного плану (як середня по етапам)			

Студент _____ Черноморченко А.К.
 (підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____ Пентиліук Р.С.
 (підпис) (прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Перспективи охорони, збереження та відтворення іхтіофауни Азовського моря

Черноморченко А.К., магістр кафедри Водних біоресурсів та аквакультури

Потенційна біологічна продуктивність Азовського моря вважається однією із найвищих серед морів світу. За рахунок невеликої глибини та низької солоності води вміст органічної речовини в ньому до 5 разів вище, ніж в інших морських водоймищах. З іншого боку воно фактично знаходиться на грані екологічної катастрофи та має високі шанси отримати статус «мертвого» моря.

Продуктивність Азовського моря, яка досягала у найкращі часи до 80 кг риби з 1 га, зараз значно зменшилася через підвищення солоності води. Крім того море - своєрідний рибний розплідник, природне відгодівельне господарство. Воно багате на планктон, який тримається переважно у верхніх шарах води, і бентос. Це пояснюється інтенсивним переміщенням води на всю глибину, наявністю достатньої кількості кисню. Інтенсивний розвиток планктону теплої пори року знижує прозорість води і викликає явище "цвітіння" моря. Останніми роками проводяться значні роботи з відтворення рибних багатств. Створено штучні нерестовища, збудовано риборозплідні заводи.

Робота присвячена аналізу перспектив рибогосподарського використання іхтіофауни Азовського моря в сучасних умовах.

Робота виконана на 68 сторінках, містить 20 рисунків та 49 літературних джерела.

Ключові слова: рибальство, іхтіофауна, Азовське море, рибні ресурси, гідробіонти, рибні запаси.

SUMMARY

Prospects for the protection, conservation and reproduction of the ichthyofauna of the Sea of Azov

Chernomorchenko A.K., Master of the Water bioresources and aquaculture department

The potential biological productivity of the Sea of Azov is considered one of the highest among the seas of the world. Due to the shallow depth and low salinity of the water, the content of organic matter in it is up to 5 times higher than in other marine bodies of water. On the other hand, it is actually on the verge of an environmental disaster and has high chances to obtain the status of the “dead” sea.

The productivity of the Sea of Azov, which reached in the best times up to 80 kg of fish per 1 ha, has now significantly decreased due to increased salinity of the water. In addition, the sea is a kind of fish nursery, a natural fattening economy. It is rich in plankton, which is held mainly in the upper layers of water, and benthos. This is due to the intensive movement of water to the full depth, the presence of a sufficient amount of oxygen. The intensive development of plankton in the warm season reduces the transparency of the water and causes the phenomenon of “blooming” of the sea. In recent years, significant work has been carried out to restore fish wealth. Artificial spawning grounds have been created, fish hatcheries have been built.

The work is devoted to the analysis of the prospects of fishery use of the ichthyofauna of the Sea of Azov in modern conditions.

The work is performed on 68 pages, contains 20 drawings and 49 literary sources.

Key words: fishing, ichthyofauna, Sea of Azov, fish resources, hydrobionts, fish stocks.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	8
2 ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РЕГІОНУ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	31
3 ПЕРСПЕКТИВИ РИБНОГО ГОСПОДАРСТВА.....	39
4 РАЦІОНАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ ТА ЗАХОДИ З ВІДНОВЛЕННЯ ІХТІОФАУНИ.....	46
5 СУЧАСНИЙ СТАН РИБНОГО ПРОМИСЛУ ТА ОСНОВНІ ПРИЧИНИ КОЛИВАНЬ УЛОВІВ.....	50
6 ПЕРСПЕКТИВИ ВІДТВОРЕННЯ ПРОМИСЛОВО ЦІННИХ РИБ.....	55
ВИСНОВКИ.....	61
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....	63

ВСТУП

Потенційна біологічна продуктивність Азовського моря вважається однією із найвищих серед морів світу. За рахунок невеликої глибини та низької солоності води вміст органічної речовини в ньому до 5 разів вище, ніж в інших морських водоймищах. З іншого боку воно фактично знаходиться на грані екологічної катастрофи та має високі шанси отримати статус «мертвого» моря.

Іхтіофауна Азовського моря, включаючи Сиваш, представлена 104 видами та підвидами риб, що належать загалом до 34 родин. У це число увійшли й види, виявлені хоча б раз та достовірність відомостей про яких підтверджується літературними або іншими, що не викликають сумніву джерелами. Найбільш численні види з родин корошових та бичкових – на їх долю припадає близько 40 відсотків, а 20 родин мають лише по одному виду. В порівнянні з Чорним та Середземним морями іхтіофауна Азовського моря бідніша: в Чорному є 167 видів, в Середземному - 550. Але вона багатша іхтіофауни Каспійського і особливо Аральського морів, чим зобов'язана середземноморським вселенням. Продуктивність Азовського моря, яка досягала у найкращі часи до 80 кг риби з 1 га, зараз значно зменшилася через підвищення солоності води. Крім того море - своєрідний рибний розплідник, природне відгодівельне господарство. Воно багате на планктон, який тримається переважно у верхніх шарах води, і бентос. Це пояснюється інтенсивним переміщенням води на всю глибину, наявністю достатньої кількості кисню. Інтенсивний розвиток планктону теплої пори року знижує прозорість води і викликає явище "цвітіння" моря. Останніми роками проводяться значні роботи з відтворення рибних багатств. Створено штучні нерестовища, збудовано рибозплідні заводи. Саме тому метою нашого дослідження було вивчення перспектив рибогосподарського використання іхтіофауни Азовського моря в сучасних умовах.

1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Різноманіття промислової іхтіофауни Азовського моря значно менше загального та представлено близько 25 видами.

Загальний склад іхтіофауни за походженням можна цілком розділити на п'ять груп: релікти понтичної (каспійської) фауни, бореально (північно)-атлантичні релікти, середземноморські мігранти (переселенці), види прісноводного походження та штучно вселені види (акліматизанти).

До першої групи належать види, що збереглися в Азовському морі від іхтіофауни стародавнього солонуватого басейну, яка утворилася до з'єднання його з Середземним морем. У числі цих видів найбільше значення мають осетрові (крім стерляді), оселедцеві, включаючи тільки і більшість зустрічаються в Азовському морі бичків.

Другу групу складають види стародавнього походження, поява яких в Азовському морі пов'язана з льодовиковою епохою. Цих видів всього декілька - катран, скат-морська лисиця, лосось, вугор, трьохголова колюшка, глоса, пікша, шпрот [1].

До середземноморських вселенців належать види, які після з'єднання Середземного моря з Чорним спочатку заселили Чорне, а потім Азовське море. З цих риб найбільш відомі хамса, кефаль, камбала-калкан, сарган, барабулька, морський коник, скат-морський кіт [4].

До риб прісноводного походження відносяться звичайні для наших річок і озер види: окунь, йорж, судак, лящ, плотва, щука, лин, сазан, карась, сом та ін.

Наведена кількість видів не є остаточною і строго постійною, так як з осолоненням Азовського моря в нього буде заходити більше середземноморських видів з Чорного моря, і не виключена можливість збільшення числа видів риб у зв'язку з акліматизацією.

Змінюється склад рибного населення протягом року, особливо взимку і ранньою весною, коли відсутньо багато теплолюбних риб, зимуючих в Чорному морі. З 34 середземноморських видів риб залишаються на зимівлю в Азовському морі тільки 10 (голки, морський коник, калкан, деякі види бичків) [3].

Риби одного і того ж походження, в силу особливостей своєї біології, по-різному пристосовуються до нових умов існування. Так, з середземноморських вселенців частина видів стала осілою в Азовському морі, а азовський калкан навіть ендемічним видом, тобто зустрічається тільки в цьому морі. Деякі середземноморські риби проводять в Азовському морі тільки теплу частину року, йдучи восени назад в Чорне море (хамса, кефаль, барабуля, ставрида, атерина). Є з них і такі види, які нерегулярно відвідують Азовське море (тунець, скумбрія, пеламіда та ін).

Різні за місцем проживання і понтичні релікти: частина з них не виходить за межі моря (тюлька, більшість видів бичків), частина для розмноження входить в річки і лимани (білуга, осетер, севрюга, оселедець, пузанок), деякі йдуть на зимівлю в Чорне море (оселедець).

В рибогосподарському відношенні найбільш важливий поділ риб на біологічні групи в залежності від місць їх проживання і розмноження. Таких груп чотири: морські риби, прохідні, напівпрохідні і прісноводні.

Найбільше в Азовському морі морських риб, які живуть і розмножуються тут. Окремі їх види можуть заходити на час в прісну воду або навіть постійно мешкати в ній. До останніх, наприклад, відносяться деякі бички (пісочник, кругляк, цуцик) і голка-риба. В минулому таких риб виділяли в особливу групу [6].

Прохідні риби живуть у морі, але для розмноження входять до річки, піднімаючись по них дуже високо.

Так як під час нерестових міграцій в річці плідники прохідних риб не харчуються або харчуються слабо, а для подальшого шляху і подолання течії в річці потрібна значна витрата енергії, вони входять до річки з великим

запасом поживних речовин і жиру в тілі. До прохідних риб належать найбільш цінні риби - осетрові (білуга, осетер, севрюга), рибець, шемая, донський оселедець [4].

Напівпрохідні риби живуть в опріснених ділянках моря, а на ікрометання йдуть невисоко в річки, на їх порожнини (площі, залиті в повінь) і лимани. До них належать важливі в промисловому відношенні судак, лящ, тарань, сазан, чехоня.

Прісноводні риби, звичайні для наших річок та озер, живуть і розмножуються в прісній або слабо ослоненій воді; в морі вони зустрічаються тільки в найбільш опріснених ділянках.

Прохідні та напівпрохідні риби пов'язують Азовське море з його підрядними водоймами - річками і лиманами, в яких проходить розмноження і вирощування молоді в початковий період її життя.

Деякі види цих риб, у тому числі судак, лящ, тарань, сазан, представлені двома біологічними формами: здійснюють нерестові міграції з моря і постійно мешкають в річці і лиманах. Останніх прийнято називати житловими, або туводними. При певних умовах, наприклад при штучній затримки молоді в нерестово-вирощувальних водоймах, напівпрохідні і навіть прохідні риби стають туводними [9].

В Азовському морі є акула під назвою "катран" або "морська собака"(рис.1.1). На відміну від найближчих родичів, з якими пов'язане наше звичайне уявлення про акул - це невелика риба завдовжки до 1-1,5 метра і вагою до 10-15 кілограмів. Тим не менш катран - хижа, ненажерлива і сильна риба, часто полює на косяки риб, і тоді сліди її перебування можна бачити з плаваючих шматків розірваного оселедця і іншої риби. Живиться катран і дельфінами, шматки м'яса і жиру яких знаходять у його шлунку. Не випадково цю маленьку акулу назвали морською собакою [14].

Катран - живородна риба, що досягає статевої зрілості пізно, в 13-14 років. Самка, що має в більшості випадків 10-12 ембріонів і рідше більше (до 30), виношує їх у своєму тілі близько півтора роки. Щойно народжена

молодь акули має довжину тіла в середньому близько 27 сантиметрів. Зростає катран повільно і метрової довжини досягає в 11-12 років при вазі 3-4 кілограми [15].



Рис. 1.1 Акула-катран

В Азовське море акула заходить в теплу пору року і мешкає у південних, більш осолонених його ділянках. М'ясо акули несмачне; цінніші жир, що видобувається з печінки, і шкіра, вкрита плакоїдною лускою, що складається з пластинки, на якій знаходиться конічний зубець, що робить шкіру жорсткою. Ця особливість шкіри дозволяє використовувати її для полірування дерева, отримання начисування на фетрі і при виготовленні галантерейних виробів [16].

Споріднені акулам два види скатів - морський кіт(рис.1.2) і морська лисиця (рис.1.3), зустрічаються в Азовському морі переважно в його південній частині.



Рис. 1.2 Морський кіт

Скати по зовнішності дуже своєрідні риби: вони мають ромбічну форму, плоске, сплюснуте зі спини тіло, з боків облямоване грудними плавцями, з поперечним нижнім ротом, круглим і довгим хвостовим плавцем.

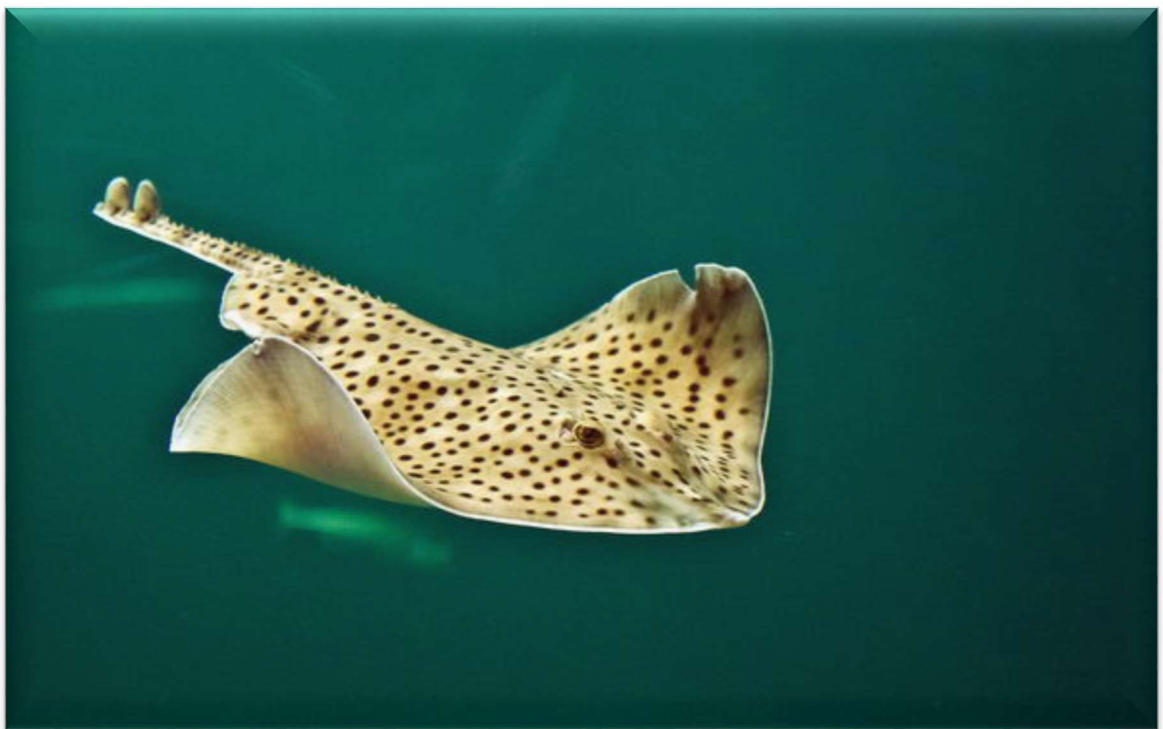


Рис.1.3 Морська лисиця

Вугор - рідкісний гість в Азовському морі, найцікавіша по своїй біології риба. Ловили його в одиничних екземплярах у південних берегів моря, біля Бердянська, на Білосарайській косі, в Таганрозькій затоці, в Бейсугському і Ахтарському лиманах, Дону і Кубані(рис.1.4). Між тим м'ясо його дуже смачне і в місцях промислу цінується дуже високо [15].

Вугор живе в річці або іншому прісному водоймищі не менше 5, зазвичай 6-8 і навіть більше років, харчуючись всякою тваринною їжею. Досягнувши статевої зрілості, він починає рухатися до моря, а потім по океану до місця розмноження, після чого гине.



Рис. 1.4 Вугор

До числа риб, які рідко зустрічаються в Азовському морі належать меч-риба, що мешкає в тропічних, субтропічних і помірних широтах. Досить часто вона відзначається в Чорному морі.

Меч-риба - великий хижак, що досягає 4-5 метрів довжини і 300-400 кілограмів ваги (рис.1.5). Свою назву ця риба отримала через будову верхніх щелеп, перетворених на меч довжиною до метра і товщиною, біля основи до 8 сантиметрів [16].



Рис.1.5 Меч-риба

До числа рідкісних риб, але цікавих за своєю зовнішністю, особливо за забарвленням, відноситься морський півень (рис.1.6).



Рис.1.6 Морський півень

Зазвичай його розміри 25-35 сантиметрів, але він досягає 75 сантиметрів і ваги 5,5 кілограмів. Грудні плавці цієї риби дуже довгі, з трьома вільними пальцевидними променями. За їх допомогою морський півень пересувається по дну і намагає малорухомих і нерухомих тварин, якими харчується, хоча основною їжею є риба. Забарвлення плавників дуже

яскраве: грудні плавці зовні частіше фіолетові, іноді з червонуватими плямами, зсередини зелено-сині з синьою каймою уздовж кінця, черевні та анальний плавці світло-рожеві. Таких яскравих кольорів немає жодна риба в Азовському морі [17].

Часто зустрічаються в морі не мають ніякого промислового значення, але цікаві за формою тіла і по своїй біології морські голки, морський коник. Найбільш численна пухлощока чорноморська голка (рис.1.7), поширена не тільки в морі, але і в лиманах, у річці Дон, в Цимлянському водосховищі і навіть вище, а також у приазовських річках. Голка має довге тонке тіло, рідко перевищує 20 сантиметрів, яке суцільно покрито кістковими щитками, і маленький беззубий рот. Пофарбована в зелені та коричневі відтінки, вона чудово маскується в заростях рослин [27].



Рис. 1.7 Пухлощока чорноморська голка

Морський коник, довжина якого 12 сантиметрів, має велику схожість з відомою шаховою фігурою. У нього немає хвостового плавця, основного органу руху риб, його замінює невеликий спинний плавець (рис.1.8).

Частіше він живе серед заростей водної рослинності в нерухомому стані, зачепившись морський коник може повільно пересуватися хвостом за рослиною. Як і у голки, турбота про потомство покладена на самця. Ікра і ембріони виношуються ним у виводковій камері. На відміну від морської голки, коник віддає перевагу більш осолоненим районам Азовського моря і зазвичай зустрічається у його західній частині [17].



Рис. 1.8 Морський коник

До добре відомих риб відноситься і колюшка, з двох видів якої чисельніша трюхголова. Обидві колюшки - дрібні рибки, не перевищують 4-5 сантиметрів довжини.

Трюхголова колюшка (рис.1.9) широко поширена в морі, але для розмноження щорічно підходить до берегів і в масі входить в кубанські лимани, у зв'язку з необхідністю мати рослинний матеріал для гнізда.[27].



Рис. 1.9 Трьохголкова колюшка

Плідність цієї риби невелика, в середньому близько 200 ікринок, статевозрілою вона стає у віці одного року. Після розмноження велика частина колюшок гине. Тривалість її життя не перевищує два роки. Колюшка дуже ненажерлива риба, конкуруюча у харчуванні з молоддю промислових видів риб, особливо судака, і поїдає їх ікру, а можливо, і личинок. В цілях скорочення її чисельності проводилися дослідження з її вилову. Вона може бути використана в кормових цілях. У роки Великої Вітчизняної війни жир колюшки з великим успіхом застосовувався в ленінградських госпіталях в лікувальних цілях і зарекомендували його як дієвий медикамент, особливо при загоєнні ран [28].

Із 104 видів і підвидів риб, що зустрічаються в Азовському морі, промислове значення мають близько 25 видів, але і деякі з них дають невеликі улови, зазвичай не відображаються у статистичних відомостях. Основні породи риб, на яких базується рибна промисловість, представлені ще меншим числом видів. Короткі відомості про них подаються нижче [27].

Осетрові. Риби, що відносяться до сімейства осетрових і відомі інакше під назвою "червона риба", представлені в Азовському морі трьома типово прохідними видами: білугою (рис.1.10), осетром і севрюгою. Четвертий вид - шип, який зустрічався в морі в минулому рідко, мабуть вимер, і в даний час під цією назвою в рибальській практиці відомі помісі осетрових. Стерлядь, єдиний прісноводний вид, в басейні Азовського моря зустрічається одинично

тільки в опріснених частині Таганрозької затоки. Окремі види осетрових легко відрізняються за зовнішнім виглядом: формою голови, жучок на тілі, вусикам та іншими ознаками [17].

Осетрові –найбільш цінні промислові риби. Їх промисел відомий з глибокої давнини, коли вони цінувалися дуже високо. Найбільшої інтенсивності промисел азовських осетрових досяг у середині минулого століття, коли в шістдесятих роках їх виловлювали в кількості понад 100 тис. центнерів на рік. Починаючи з середини 90-х років минулого століття, улови азовських осетрових різко знизились і продовжують залишатися на дуже низькому рівні, нездатний забезпечити об'єми природнього відтворення цих цінних видів. Найбільший улов був в 1936 році і склав 50,4 тис. центнерів. З 1957 року улови осетрових лімітуються. Щорічно встановлюється допустимий їх вилов, який не перевищує 11 тис. центнерів [30].

Найбільший вид осетрових-білуга.



Рис. 1.10 Білуга

Звичайна вага виловлених в Азовському морі білуг від 33 до 267 кілограмів, зрідка зустрічаються і більші екземпляри. Друга за величиною осетрова риба - осетер, промислова вага якого зазвичай коливається від 7 до

55 кілограмів при середній вазі самців - від 10,3 до 10,9 і самок - від 23,2 до 28,5 кілограма. Білуга та осетер для розмноження йдуть у Дон, і лише окремі їх примірники заходять в Кубань; севрюга веде в Дон і Кубань. Зростання осетрових в морі залежить від виду, віку, статі та умов кормності. Середня вага самців менше ваги самок одного і того ж віку. Офіційний улов осетрових в басейні Азовського моря зменшився за розглянутий період з 1036 до 1,041 т. В 2008 р. улов осетрових по видах для відтворення і науково-дослідницьких цілях склав: осетра-1,042 т., за офіційними даними не було виловлено жодного екземпляра севрюги і білуги. Таке різке скорочення вилову виробників і молоді осетрових, не дивлячись на дуже значні об'єми випуска заводської молоді, говорить про тривале незаконне вилучення цих цінних видів (в тому числі ледве підрослої молоді) та неефективність рибоохоронних заходів [29].

Тенденція постійного зниження уловів найбільш цінних видів риби наголошується на тлі постійного нарощування кількості різного виду промислових знарядь лову та запровадження практики відкриття по суті осіннього промислу під виглядом заготівлі плідників осетрових, що жодною мірою не позначається на збільшенні обсягів лову цих об'єктів промислу. Падіння до критичної чисельності білуги та севрюги, а також фактично повне зникнення зубця призвели до того, що ці види (за винятком севрюги) внесені в Червону книгу, їх вилов заборонено.

Лящ (місцева назва - чебак). Одна з найпоширеніших риби і дуже важлива промислова риба Азовського моря. Найбільший улов азовського ляща був в 1936 році він становив тоді 465 тис. центнерів. В останні роки улови різко впали і за 1961-1971 роки в середньому дорівнюють 31 тис. центнерів [17].



Рис. 1.11 Лящ

Промисел ляща ведеться на Дону, де в основному відбувається його розмноження. Крім того, лящ дуже чутливий до солоності води і тому поширений переважно в північно-східній частині моря, а в останні роки у зв'язку з підвищенням солоності води, - головним чином в Таганрозькій затоці [32].

Тарань. Одна з основних промислових риб Азовського моря. Вже давно звідси розвозили в'ялену тараню (рис.1.12) по всій нашій країні, але хижацький вилов цієї риби разом з погіршенням умов її розмноження в кубанських лиманах призвели до того, що до улови тарані на Кубані різко знизилися, а на Дону вона стала непромисловою рибою.



Рис. 1.12 Тарань

Заходи охорони, поліпшення умов розмноження призвели до того, що запаси зросли. В останні десятиліття улови тарані на противагу всім іншим цінним риbam Азовського моря не тільки не зменшилися, а навіть збільшилися, склавши в середньому близько 50 тис. центнерів. Скат молоді тарані з лиманів у море починається в травні, найбільш інтенсивним він буває в червні і в липні, розміри молоді коливаються: вони залежать від характеру вирощувальної водойми, часу ската. Основний скат з лиманів проходить при вазі молоді 500-900 міліграмів. Молодь, що скочується з Бейрутської заплави приблизно в 2 рази менше [9].

Оселедець (рис.1.13). Широко поширена і добре відома риба. Прийнято вважати, що в Азовському морі є три види оселедця: чорноморський (донський), азовський (керченський) і пузанок. Рибалки ж не розрізняють перші два види і виділяють тільки пузанка і оселедець. Останнього в залежності від розмірів називають: дрібний - тачкам і великий-буркун (в Керчі) або куцаком (на Дону). Дійсно, відмінності чорноморського та азовського оселедців настільки незначні, що, незважаючи на багаторічне вивчення, виникло питання про їх тотожність і можливості приймати їх як окремі біологічні форми - прохідний і морський. Донський оселедець - прохідний, керченський - морський.



Рис. 1.13 Азовський оселедець

Виллов оселедців відносно невеликий. Середній річний улов за останні 40 років дорівнює 27,4, а за останні 10 років - 12,0 тис. центнерів. Найбільший улов (після 1927 р.) був в 1933 році і становив 100 тис. центнерів. Незважаючи на невеликі улови азовський оселедець, відомий в продажу як донський і керченський, мають істотне рибогосподарське значення і цінуються високо через ніжне і жирне м'ясо [29].

З трьох видів оселедців до зарегулювання стоку річки Дону, основну масу в уловах (понад 90%) становив чорноморський (донська) оселедець, менше ловили азовський (керченський) - 2-8 %. В останні роки, через різке погіршення умов розмноження в Дону і зменшення стада донського оселедця, підвищилося відносне значення азовського оселедця, улови якого складають більше половини уловів оселедців в Азовському морі. Зважаючи на те, що в даний час спеціалізований лов пузанка не ведеться, його улови дуже малі і не знаходять відображення в статистичних даних, але і в минулі роки, коли пузанка ловили спеціально, він давав не більше 2-3 % загального улову оселедця в Азовському морі. Всі три види оселедців зимують у Чорному морі, біля берегів Кавказу чи Криму. Великий чорноморський оселедець більш холодолюбний і тримається біля кавказьких берегів північніше, дрібний - південь. Азовський оселедець зимує там, де і чорноморський. Пузанок, мабуть, проводить зиму в значному видаленні від кавказьких берегів [16].

Весняний хід з Чорного моря як дорослого оселедця, так і молоді починається з перших чисел березня, а до середини червня весь оселедець переколює в Азовське море, де косяки дорослої риби поділяються на: азовський оселедець, входить в Таганрозьку затоку; донський прямує через Таганрозький затоку в Дон. Частина пузанка йде в кубанські лимани, частина - в пониззя Дону. Молодь оселедця залишається в Азовському морі, яке служить для неї річним пасовищем [32].

Міграції дорослих оселедців пов'язані з ікрометанням і нагулом: азовський оселедець нереститься в основному в Таганрозькій затоці,

донський - в руслі Дону, пузанок - в кубанських лиманах та в заплаві Дону, Манича і Сала.

Статевозрілим оселедець стає у віці 2-5 років (самці дозрівають на рік раніше). Плодючість його в середньому близько 50 тис. ікринок з коливаннями від 10 до 200 тис.

Личинки на ранніх етапах розвитку харчуються коловертками, планктонними ракоподібними, підросла молодь - ракоподібними-мізидами, а цьоголітки - рибою. Основною їжею дорослого оселедця є дрібна риба (хамса, тюлька, атерина, дрібні бички), мізиди і веслоногі рачки [30].

Трирічки донського оселедця мають середню довжину - 18-22 см, п'ятирічки - 28-30см. Промислова наважка - близько 80-120 грамів. Відомості про біологію пузанка обмежені, більше 10 пузанок, розмножуються в кубанських лиманах. Хід виробників пузанка в лимани починається в квітні, найбільш інтенсивний він у кінці квітня - на початку травня і до червня закінчується. Розміри пузанка дуже різні: довжина - від 9,5 до 18 сантиметрів, вага - від 12,3 до 71,9 грамів. Статевозрілим він стає у віці одного року. Нерест сильно розтягнутий - з травня по липень. Середня плодючість - 18,5 тис. ікринок, з коливаннями від 8,0 до 46,4 тис. Ікра в ястиках різних розмірів, що говорить про порційність ікрометання. Активний скат молоді в основному проходить з другої половини червня по другу половину серпня при середній вазі - від 140 до 360 мг. До осені оселедець стає гладким і вже в серпні починає гуртуватися в невеликі косяки, поступово пересуваються вздовж берегів на південь, у напрямку Керченської протоки. У вересні-грудні, з найбільшою інтенсивністю в жовтні-листопаді, оселедець густими косяками йде через протоку на зимівлю [28].

Тюлька. Відноситься до сімейства оселедцевих, але на відміну від справжніх оселедців вона не йде на зимівлю в Чорне море. Ця маленька рибка (рис. 1.14), не більше 8-9 сантиметрів довжини і 5-6 грамів ваги, - одна із самих численних риб Азовського моря.



Рис. 1.14 Тюлька

Незважаючи на широке поширення і велику чисельність тюльки, промисел її стали вести тільки на початку нашого століття. Різке збільшення уловів тюльки відзначається з 1930 року, після впровадження ставних неводів, значно підвищили інтенсивність лову. До цього вони не перевищували 30-40 тис. центнерів. Середній річний вилов тюльки в останні 7 років (1964-1971) склали 678 тис. центнерів, а найбільшими вони були у 1951, 1953 і 1970 роках, коли перевищували 1 млн. центнерів. Основна маса дорослої тюльки та її молоді в зимовий час тримається далеко від берега, в центральній частині моря на глибинах понад 10 метрів, де і ведеться її промисел в останні роки [14].

Навесні, з потеплінням води, в кінці березня - початку квітня, тюлька підходить до більш опріснених і прогрітих ділянок моря, включаючи Таганрозьку затоку, і в невеликих кількостях входить у лимани та гирла річок. В цей час в море вона підходить до самого берега, де температура води вище та більше планктону, яким тюлька інтенсивно харчується після зими [6].

Розмножується вона в опріснених частинах моря, головним чином в Таганрозькій затоці, а також у гирлах річок і лиманах з квітня по липень, розпал нересту - у травні. Ікра плаваюча (пелагічна), з якої личинки викльовуються через 1-4 доби, в залежності від температури води.

Плодючість - від 5,2 до 20,1 тис. ікринок, які виметуються порціями з проміжками від декількох днів до декількох тижнів. Статевозрілою тільки стає на другому-третьому році і по досягненні статевої зрілості виметує ікру щорічно [32].

Хамса. типово морська риба, уникає опріснених ділянок моря, живе в товщі води і щорічно здійснює міграції з Чорного моря і назад.

В Азово-Чорноморському басейні розрізняють два підвиди хамси: чорноморську, розмножується в Чорному морі, часто звану анчоусом, і азовську, розмножується в Азовському. Чорноморська хамса має відносно азовської найкращий темп зростання, більш великі розміри, темніше забарвлення і здійснює свої міграції в межах Чорного моря, тільки в невеликих кількостях заходячи в Азовське море. Азовська хамса, будучи теплолюбною рибою, прибульцем з Середземного моря, зимує в Чорному морі біля берегів Кавказу, рідше - у кримських берегів. Молодь хамси щорічно, зимує на півдні. Взимку хамса харчується дуже слабо, живучи за рахунок жирів, накопичених в Азовському морі, тому жирність її до весни сильно падає - до 6-14 %.

Перші косяки хамси з'являються в Керченській протоці зазвичай в середині квітня. Найбільш інтенсивний хід через протоку наголошується в кінці квітня - початку травня. Ввійшовши в Азовське море, хамса розбивається на невеликі зграї, які починають посилено харчуватися, відновлюючи свої сили, витрачені взимку і в період весняної міграції, і накопичуючи необхідні матеріали для дозрівання статевих продуктів.

Розмножується хамса з кінця травня до середини серпня на всій акваторії моря і частково в Таганрозькій затоці, де нерестова площа визначається солоністю води, що в свою чергу залежить від величини річкового стоку. Статева зрілість настає у віці одного року, після другого ікрометання хамса зазвичай гине, і тільки невеликий відсоток її досягає трьох років. Свою ікру, кількість якої в залежності від розміру самки коливається від 2650 до 27000, хамса метає порційно, з проміжками від декількох днів до

декількох тижнів. Ікра плаваюча, подовженої форми, розвивається тим швидше, чим вище температура, але не більше 3-4 діб [37].

Живляться личинки і дорослі особини рослинним і тваринним планктоном. Молодь дуже швидко зростає і до кінця року досягає середньої довжини тіла - 58-63 міліметра. Середня довжина дворічок - 90-97, трирічні рибки досягають 115-120 при середній довжині 102-103 міліметра. Тривалість нагулу хамси і час виходу з Азовського моря на зимівлю пов'язані з гідрометеорологічними і кормовими умовами. Чим більше планктону і чим вище температура, тим краще харчується хамса, тим швидше закінчується нагул і настає початок ходу на зимівлю. Від умов харчування залежить і жирність хамси, а отже, і її харчові якості [4].

Молодь починає покидати Азовське море в першій половині серпня, значно раніше дорослого плідника. Найбільш потужний хід молоді через Керченську протоку - у вересні-жовтні. Доросла хамса виходить з Азовського моря на зимівлю в різні терміни, від другої половини вересня до середини - кінця листопада, в залежності від температури води і закінчення нагулу, протягом якого риба накопичує необхідну кількість жиру. Якщо нагул не закінчений до моменту різкого зниження температури води (до 2°C), то може статися, що хамса не піде з Азовського моря і загине. Таке явище спостерігалось в 1919-1934, а також у 1952 і 1953 роках, коли через наповнення Цимлянського водосховища і в зв'язку з цим малого скидання води з Дону різко погіршилися, умови харчування хамси в Азовському морі [37].

В даний час залежність міграцій хамси від її фізіологічного стану та гідрометеорологічних умов добре вивчена, що дозволяє з достатньою достовірністю робити прогнози ходу хамси на зимівлю через протоку, в якій зосереджений основний промисел. Правильні прогнози відіграють важливу роль в організації промислу, забезпечуючи великі улови і значну економію сил і засобів [29].

Бички (бичок-кругляк) має велике значення в рибній промисловості Азовського моря: середній річний улов їх в останнє десятиліття дорівнює 425 тис. центнерів, максимальний був у 1958 році (917 тис. ц). Переважна частина улову йде на виготовлення консервів, широко відомих, як дешевий і смачний продукт [1].



Рис. 1.15 Бички

Видовий склад бичків(рис.1.15) в Азовському морі дуже різноманітний: налічується 16 видів. Деякі з них малочисельні, в інших дуже малі розміри, тому промислове значення мають лише кілька видів (кругляк, пісочник, сірман), з яких основну роль відіграє бичок-кругляк (близько 90% в уловах). В Азовському морі бичок-кругляк розповсюджений широко, місця промислових скупчень його залежать від розподілу основних кормових об'єктів - моллюсків, черв'яків і ракоподібних. Взимку він тримається далеко від берегів, навесні і на початку літа підходить до прибережної зони для розмноження. Статеве дозрівання настає на другому або третьому році життя. Плодючість самок, довжина яких від 8,3 до 11,6 сантиметрів, вага від 5,5 до 9,8 тис. ікринок. Ікра дозріває одночасно й відкладається в кілька прийомів на каміннях, стеблах водоростей і на затонулих предметах [29].

Нерест проходить у прибережних ділянках з кінця квітня до кінця серпня, з найбільшою інтенсивністю в травні і червні. Самки, після метання ікри, відходять від берега, самці, як і у судака, охороняють ікру і рухом грудних плавників освіжають воду. Нерестуючі самці мають шлюбний наряд:

вони стають темними, майже чорними, з білою бахромкою по краях подовження в цей час непарних плавців [6].

Основна їжа кругляка до досягнення нею довжини 3 сантиметрів - ракоподібні. При подальшому збільшенні його розмірів в харчовий раціон входять молюски, які є у дорослих бичків основним кормом. Кругляк починає харчуватися при температурі води $+5^{\circ}$. В цей час він стає рухолим, у пошуках їжі, і збирається в ділянках моря з більш теплою водою. Восени при охолодженні води нижче $5-6^{\circ}\text{C}$ інтенсивність живлення кругляка різко падає, він стає пасивним, неохоче відривається від дна, внаслідок цього вилову, знарядь лову знижується.

Зростання кругляка характеризується наступними цифрами: самці-дволітки мають середню довжину тіла 9,6 сантиметрів, трілітки - 13,3; самки - відповідно 8,1 і 10,2 сантиметри. На відміну майже від усіх наших промислових риб темп росту самців кругляка вище, ніж у самок. Тривалість його життя невелика і, як правило, закінчується на третьому році. Хороша забезпеченість їжею, висока пристосованість до різної солоності води роблять кругляка, як промислову рибу, вельми перспективною. Однак спостерігаються великі коливання його чисельності в морі в залежності від умов розмноження, періодичної загибелі під трьома літніми заморами і в результаті зміни величини стада судака, яке споживає бичків у величезних кількостях [37].

У нас немає можливості докладно розповісти про інших промислових риб. Скажемо ще коротко про чехоню, сома і сазана .

Чехоня - напівпрохідна риба (рис.1.16), що мешкає в Таганрозькій затоці.

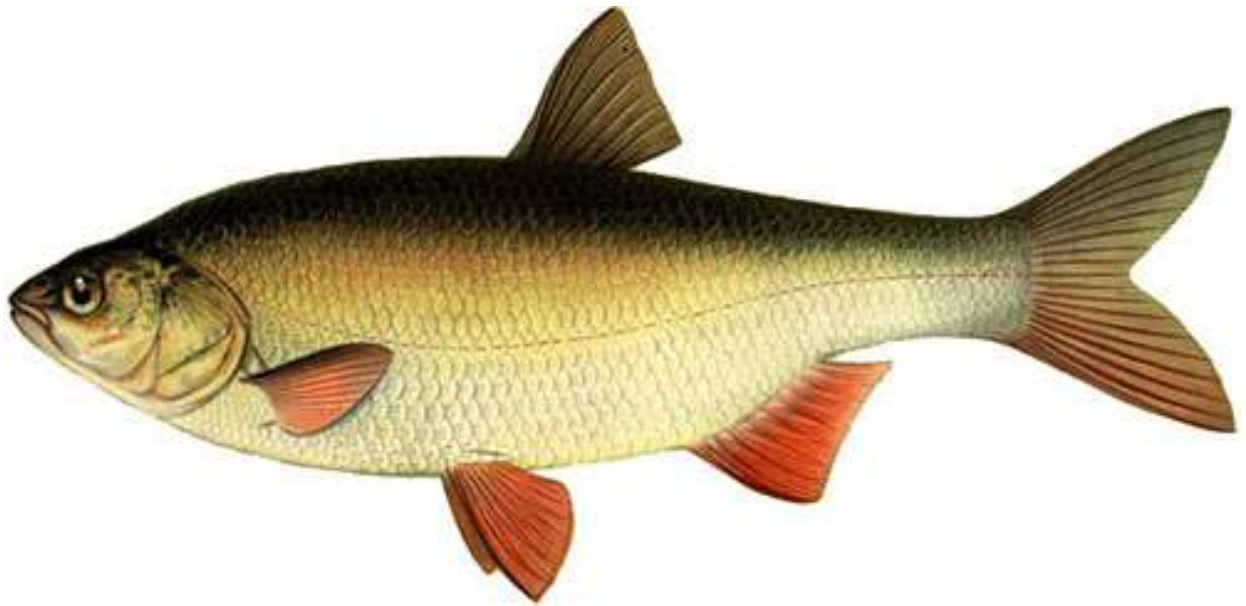


Рис. 1.16 Чехоня

Для ікрометання вона йде в Дон у квітні і травні. Невелика частина її живе в річці постійно. На відміну від більшості коропових риб ікра чехоні плаваюча, однак при слабкій течії лягає на дно і у великих кількостях гине. Харчується молодь в Таганрозькій затоці личинками і мальками і до кінця першого року має в затоці середню довжину близько 12 сантиметрів. Статевозрілою чехоня стає в 3-4 роки при довжині тіла 25-30 сантиметрів. Чехоня з раннього віку починає харчуватися рибою, а у її кишечнику зустрічаються також ракоподібні і комахи [9].

Сом після білуги - найбільша риба, що зустрічається в Азовському морі. Він досягає 2м. довжини і 100 кг. Ваги (рис.1.17). В найбільших кількостях зустрічається в Донському заповіднику, де знаходить для себе сприятливі умови у вигляді глибоких ям - улюблених місць його проживання - і достаток корму. Сом веде осіле життя в річці і в східній частині Таганрозької затоки, але навесні здійснює зрушення на порожнисті ділянки, де в травні - червні і відбувається його розмноження [30].



Рис. 1.17 Сом

Сом - хижа риба, великі екземпляри в заповіднику харчуються лящем, сазаном, оселедцем, бичками та іншими видами риб. Крім того, він їсть жаб, раків, п'явок, великих молюсків і навіть водоплаваючих птахів. Росте сом швидко, цьоголітки досягають 38 сантиметрів довжини, великі екземпляри мають вік 16-20 років. Статевозрілим стає в 3-4 роки. Середньорічні улови 10,9 тис. центнерів. В останні роки улови сома значно менше [4].

Сазан - поширена і добре відома риба (рис.1.18).



Рис. 1.18 Сазан

Окультурена форма сазана, під назвою карп, вирощується в ставкових господарствах. Початок лову риби в басейні Азовського моря йде в глибоку старовину.

2 ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РЕГІОНУ ДОСЛІДЖЕНЬ

Азовське море одне з найменших морів у світі (рис.2.1). Площа його становить 39 тис. км². Найбільша довжина від коси Арабатська стрілка до гирла річки Дон 360 км, а максимальна ширина між вершинами Білосарайської і Темрюкської заток - 180 км.

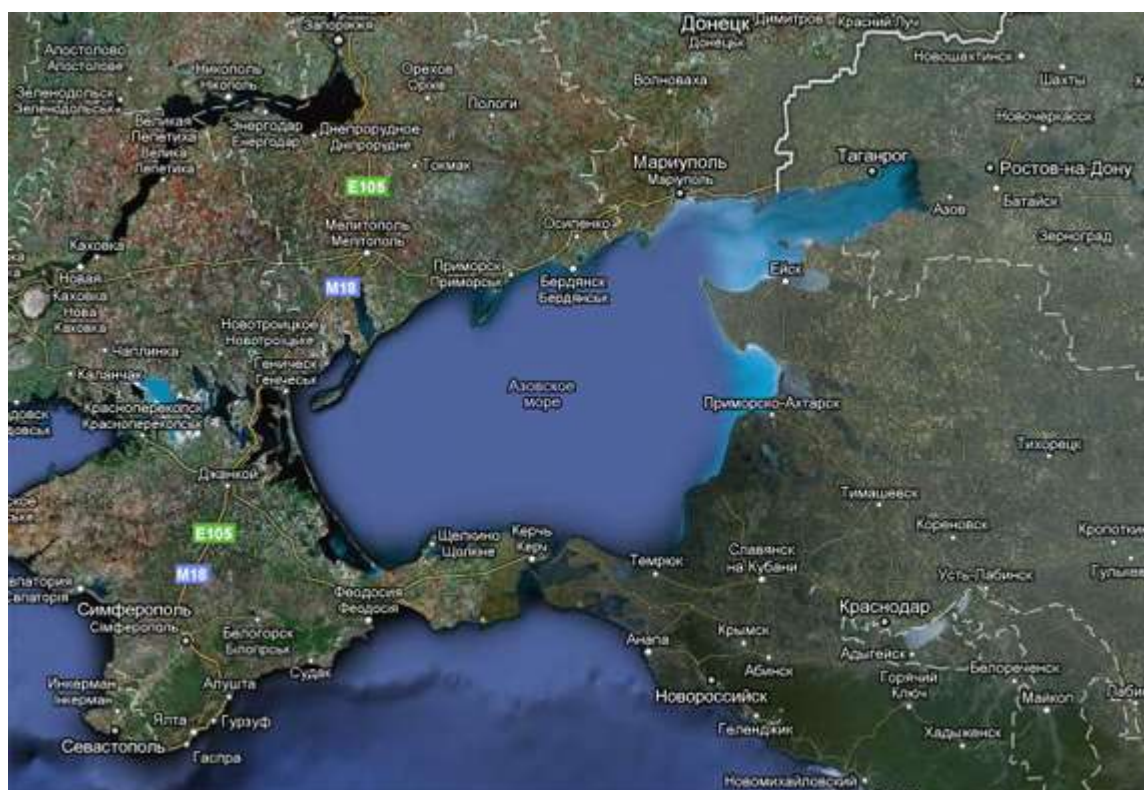


Рис. 2.1 Географічна карта Азовського моря

Це дуже мілководне море. Середня глибина 8,5 м, максимальна 13. При середній глибині загальний об'єм води 290 км³. Довжина берегової лінії 2686 км, з них більше половини (1300 км) - довжина українського узбережжя (майже весь північний берег і повністю західний і південний) [13].

Рельєф дна рівний. У центральній частині більше половини площі займає глибина від 10 до 13 м. 43% площі охоплює зона глибин 5-10 м.

В результаті активного розмиву берегів у море щорічно надходить близько 17 млн. тонн матеріалу. За багаторічними спостереженнями на північному узбережжі море наступає на сушу із середньою швидкістю 0,5-1,0 м/рік, максимально до 3,2 м/рік. Тільки берега Керченського і Таманського півостровів більш стійкі, так як там є виходи міцних вапняків. Прибійна смуга в більшій частині являє піщано-черепашкові пляжі. Лісів на берегах немає і тільки зустрічаються зарості чагарників і невеликі групи дерев. У багатьох місцях, особливо гирл річок, є численні лимани, більшість з яких містять лікувальні грязі [10].

В Азовському морі єдиною великою протокою є Керченська протока (рис.2.2).



Рис. 2.2 Керченська протока

Довжина якої близько 48 км, ширина від 3 до 30 км, а глибина не перевищує 7 м. На сході моря знаходиться найбільша затока - Таганрозька. Протяжністю 140 км, ширина зростає зі сходу на захід, найбільша 52 км, найменша - близько 26 км. Площа затоки 5,3 тис. км або 13,6 % всієї поверхні моря. Найбільша глибина 9 м, середня - 4,9 м. Північний берег Таганрозької затоки, від р. Маріуполя до гирла річки Дон, високий і стрімчастий, пересічений ярами і балками. Від берега виступає кілька невеликих піщаних кос, серед яких виділяються Крива, Беглицька. Південний берег аналогічний північному: високий обривистий, прорізаний балками. Від нього так само

відходять декілька кіс, з яких сама довга-довга. В Азовському морі мало островів, до того ж вони низькі і невеликі, і зазвичай при нагінних вітрах більшість з них накривається водою. До 1929 року найбільшим островом вважався острів Бірючий, розташований біля північного узбережжя в західній частині моря. З'єднавшись з косою Федотова 1929 р. він утворив великий, майже ізольований від моря Утлюкський лиман. Він простягається на північний схід від протоки Тонкого. Насправді це не лиман, а типова лагуна, але в його північній частині знаходяться дві маленьких затоки лиманного походження, в які впадають невеликі річки Великий і Малий Утлюк [11].

Водний баланс моря складається з вступу материкового прісноводного стоку, припливу чорноморських і сиваських вод, атмосферних опадів, витрат води на випаровування з поверхні моря, стоку азовських вод в Сиваш і Чорне море. Загальний обсяг приходу і витрат води оцінюється в 82 км³ в рік. Таким чином, щорічно оновлюється 25% обсягу азовських вод. Основну частку прибуткової частини становить материковий стік (43,8%), Потім чорноморські води 39,2%, і атмосферні опади -16,6%. У видатковій частині перше місце займає стік азовських вод у Чорне море (55,3%), друге - втрати на випаровування (43,0%) і стік в Сиваш всього лише 1,7% [10].

Азовське море сполучене зі Світовим океаном через Чорне і Середземне моря, тому рівень його відносно постійний. Максимальний розмах коливань середнього рівня складає 32 див. Характерним для нього є значні (до 4-5 м) згінно-нагінні коливання рівня, в окремі роки завдають великої шкоди народному господарству. Найбільш високий рівень моря в червні, мінімальний у листопаді. Класичні припливи, спричинені притяганням Місяця і Сонця, в Азовському морі практично не помітні, з причини віддаленості від океану і малої площі. Динаміка багаторічних спостережень свідчить про незмінне підвищення рівня моря з середньою швидкістю до 20-50 см в століття [12].

Прозорість морських вод дуже мала – через велику кількість зважених у воді частинок, планктону й мулу. Протягом року вона змінюється від 0,5 м (Таганрозька затока) до 8,5 м (Керченську протоку). Колір морської води у відкритих районах зазвичай блакитно-зелений, а біля берегів переважно зелений і коричневий. Влітку, при масовому розвитку фітопланктону, переважає яскраво-зелений колір. При спокійній погоді, навесні та восени, море має жовтувато-зеленого кольору. Взимку колір морської води коричневий. При сильних штормах колір моря залежить від розбавлених ґрунтів і мулу і набуває кольору від темно-сірого до рудо-коричневого [10].

При природному водному режимі до початку 50-х рр. Азовське море відрізнялося виключно високою біологічною продуктивністю. З річковим стоком в море надходила велика кількість поживних речовин, причому 70-80% вносилося з весняним паводком. Це забезпечувало рясний розвиток фітопланктону, зоопланктону та бентосу. Площа лиманних нерестовищ в пониззях Дону і Кубані сягала 40 - 50 тис. км². Ці фактори, а також хороший прогрів моря низька солоність, достатнє насичення вод киснем, тривалий вегетаційний період, швидка оборотність біогенних речовин визначали сприятливі умови для життя іхтіофауни, що налічує 80 видів [11].

Ґрунти в морі в основному м'які. Біля берегів, до глибини 2-3 м, розташовуються піщані ґрунти з домішкою черепашок, а з глибиною від 4 до 8-9 м залягає мулистий черепашник. У східній частині моря він далеко простягається вглиб, утворюючи великі балки. Дно центральних районів моря (глибини більше 10м) покрите м'якими глинистими мулами. Склеясті ґрунти зустрічаються лише у південного берега моря. В окремих прибережних районах, особливо в північних затоках, зустрічаються розсипи дрібних каменів і гальки. Специфічною особливістю ґрунтів Азовського моря є велика кількість черепашнику і черепашок двостулкових молюсків.

Внутрішньоконтинентальний стан Азовського моря визначає його термічний і льодовий режим. Середня річна температура поверхні вод дорівнює 11,4-11,7 °С. Найбільш низька температура води спостерігається в

січні-лютому. У цей час більша частина моря зазвичай покрита льодом. Температура води на поверхні моря буває близько 0°C або дещо нижче, а у дна зберігається плюсова температура - близько $1,7^{\circ}\text{C}$. Тільки в Арабатській затоці навіть взимку поверхнева температура води не нижче 1°C . З кінця березня - початку квітня морські води починають прогріватися. Помітне підвищення температури спостерігається в кінці квітня - травні. У цей період море інтенсивно накопичує тепло. Навіть біля північного узбережжя (р. Бердянськ) температура води в поверхневих шарах піднімається до високих позначок. Якщо середня місячна температура води в березні дорівнює $1,3^{\circ}\text{C}$, а в квітні $8,2$, то в травні вона досягає 17°C . Влітку, у зв'язку з мілководністю моря, вода сильно прогрівається, особливо біля берегів. У відкритих частинах моря температура води коливається від 23 до 27°C , а у прибережжя від 26 до 31°C . Найбільш високі температури спостерігаються в Таганрозькій затоці та біля кубанського узбережжя. У літні місяці відзначається температурна стратифікація (розшарування) водної товщі. Різниця в температурі поверхневих і глибинних вод досягає $3-4^{\circ}\text{C}$, особливо це помітно в центральних районах і деяких інших ділянках моря. З другої половини серпня море починає віддавати тепло, але середня місячна температура води в вересні ще досить висока - 19°C . Значне охолодження спостерігається в жовтні і вже в середині-кінці листопада може відзначатися утворення льоду в Таганрозькій затоці, який замерзає першим. З грудня по березень море зазвичай покрите льодом, товщина якого в окремі роки досягає 90 см [13].

Азовське море належить до солонуватих водойм, які мають солоність води $5-18\text{ ‰}$. Співвідношення солей в Азовському морі дещо відрізняється від типово морського. Вміст іонів хлору, магнію і натрію з калієм менше, а карбонатів, сульфатів та кальцію більше, ніж у типово морській воді. Середня річна солоність Азовського моря, до зарегулювання річок, дорівнювала $10,6$, а Таганрозької затоки - $6,5\text{ ‰}$. [12].

Солоність морської води характеризується великою часовою та просторовою мінливістю. Міжрічні коливання солоності в окремі роки сягали 1 ‰ в морі і 2-2,5 ‰ в Таганрозькій затоці. Багаторічні зміни солоності мають нерегулярний характер [11].

Зарегулювання в 1952 році головною прісною артерією річки Дон, докорінно змінило сольовий режим Азовського моря. Вже навесні 1953 року солоність моря підвищилася до 12,4, а Таганрозької затоки - до 7,7 ‰. Настільки різке осолонення було обумовлено тим, що вилучення річкової води на заповнення Цимлянського водосховища збіглося з початком періодом загальною низькою зволоженості Азовського басейну. Осолонення моря тривало більше 30 років. З 1953 по 1989рр середня річна солоність збільшилася до 12,1 ‰. У період найбільшого осолонення (1972-1980 рр) середньорічна величина солоності моря коливалася від 12,0 до 13,8 ‰. В жовтні 1976 року середньомісячна солоність морської води склала 14,2 ‰, а на більшій його площі досягала 14,5 ‰. Після збільшення загальної зволоженості басейну почалося опріснення моря, яке було обумовлено великою водністю Дону і Кубані протягом 6 років. У 1982 році середня річна солоність моря майже досягала рівня побутового періоду 10,9 ‰, Таганрозької затоки - 6,8 ‰. Але вже з 1983 року знову намітилася тенденція до маловодному режиму річок. Почався новий період осолонення Азовського моря. У 1987 році середньорічна солоність моря досягала 11,8, а Таганрозької затоки - 9,5 ‰. З 1992 року почалося опріснення моря, досягла рівня до зарегулювання річок [18].

Розподіл солоності по акваторії моря характеризується великою мінливістю. Її величина зростає зі сходу на захід. Найбільш опріснення частина - гирлі Дону, сама осолонення - район Керченської протоки. Різко коливається солоність в Таганрозькій затоці. В його середній частині вона становить 4-5 ‰, а біля виходу в море - 9-10 ‰. У морі спостерігаються і сезонні зміни солоності. Причому, в різних районах характер річного ходу солоності і його значення неоднозначні. Найбільші сезонні зміни характерні

для Таганрозької затоки. У зимовий час підвищення солоності викликає скорочення прісноводного стоку і процесу льодоутворення. В цілому, найбільш висока солоність моря відзначається у вересні-жовтні [10].

Вертикальний розподіл солоності на більшій частині акваторії моря досить однорідний. Мілководність моря призводить до повного вітрохвильовому перемішуванню всієї товщі води. Тим не менш, зазначається і вельми великі вертикальні градієнти солоності. У центральній частині 3,5 ‰, а в Темрюкській затоці, в зоні виносу кубанських вод 9 ‰.

Газовий режим Азовського моря відрізняється також великою нестійкістю. Поверхневі шари води зазвичай мають достатню кількість розчиненого кисню, а придонні часто відчують його дефіцит. Кількість розчиненого у воді кисню змінюється у зв'язку з особливостями температурного режиму, інтенсивністю фото - синтетичних процесів та іншими факторами. Характерною особливістю Азовського моря є замори, які, в період осолонення моря, спостерігалися практично щорічно. Зимові замори бувають досить рідко, лише в найбільш суворі зими, при суцільному льодовому покриві. Причина їх - це поглинання розчиненого у воді кисню при мінералізації органічних речовин донних відкладень. Літні замори відзначаються при високих температурах води в штилеві дні і охоплюють іноді до 65 % акваторії моря. Основною причиною заморів є наявність у мулистих ґрунтах великої кількості легкоокислюваних органічних речовин, мінералізація яких при високій температурі води протікає надзвичайно швидко, з інтенсивним споживанням кисню. Виникнення заморів сприяє також інтенсивний розвиток і відмирання фітопланктону, сольова стратифікація, утрудняє перемішування вод і збагачення її киснем при недостатньо сильних вітрах [26].

Вміст в Азовському морі біогенних речовин дуже високий. До зарегулювання річок у море щорічно (навесні і на початку літа) надходило до 13 тис. тонн сполук фосфору і понад 77 тис. тонн сполук азоту. Високе прогрівання води, хороша освітленість, мілководність, сприяє перемішування

водних мас, зумовлювали високу швидкість обороту біогенів. Протягом вегетаційного періоду відзначалася 8-12-кратна їх оборотність, що і визначало надзвичайно високу біологічну продуктивність Азовського моря. Зарегулювання і зменшення стоку річок Дону, Кубані, знизили надходження біогенів у море. Вміст фосфору в донських водах скоротилося в 3, а в кубанських в 7 разів. Збільшення солоності води та погіршення газового режиму забарилися кругообіг з'єднанні фосфору до 3, а з'єднанні азоту - до 1,3 циклів в рік, що призвело до зниження біологічної продуктивності моря [12].

3 ПЕРСПЕКТИВИ РИБНОГО ГОСПОДАРСТВА

Дійсно, статистика свідчить, що стан водних живих ресурсів Азовського моря неухильно погіршується вже протягом останніх двадцяти років, а загальний вилов скоротився у більш ніж три рази. Останнім часом він дорівнює близько тридцяти тисяч тонн на рік, тоді як у 80-х роках цей показник часом сягав ста п'ятдесяти тисяч тонн і більше. У той час налічувалося сімнадцять видів промислових риб, а зараз таких тільки чотири. До тих популяцій риб, що ще вважаються продуктивними, належать хамса, тюлька, бички і піленгас, тоді як запаси осетра, ляща, судака, плотви, оселедця, камбали скоротилися кардинально [7; 9].

Найбільш критична ситуація з популяцією осетра. Цей вид, який протягом століть був головним і найціннішим активом риболовного промислу Азовського моря, був доведений майже до вимирання. Ще наприкінці 80-х промисловий вилов був на рівні трьох тисяч тонн, а вже у 2000 році його промисел було заборонено, і з 2010 року цей вид риби навіть занесений до Червоної книги України. Ситуація ускладнюється тим, що більшою мірою його популяція залежить від штучного відтворення, оскільки будівництво ГЕС і водосховищ на річці Дон призвело до повного знищення нерестовищ осетрових [33].

Насправді, виснаження рибних запасів в Азовському морі почалося в середині XX століття у зв'язку з індустріалізацією сільського господарства та будівництвом гідротехнічних споруд у приморському регіоні, що принесло забруднення і засолення морською водою. У 90-ті роки розпад Радянського Союзу і падіння промислового й сільськогосподарського виробництва послабили тиск на екосистему моря. У той же час різко зросло браконьєрство, з одного боку, у зв'язку з появою на ринку сучасних технологій і знарядь пошуку і лову риби і слабкістю правоохоронної

діяльності — з іншого. На сьогоднішній день незаконний, неконтрольований і нерегульований(ННН) промисел є основною причиною майже повного зникнення осетрових і дегенерації інших цінних видів риби в Азовському морі [34].

Безперечно, риболовля є досить прибутковим бізнесом, і по всьому світу рибна галузь виробляє продукції на мільярди доларів. У багатьох країнах морепродукти є не тільки джерелом тваринного білка для внутрішнього споживання, але й забезпечують державний і місцевий бюджет прибутками від торгівлі. Рибна промисловість використовує відновлювані природні ресурси, і за умов виваженого наукового підходу до риболовлі та дотримання принципів раціонального використання користь може тривати нескінченно. У той же час надмірний вилов риби є глобальною проблемою, і ситуація в Азовському морі в цілому схожа на загальносвітову. Рибальство в Азовському морі регулюється міждержавною українсько-російською комісією, основним напрямком діяльності якої є оцінка рибних запасів та визначення загального річного обсягу допустимого вилову (ЗДВ) на основні промислові види. Комісія також встановлює інші заходи контролю, такі як тривалість сезону риболовлі, прийнятні знаряддя лову, межі промислу або допустимі характеристики суден [26].

Азовське море, незважаючи на сучасні несприятливі умови, може відновити свою виняткову рибогосподарську цінність. На відміну від минулого в ньому буде вестися рибне господарство на науковій основі з направленим формуванням рибних стад, з впливом на гідрологічний режим і з раціональним використанням природної продуктивності моря. Треба, однак, пройти перехідний період в 10-15 років (до позитивного впливу Керченської греблі), коли скоротилися ареали проживання цінних промислових риб будуть обмежувати можливість значного збільшення їх уловів [35].

Для збільшення виходу рибної продукції в додаткових водоймах Азовського моря державної рибної промисловістю і рибоколгоспами

створюються товарні рибоводні господарства, які вже роблять помітний внесок у вирішення проблеми [34].

Впродовж XX ст. іхтіоценози Азовського моря зазнавали значних трансформацій у зв'язку зі змінами його режиму. Останні були викликані як природними кліматичними факторами, так і різними видами антропогенної діяльності в басейні. Слід зазначити, що гідролого-гідрохімічний режим Азовського моря формується під впливом кліматичних процесів, що визначають вітрову активність, температурний фон, материковий стік і, як наслідок, його солоність. В період 1998-2000 рр. при природному режимі іхтіофауна Азовського моря і Таганрозької затоки, була представлена 79 видами, з яких 19 прохідні і напівпрохідні, 13 - прісноводні, інші - морські. У 1999р. був зарегульований стік основної річки басейну - Дон і упродовж наступних чотирьох років значна його частина (близько 17%) надходила в Цимлянське водосховище. Це збіглося в часі з періодом маловодних років і призвело до збільшення середньої солоності вод моря, яка у 1975-1976 рр. досягла значень 13,8 ‰. За таких умов ряд чорноморських риб проникли до Азовського моря, тим самим збагативши іхтіофауну водойм регіону. В період максимального осолонення моря, в цей район проникали, крім традиційних сезонних вселенців (європейський анчоус 11 *Engraulis encrasicolus*, чорноморський сарган *Belone euxini*, чорноморські кефалі: *Liza aurata*, *Liza ramada*, *Liza saliens*, *Mugil cephalus*, чорноморська атерина *Atherina pontica*, чорноморський мерланг *Merlangius euxinus*, смарида середземноморська *Spicara flexuosa* тощо), також і види, що відзначалися тут вкрай рідко або взагалі раніше не зустрічалися. До них відносяться луфар звичайний (*Pomatomus saltatrix*), чорноморський калкан (*Psetta maotica*), хвосток звичайний (*Dasyatis pastinaca*), катран звичайний (*Squalus acanthias*), темний горбань (*Sciaena umbra*), умбріна світла (*Umbrina cirrosa*), лосось чорноморський (*Salmo labrax*), скумбрія атлантична (*Scomber scombrus*), зеленушка плямиста (*Symphodus ocellatus*), морська собачка Звоніміра (*Parablennius zvonimiri*), бичок-афія маленький (*Aphia minuta*),

атерина морська (*Atherina hepsetus*), морська голка товсторила (*Syngnathus variegatus*) та ін. Вперше в Азовському морі були виявлені зеленушка рябчик (*Symphodus cinereus*), морський собачка червоний (*Parablennius sanguinolentus*), морський собачка таємничий (*Parablennius incognitus*), бичок-лисун мармуровий (*Pomatoschistus marmoratus*), бичок чорний (*Gobius niger*), зубарик звичайний (*Diplodus puntazzo*), тривусий морський минь середземноморський (*Gaidropsarus mediterraneus*). Проте всі ці види як рідкісні, так і нові, відзначалися переважно в південній частині Азовського моря в невеликій кількості. І тільки бичок чорний (*Gobius niger*) через два роки після проникнення в нову для нього водойму став достатньо звичайним не тільки в південних, а й навіть в північних районах - у кіс Обитічної та Бердянської. Після 1976 року, не дивлячись на збереження існуючих обсягів вилучення стоку річок, внаслідок зміни характеру атмосферних процесів (розвиток в холодний період року західної атмосферної циркуляції), Азовське море вступило у фазу опріснення. Його солоність у наступні 12 років знизилася до 10-11 ‰, тобто до значень, що спостерігалися при природному режимі водойми і зберігається на цьому рівні по теперішній час. Видове багатство північно-західної акваторії Азовського моря в другій половині ХХ століття формувалось в умовах значного впливу Молочного лиману та Східного Сивашу. Невеликі глибини, кращі термічні умови та кормова база лиману та затоки Сиваш створюють оптимальні екологічні умови для нересту та нагулу риб Азовського моря. Відповідно це сприяє концентрації риб на досліджуваній ділянці моря. За ряснотою зустрічей домінуючими у водоймі є кефаль піленгас (*Liza haematocheilus* 40,7 – 64,0 %, в середньому 53,1), судак звичайний (*Sander lucioperca* 39,4 – 50,0, в середньому 45,3), камбала-калкан азовський (*Psetta 12 torosa* 25,9 – 39,4, в середньому 36,2). Рідкісними видами та тими, що зустрічаються поодинокі в досліджуваному регіоні, є ставрида чорноморська (*Trachurus ponticus*), чорноморська барабуля (*Mullus ponticus*), зеленушка рулена (*Symphodus tinca*), кефаль лобань, луфар звичайний, товстолобики білий амурський (*Hypophthalmichthys molitrix*) та строкатий

південнокитайський (*Aristichthys nobilis*), тригла жовта (*Chelidonichthys lucernus*), річковий вугор європейський (*Anguilla anguilla*), мерланг чорноморський, щука звичайна (*Esox lucius*), окунь звичайний (*Perca fluviatilis*), короп звичайний (*Cyprinus carpio*), краснопірка звичайна (*Scardinius erythrophthalmus*). Аналізуючи загальну динаміку уловів риби в Азовському морі з 1927 по 2010 роки, слід відзначити значну динаміку обсягів річного вилову рибних ресурсів. Максимальні улови були відзначені в 1936 році - 275570 т, мінімальні в 1993 році - 5466 т. Середньорічний улов всіх промислових видів риби за вказаний період становив $102904 \pm 6770,6$ т. Загальною тенденцією динаміки уловів є значне зменшення річного вилову рибних ресурсів в Азовському морі. Лінійна лінія тренду вказує на зниження уловів в розмірі 16,6 тис. т на рік. Показники річного загального вилову риби в Азовському морі в даний період коливалися в межах 5466,0-103602,0 і в середньому складали $34179,3 \pm 4676,7$ т. Такі низькі обсяги були пов'язані з рядом причин, основними серед яких вважається негативний вплив жетілих організмів на пелагічних видів риби (анчоус європейський та тільки чорноморсько-азовська *Clupeonella cultriventris*), які складають основу промислових уловів в Азовському морі. Іншими причинами також стали занепад робіт зі штучного відтворення та розквіт незаконного (браконьєрського) вилову риби. Разом з тим слід відмітити, що протягом останніх років (2008-2010 рр.) спостерігається зростання показників загального обсягу виловленої риби в Азовському морі. Це пов'язано, перш за все, зі значним збільшенням запасів основних промислових видів – тільки чорноморсько-азовська та анчоус європейський. Аналізуючи динаміку промислових уловів прісноводних та морських видів риби слід відмітити, що в більшості років у морі домінують улови останніх, хоча періодично частка прісноводних риби збільшувалася. Пік їх вилову припав на 1936 рік з показниками 152420,09 т на рік. Натомість найменші показники обсягу вилову були відмічені в 2007 році на рівні 138 т. Аналізуючи багаторічну динаміку уловів слід відмітити поступове падіння

вилову. Найбільший обвал був характерний для 1937-1938 років, що є, на нашу думку, результатом перевиллову цінних промислових риб таких як судак, лящ звичайний (*Abramis brama*) та інші в 1936 році. Подальше поступове скорочення обсягів вилову було спричинено зарегулюванням прісноводних нерестовищ та різким скороченням чисельності самої екологічної групи. Починаючи з 1991 року обсяг вилову прісноводних риб різко скоротився до 311,2 т. Сьогодні слід відмітити, що відсутність системи штучного відтворення, слабка ефективність управління промислом та браконьєрство не дають можливості відновитися популяціям таких цінних видів як осетер російський (*Acipenser gueldenstaedtii*), севрюга звичайна (*Acipenser stellatus*), лящ звичайний, судак звичайний та ін. У порівнянні з попередньою групою для морських видів риб характерна значна динаміка річних уловів. Основною причиною таких флуктуацій є зміна як умов нересту, так і нагулу. Окрім того, для окремих видів встановлені факти перевиллову. Найнижчі улови морських видів риб були відмічені в 1990 році в розмірі 2144 т. Досить наочно зміни в структурі промислової іхтіофауни Азовського моря демонструє співвідношення основних промислових видів. В усі періоди основою промислу були 4 - 5 видів, які складали близько 75 % від загальної кількості уловів. Так у промислі 1927 – 1951 рр. домінували тільки чорноморсько- азовська, судак звичайний, лящ звичайний, анчоус європейський (рис. 4), хоча чітко вираженого одного домінанта не було. Їх частка становила 79 % уловів. Загалом слід відмітити, що даний період характеризується великим переліком видів як прісноводних, так і морських, які мають відносно великі показники річного вилову. Підсумовуючи слід відмітити, що в останні десятиліття вплив антропогенних чинників на режим і фауну риб Азовського моря особливо посилюється. Гідробудівництво на Дону і Кубані, перерозподіл річкового стоку, поява видів-вселенців, антропогенне забруднення, втрата нерестовищ призвели до глибоких екологічних змін і вплинули на відтворення прохідних і напівпрохідних риб басейну, чисельність і розподіл більшості видів. Традиційно саме ці фактори прийнято

вважати головною причиною неухильного скорочення рибних запасів Азовського моря, зокрема морських біоресурсів. Структура іхтіоценозів Азовського басейну залежить від рівня водообміну між водоймами, показників солоності, антропогенного перерозподілу стоку, інтродукції, промислу. Для Азовського моря характерні багаторічні коливання солоності, які приводили до збагачення або збідніння видового складу риб. Іхтіофауна моря в роки осолонення його вод може природним чином суттєво поповнюватися чорноморськими іммігрантами з північно-східної частини Чорного моря. У цих умовах загальне число може досягати 140-150 видів. Натомість у роки зниження солоності спостерігається скорочення ареалів чорноморських видів риб і їх чисельності. Особливістю іхтіоценозу моря є залежність кількості типово прісноводних видів риб від солоності, що підтверджується кореляцією даних показників і становить - 0,74. Залежність кількості типово прісноводних видів риб в структурі іхтіоценозу від солоності Азовського моря Також слід зазначити, що за таких умов відбувається і збільшення чисельності деяких прісноводних видів риб. Найбільш наочним прикладом є карась сріблястий *Carassius gibelio*, ряснота зустрічей якого збільшується на тлі зменшення солоності в морі [38;39].

4 РАЦІОНАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ ТА ЗАХОДИ З ВІДНОВЛЕННЯ ІХТІОФАУНИ

Основною метою систем моніторингу є контроль стану популяцій і угруповань риб в Азовському регіоні як індикаторних показників природних та антропогенних змін для вибору сценаріїв управління гідроекосистемами. Його завданнями є: - оцінка фактичного стану індикаторних видів риб; - контроль структури угруповань риб; - оцінка можливих екологічних, економічних і соціальних ризиків; - інформаційне забезпечення прийняття ефективних управлінських рішень; - розробка сценаріїв управління екосистемами Азовського басейну [25].

Реалізація системи моніторингу в перспективі повинна здійснюватися в три етапи :

- Оцінка фактичного стану індикаторних видів і екосистемних показників (I етап). В рамках даного етапу передбачається збір інформації за станом об'єктів досліджень на екосистемному і деєкологічному рівні.
- Оцінка ризиків внаслідок змін стану навколишнього середовища (II етап). Даний етап моніторингу є важливим з точки з'ясування наслідків змін в екосистемах. Екологічні ризики включають оцінку наслідків вселення нових видів риб або збільшення чисельності небажаних видів. Дані зміни можуть негативно впливати на існуючі іхтіоценози і привести до зниження продуктивності моря. Оцінка економічного ризику пов'язана зі зниженням вилову промислових видів риб і загальної продуктивності моря. Соціальні ризики пов'язані зі зниженням рентабельності рибного промислу, закриттям промислу на окремі види і втратою робочих місць.
- Інформаційне забезпечення підготовки та прийняття управлінських рішень щодо поліпшення якості навколишнього середовища та забезпечення екологічної безпеки (III етап) [9].

Кінцевим етапом впровадження моніторингу є вибір сценарію з управління екосистемою. Для більш ефективної роботи на цьому етапі необхідно наповнити автоматизовану інформаційну систему, головними елементами якої є такі системи як прогнозно-діагностична, геоінформаційна, комплексна інтерпретація даних та система обробки даних. Перспектива використання іхтіологічних індикаторних показників для прогнозування стану довкілля в Азовському басейні. Виявлення іхтіологічних індикаторів на біоценотичному та популяційному рівнях, що характеризують стан гідроекосистем, в подальшому можуть бути основою для досліджень з метою передбачення змін та попередження екологічних ризиків в водоймах України. Деталізація залежностей між кількісними показниками, що характеризують структуру та динаміку іхтіоценозів і популяцій риб, з одного боку, та дія основних факторів впливу на іхтіофауну, з іншого, дозволяють виявити особливості структури іхтіоценозів і кількісних характеристик розмірно-масової, статевої структури популяцій риб, що відповідають певному рівню негативних змін в гідроекосистемах. Аналізуючи існуючі підходи та методи, для Азовського моря найбільш прийнятними, на нашу думку, є 5 показників як популяційного, так і ценотичного рівнів, які дозволять говорити про різні зміни у водоймі: розмірна розмаїтість особин популяції, співвідношення статей, індивідуальна морфологічна мінливість особин та число фенотипів, видова й таксономічна розмаїтість [7].

За даними Державної екологічної інспекції (ДЕІ) Мінприроди України, за останнє десятиліття в Азовському морі майже вдвічі зменшився обсяг вилову піленгаса, в три рази - судака, в чотири - камбали-калкани. Основною причиною в інспекції вважають нераціональне ведення рибного господарства і неналежну охорону водних живих ресурсів. Значної шкоди завдає браконьєрство, яке за останні роки досягло загрозливих масштабів, придбавши ознаки організованої злочинності [9].

Кримська республіканська асоціація «Екологія і світ» звернулася до генпрокурора України та міністра охорони навколишнього природного

середовища з вимогою вжити рішучих заходів для збереження екосистеми Азовського моря. Екологи стверджують: ще недавно рибні запаси здавалися практично невичерпними, проте сьогодні загибель Азовського моря здається неминучою через безперервне варварського знищення риби.

У вересні в Азовському морі співробітники Маріупольської рибінспекції виявили понад 150 порушень правил рибальства. У порушників вилучили понад 300 кілограмів риби - тарань, піленгас і бички. Щодо двох браконьєрів порушено кримінальні справи. Збиток, нанесений ними рибним запасам, оцінено в 2,5 тисячі гривень.

У жовтні кримські прикордонники затримали за незаконний лов риби громадянина України. На борту катера виявлено 736 кілограмів бичка і 20 браконьєрських засобів типу «хапка». Катер, незаконно добыта риба і знаряддя лову вилучено. Матеріали справи передано в Природоохоронну прокуратуру [2].

Негативні фактори, що впливають на Азовське море:

- хижацький вилов риби Мінрибгоспом, яка почалася з 50-х років минулого сторіччя методом океанічної лову за допомогою великих мереж;
- будівництво водосховищ на живлять море ріках Дон і Кубань, перетворення їх у промислові відстійники;
- неконтрольоване збільшення зливу пестицидів в море з прилеглих сільськогосподарських масивів;
- викиди хімічної й металургійної промисловості (Маріуполь, Ростов, Таганрог, Камиш-Бурун);
- інтенсивне будівництво на узбережжі й косах моря пансіонатів і баз відпочинку [5].

Можливі шляхи вирішення проблем:

- оптимізація і збалансованість споживання вод Північно-Кримського каналу;
- широке застосування на територіях, які використовують для зрошення води річок, що впадають у басейн Азовського моря, нової технології вирощування рису, що дозволяє знизити витрату води в десятки разів;

- закриття в Керченській протоці Тузлинської промоїни, що утворилася в 1925 р. в результаті сильного шторму. Він «відрубав» косу Тузла від материка, розширивши тим самим коридор протоки, і дав можливість більшій кількості солоної води проникати в Азовське море. «Закладення» промоїни може покласти початок відновлення споконвічної режиму обміну між Чорним і Азовським морями;
- введення системи штрафів для підприємств з очищення стічних вод [38].

Одним з пріоритетних завдань на сьогодні є створення оптимальних умов для нересту та нагулу таких важливих промислових видів як кефалі піленгасу, річкової камбали чорноморської, бичків кругляка, пісочника та ін. Формування нерестовищ та нагульних акваторій в Сиваші дасть можливість підвищити рибопродуктивність до значень 1980-1984 рр. В зв'язку з недостатнім рівнем природного відтворення промислових риб в Сиваші особливе значення набуває штучне відтворення рибних ресурсів. Це стосується, передусім, робіт з риборозведення річкової камбали чорноморської та кефалі піленгасу і випуску молоді безпосередньо у водойму. Слід зазначити, що впровадження запропонованих заходів залежить від рівня забезпечення матеріально-технічними ресурсами та маточним поголів'ям. За різними розрахунками необхідно випускати в Сиваш від 5 до 6 млн. личинок річкової камбали чорноморської та 3-4 млн. кефалі піленгасу щороку, щоб суттєво підвищити чисельність даних видів, так як природні умови нересту сьогодні є незадовільними [36].

Основними довгостроковими пріоритетами в управлінні рибними ресурсами в Молочному лимані повинні стати наступні напрямки робіт:

1. Створення оптимальних гіроекологічних умов для природного відтворення, нагулу і зимівлі ресурсних видів риб у Молочному лимані.
2. Забезпечення раціонального використання водних живих ресурсів водойми.
3. Впровадження та розвиток заходів з аквакультури задля збільшення продуктивності лиману [39].

5 СУЧАСНИЙ СТАН РИБНОГО ПРОМИСЛУ ТА ОСНОВНІ ПРИЧИНИ КОЛИВАНЬ УЛОВІВ

Початок лову риби в басейні Азовського моря йде в глибоку старовину. Вже на стоянках людини останньої доби кам'яного століття (неоліт), розташованих по берегах Дону, знайдені кістяні гаки й гарпуни, кам'яні грузила, які свідчать про велике значення рибальства. Процвітало рибальство і мідно-бронзовому столітті [33].

Перші відомості про рибному промислі в історичний період відносяться до VII-VI століть до нашої ери, до часу появи на берегах Чорного моря, Керченської протоки, Тамані і в гирлі Дону треческих (елліністичних) колоній. Велике значення Азовського моря як рибопромислового водойми було правильно оцінено еллінами та інші автори того часу.

У ті далекі часи основними промисловими рибами були осетрові, яких було багато в Керченській протоці, де ловили також оселедець і хамсу. Вже тоді проводився засолення риби. Вивчення луски в розкопках засолювальних ванн дозволяє виявити, що оселедець в той період досягала незвичайно великих розмірів (38-40 см). Останнє може бути пояснене малою інтенсивністю промислу [34].

Швидкий розвиток рибальства відзначається на початку минулого століття. Так, у 1819 році з-за великих суперечок і зіткнень між козацьким та некозацьким населенням потрібні були урядові рішення, що регламентують порядок лову в нижній течії Дону і в Таганрозькій затоці.

Більш-менш достовірні статистичні відомості про уловах риби в основних рибопромислових районах моря є лише з середини минулого століття. Незважаючи на те, що дані про уловах риби в умовах капіталістичної системи господарства не могли з достатньою точністю відображати стан промислу, тим не менш вони дозволяють характеризувати

динаміку промислу з шістдесятих років минулого століття до початку першої світової війни (1914). Найбільшого розвитку промисел риби в Азовському морі за величиною уловів досяг в шістдесяті роки XIX століття, після чого почався прогресуючий занепад рибальства, як результат хижацького лову і відсутності заходів для збереження і поліпшення стану природних нерестовищ, порушених господарською діяльністю людини. Особливо сильно це проявилось в дельті річки Кубані, де з-за її обвалування осолонились великі площі лиманів, ставши непридатними Для розмноження в них судака і тарані. У шістдесяті роки минулого століття у водах Війська Донського і в Таганрозькій затоці видобувалося близько 900 тис. центнерів риби, з них 480 тис. ляща, 170 тис. судака, 75 тис. центнерів осетрових (білуги, осетра, севрюги). У ці ж роки у водах Війська Кубанського улов риби коливався від 693 До 1 млн. 073 тис. центнерів, в числі яких осетрові становили близько 50 тис., судак - від 300 до 500 тис., тарань - від 132 до 312 тис. центнерів. Таким чином, тільки Кубанському районі ловили близько 1,7 млн. центнерів цінних промислових риб [33].

У 1913 році в тих же водах було виявлено 162 тис. центнерів, тобто в 10-12 разів менше, ніж у Шістдесяті роки минулого століття. Загальний вилов риби в Азовському морі в 1913 році, включаючи українське узбережжя і Керченську протоку, склав 403 тис. центнерів, з них близько 170 тис. центнерів хамси і бичків. Падіння уловів було дуже сильним, і багато рибалки кидали насиджені місця і їхали на Каспій. В період першої світової та громадянської воєн інтенсивність промислу на Азові різко впала, що разом з деяким поліпшенням умов розмноження прохідними і напівпрохідними риб забезпечило збільшення запасів цінних риб і їх уловів в двадцяті роки [34].

В післяреволюційний період ми маємо систематичні дані по уловах риби з 1927 року. За останні 44 роки (з 1927 по 1970 р.) було спіймано 76,3 млн. центнерів риби, або в середньому близько 1,75 млн. центнерів на рік (46 кг/га). У ці улови включена і риба, виловлених у гирлах річок та лиманів, куди заходять для розмноження прохідні і напівпрохідні риби. Наведені

цифри не відображають величини фактичних уловів. Вони більше, так як крім риби, зданої ловцями державної промисловості, частина спійманої риби йде на особисте споживання рибалок, багато ловиться рибалками-любителями і, на жаль, браконьєрами [35].

Для повної оцінки рибогосподарського значення Азовського моря слід також мати на увазі, що з його кормовими ресурсами пов'язані майже всі промислові риби східній частині Чорного моря (скумбрія, чорноморська камбала, сарган, білуга та ін). Деякі з них заходять в протоку і в південні ділянки Азовського моря, інші хоча і не залишають Чорного моря, але в раціон входять риби, що повертаються на зимівлю з Азовського моря. Неодноразово відзначалася велика роль азовської хамси в харчуванні дельфіна, максимальна жирність якого спостерігається у зимові місяці, коли він найбільш інтенсивно харчується цією рибою. У дореволюційний період рибальством займалися дуже багато жителів, особливо в сільській місцевості, поєднуючи лов риби з заняттям сільським господарством. Чисто рибальських господарств було мало. Вони були в районі Керченської протоки і в меншій мірі в дельті Кубані та Дону [36].

Незважаючи на різкий занепад рибальства до початку першої світової (війни і подальше його скорочення у період війни, в 1916 році на Азовському морі було не менше 40 тис. рибалок, які займалися ловом риби дрібними групами (ватагами) з дуже примітивним технологічним озброєнням. Основними знаряддями лову були неводи, мережі і самоловні гаки для лову осетрових; менше значення мали інші знаряддя лову (вентери, котци, ванди). В середньому за рік рибак здобував не більше 10 центнерів риби. У 1927-1929 роках налічувалося близько 30 тис. рибалок, в основному з сільського населення, з низькою товарністю промислу і продуктивністю праці.

Для всієї подальшої історії азовського рибальства характерне скорочення кількості рибалок з одночасною індустріалізацією промислу, впровадженням нової техніки і підвищенням продуктивності праці.

Важливим етапом у розвитку азовського рибальства була суцільна колективізація рибалок, проведена у 1930 році. Позитивні результати колгоспного рибальства відзначені з першого року навіть в умовах майже тієї ж озброєності рибалок. Особливо швидко йшло зростання кількості хамсово-тюлечних ставних неводів, кількість яких у 1954 році досягла 1900 одиниць. Ними виловлювали більше мільйона центнерів хамси і тюльки, але одночасно в масі приловлювалась молодь цінних промислових риб. Тому в 1956 році ці неводи довелося заборонити. У післявоєнні роки В зв'язку з зменшенням запасів багатьох промислових риб робилися спроби досягти зростання уловів за рахунок збільшення потужності риболовецького озброєння, хоча відомо, що стійке підвищення уловів можливо тільки при збільшенні рибних запасів. Останнє підтвердилося і практикою добувного промислу в Азовському морі. Незважаючи на зростання числа знарядь лову в 1952-1956 роках, улови риби в цей час щодо 1936-1940 років зменшилися з донським частиковим неводам, крупночастикових мереж і крупночастиковим ставникам вдвічі [39].

Тому з 1957 року добувна рибна промисловість Азовського моря перейшла на нову організацію рибальства, в основу якої був покладений принцип відповідності потужності озброєння щорічно встановлюється допустимого улову (ліміту) цінних промислових риб (осетрові, судак, лящ, тарань). Були введені додаткові обмеження рибальства, в тому числі з-за великого прилову молоді заборонені ставні мережі, за винятком сіткового лову оселедця в Керченській протоці. Ці заходи дозволили значно скоротити потужність промислового озброєння. У 1970 році вилов риби проводився 47 риболовецькими колгоспами за участю близько 6 тис. рибалок [35].

Основними знаряддями лову в даний час є ставні, закидні і гаманцеві неводи, механічні та ручні бичкові драги. Ставні неводи (ставники) мають різні розміри (категорії) і застосовуються в прибережній частині моря для лову судака, ляща, тарані та осетрових. Невелика кількість мілководних ставнів застосовується в Керченській протоці для вилову хамси. Закидний

невід використовуються для лову прохідних, напівпрохідними і прісноводних риб в основному в річках та лиманах, гаманцеві - для вилову хамси і тюльки. Інші знаряддя лову (мережі, вентери, Котци) мають у промислі другорядне значення [38].

В цілому сучасні запаси основних промислових об'єктів Азово-Чорноморського басейну дозволяють щорічно виловлювати не менше 450-500 тис . т. морепродуктів, в тому числі України - 130-180 тис . т . В той же час рибальство в даний час не реалізує і чверті можливості сировинної бази . Це , насамперед, зумовлено загальним спадом економіки і невирішеністю організаційних питань ведення промислу як на національному, так і міжнаціональному рівнях . Дослідження і результати промислу в даний час вказують на деяке відновлення біорізноманіття та загальної промислової продуктивності морських екосистем Азовського і Чорного моря. Хоча офіційні результати існуючого промислу (близько 50 тис. т) і колишній (до 260 тис. т) вилов українськими рибалками непорівнянний. Та й буквально на очах скорочуються запаси осетрових, заборона на промисел яких, введений Україною і Росією з 2000 р, та інших цінних гідробіонтів. Однак тенденція відновлення морських природних екосистем сьогодні відзначається як в Азовському, так і Чорному морях. Сценарій зміни структури угруповань і загальної трансформації промисловий біоти загальновідомий. До початку 90-х років минулого сторіччя стан морських живих ресурсів Азово-Чорноморського басейну істотно погіршився в порівнянні з попереднім десятирічним періодом. Це сталося у зв'язку з інтенсивним відбиранням прісного стоку річок, забрудненням вод, надмірно інтенсивним промислом деяких гідробіонтів, а також через великого споживання кормової бази планктоноідних риб вселенців з Атлантики гребневик-мнеміопсис. Скоротилися запаси найбільш масових пелагічних риб (за винятком шпрота), які традиційно визначали обсяг вилову на басейні - хамси, тюльки і ставриди, а також площі і продуктивність донних біо- та фітоценозів.

6 ПЕРСПЕКТИВИ ВІДТВОРЕННЯ ПРОМИСЛОВО ЦІННИХ РИБ

Високий ступінь освоєння рибних ресурсів Азовського моря, негативні наслідки реконструкції водного господарства Дону, Кубані та інших річок, періодично повторювані несприятливі гідрометеорологічні умови розмноження риб роблять необхідним для стійкості і зростання запасів цінних промислових риб збереження позитивного балансу між виловом та поповненням [31].

Знаючи причини коливань чисельності рибних стад, представляється можливим, хоча і не завжди, впливати на їх величину, а отже, і на улови. Можливість ця неоднакова для різних видів: вона мала для масових морських риб (тюльки, хамси, бичків), значно більше для прохідних (осетрових, рибця, шемаї) і напівпрохідних (судака, ляща, тарані).

Основними заходами, спрямованими на збереження і збільшення рибних запасів, є:

1. Регулювання (правила) рибальства.
2. Збереження можливості природного розмноження і підвищення його ефективності.
3. Штучне розведення.
4. Вселення нових видів риб і кормових організмів, що підвищують рибопродуктивність водойми і поліпшують породний склад уловів (акліматизація).

Роль цих заходів у відтворенні азовських промислових риб, особливо в умовах реконструкції водного господарства, так велика, що вони стали головним елементом ведення рибного господарства Азовського моря, що визначає його стан і розвиток [33].

Першими заходами, спрямованими на відтворення рибних запасів, були закони, що регулюють промисел, хоча спочатку вони переслідували

головним образом фінансові цілі, забезпечуючи доходи скарбниці та охорону станових інтересів козацтва. Лише в подальшому, коли стало очевидним систематичне зниження уловів через ніким необмеженого промислу, в правила рибальства були введені статті, спрямовані на поліпшення умов для відтворення риби [36].

У нашій країні перші правила рибальства були введені ще в XVII столітті для белозерських рибних промислів. Цими правилами, встановлювали порядок лову риби, заборонявся під страхом великих стягнень лов дрібної стерляді. Більш рішучі заходи до впорядкування рибальства в інтересах охорони рибних запасів відносяться до минулого сторіччя, особливо після початку наукових досліджень в найголовніших рибальських районах.

Перший закон, що регулює азовське рибальство і поклав початок існування Донського рибного заповідника, був виданий в 1819 році. Цей закон виходив з станових інтересів козацтва, проте в ньому були передбачені і заходи щодо рибоохорони в Донському районі. Крім встановлення кордонів, в межах яких заборонявся вилов риби, було встановлено заборону на лов гаками в річках, перед їх гирлами і в морі.

Початок рибоохоронних заходів на Кубані покладено законом про рибальство, виданому в 1855 році [31].

Перші правила рибальства страждали значними недоліками, викликаними відсутністю елементарних знань біології риби, необхідністю виходити з економічних інтересів окремих станових груп і відсталістю царського законодавства. У правилах рибальства, виданих для Донської області в 1887 році, не було жодного пункту, присвяченого охорону виробників на місцях ікрометання і охорони молоді. З 74 пунктів цих правил тільки 3 обмежували лов риби в дельті Дону і в придельтовій частини Таганрозької затоки і можуть бути віднесені до мають відтворювального значення. Але й вони впливали з інтересів перерозподілу уловів між різними станицями і з бажання обмежити вилов іногороднього

(некозацького) населення селища Кагальник, розташованого на основному рукаві Дону. Інші пункти стосувалися правових та організаційних питань.

Великим недоліків дореволюційного рибальства було також відсутність єдиних правил для всього Азовського моря, в результаті чого майже все узбережжя, що відноситься в даний час до УРСР, було тале будь-яких рибоохоронних заходів. В кінці минулого і початку нинішнього століття правила рибальства змінювалися і розширювалися, проте аж до встановлення Радянської влади вони продовжували відбивати класові і станові інтереси і в малій - мірі сприяли збереженню рибних запасати [35].

Нові соціально-економічні взаємини, ліквідація великої приватної власності, створення державної рибної промисловості, колективізація риболовецького населення, підпорядкування господарської діяльності рибних організацій плановому, науково обґрунтованого вилову дозволили по-новому ставити і вирішувати завдання відтворення риб в Азовському морі. Радянський уряд вже в перші роки після революції вжило заходів до впорядкування азовського рибальства. Були встановлені заборонні місця, терміни лову та ряд інших обмежувальних заходів, спрямованих на охорону виробників на місцях їх нересту і молоді в місцях її нагулу. Надалі правила рибальства удосконалювалися як в результаті вивчення окремих бачивши риб, так і водойми в цілому [38].

У правилах, насамперед, передбачаються необхідність пропуску до місць нересту в достатній кількості виробників, їх охорона протягом усього періоду ікрометання та охорона молоді промислових риб від вилову до досягнення нею статевої зрілості.

З цією метою встановлюються заборонені для лову риби райони і терміни, промислова довжина, менш якої вилов риб заборонений, кількість молоді промислових риб, що допускається до вилову у вигляді неминучого прилову, забороняються знаряддя і способи лову, застосування яких дає великі улови молоді.

Загальна площа постійних заборонених просторів (заповідників) в даний час складає близько 43 тис. гектарів. Найбільш відомий з них Донський рибний заповідник, розташований в дельті Дону і в прилеглій до неї частині Таганрозької затоки з площею 28 тис. гектарів.[39].

У Донському заповіднику восени і взимку зосереджується велика кількість виробників судака, ляща та інших промислових риб, які навесні з настанням необхідних умов йдуть для ікрометання на донські нерестовища. Берегова зона заповідника з його кутами, єриками і гирлами служить місцем розмноження ляща, судака і сазана. Крім того, в заповіднику годується молодь, особливо в перший період свого життя після оката з донських нерестовищ.

Окрім створення заповідників, на основних шляхах ходу виробників до місць розмноження і на нерестовищах встановлюються на певні терміни тимчасові заборони лову. Крім цього, на всій акваторії Азовського моря з 16 травня по 31 серпня забороняється всяке рибальство, за винятком лову барабулі, ставриди і кефалі в деяких ділянках Азовсько-Кримського району. Для охорони молоді забороняється вилов промислових риб менш довжини, установленної з залежно від розмірів, при яких риба стає статевозрілою. Однак прилов молоді багатьма знаряддями лову неминучий, тому допускається відсоток прилову, що не перевищує для ставних і тяглових неводів 8 відсотків по рахунку до улову дорослої риби, в хамсово-тюлечних ж знаряддя лову не більше одного відсотка хамси і тюльки, разом узятих [38].

До 1957 року величину вилову риби не обмежували, що негативно виявлялося на запасах найбільш цінних риб. З 1957 року улови осетрових, судака, ляща і тарані регулюються лімітами, т. е. щорічно встановлюються уловами, більше яких ловити не можна.

З метою раціональної експлуатації рибних запасів в останні роки одночасно визначається і кількість промислових знарядь лову.

Регулювання рибальства та охорони рибних запасів здійснюється спеціальними басейнового управління Міністерства рибного господарства. Свою діяльність на місцях вони ведуть через районні інспекції, в штати яких входять районні, дільничні та молодші інспектори рибоохорони з обслуговуючим їх водним і сухопутним транспортом.

Охорона рибних запасів та дбайлива їх експлуатація - борг не тільки рибних інспекцій, а й усіх інших рибогосподарських і багатьох інших організацій та установ. Є тому групи громадської рибоохорони, які вносять істотний внесок у відтворення рибних запасів. Але відтворення промислових риб не може бути забезпечено тільки рибоохоронними заходами, тим більше в умовах мінливого гідрологічного режиму річок [33].

З 1992 по 1995 рр. в Азовському морі було відзначено масовий розвиток гребневіка мнеміопсиса, що є основним харчовим конкурентом дрібних масових риб басейну і призвів до різкого скорочення чисельності цих видів, що, в свою чергу, спричинило зниження чисельності основних кормових об'єктів харчування напівпрохідної форми судака. На даний період припадає різке зниження уловів такого цінного об'єкта промислу.

У 2008 р вилов напівпрохідного судака в промисловому і науково-дослідному режимах в басейні Азовського моря склав 131 629 т або 39,6% загальної квоти вилову цього виду, що становила на 2008 р величину - 331,99 т. У внутрішніх прісноводних водоймах річний вилов туводних форми судака склав всього 25,06 т. Для порівняння в 2007 р вилов напівпрохідної форми судака склав 131984 т, туводних форми - 15,48 т [35].

Промисловий запас напівпрохідного судака для басейну Азовського моря на 2009 р за даними Азовського науково-дослідного інституту рибного господарства Російської Федерації (АзНДІРГ) і Південного науково-дослідного інституту морського рибного господарства та океанографії України (ПівденНІРО) оцінений на рівні 2200 т, загальнобасейнова квота вилову судака встановлена в обсязі - 400 т. Величина частини квоти судака,

виділеної за рішенням XX сесії РУК Російської Федерації, становила 260 т, України - 140 т [36].

У 2008 р вилов тарані в басейні Азовського моря склав 205,53 т (при квоті 405,1 т), т. є. 50,7% від встановленого ліміту. Основні обсяги вилову цього об'єкта, як і в попередні роки, припадали на Ахтарський, Єйський і Бейсузький лимани та акваторії Азовського моря. У 2007 р в зоні Російської Федерації Азово-Чорноморського басейну було виловлено 146,19 т напівпрохідний тарані. Починаючи з 2000 р, ОДУ та обсяги офіційного вилову тарані продовжують залишатися на досить низькому рівні, що говорить про несприятливий стан популяції тарані в цілому. Слід зазначити, що основу вилову в даний час складають особини молодших вікових груп, ледве досягли промислового розміру. Промисловий запас тарані на 2009 р в басейні Азовського моря становить 1316 т, ОДУ всього азовського басейну визначено в обсязі 330 т, все 330 т квоти тарані повинні бути освоєні російськими користувачами [39].

У 2008 р в зоні Російської Федерації Азово-Чорноморського басейну було виловлено - 153,79 т ляща, причому частка його туводних форми склала 131,94 т або 85,8% величини вилову. Вилов напівпрохідного лімітуються ляща склав всього 21,85 т (більша частина, як і в попередні роки, виловлена по відтворювальним квотам у річці Дон) при затвердженою величиною квоти - 90 т, т. є. освоєння ліміту вилову напівпрохідного ляща склало 24,3%.Неповне освоєння і без того незначних обсягів квот вилову напівпрохідний форми ляща в останні роки наочно показує критичний стан як загального, так і промислового запасу цього об'єкта промислу, тобто його популяції в цілому.

Величина промислового запасу азовського напівпрохідного ляща на 2009 р визначена фахівцями АЗНДІРГ і ПівденНІРО в розмірі 520 т, ОДУ – 90 т, вся величина загальнобасейнової квоти повинна освоюватися рибодобувними організаціями Російської Федерації [33].

ВИСНОВКИ

Сучасне збіднення іхтіофауни відбулося за рахунок зменшення прохідних та напівпрохідних видів риби, ефективне відтворення яких унеможливило будівництво гребель та ГЕС на більшості річок басейну. Натомість упродовж останнього часу відбулася експансія нових видів за рахунок інвазії (сонячна риба синьозяброва *Lepomis gibbosus*, чебачок амурський *Pseudorasbora parva* та ін.) та інтродукції (кефаль піленгас, карась сріблястий, товстолобик білий амурський, товстолобик строкатий південнокитайський та ін.). Основними причинами падіння чисельності прісноводних видів риби (осетер російський, севрюга звичайна, лящ звичайний, чехоня (*Pelecus cultratus*), рибець звичайний (*Vimba vimba*) та ін.) в Азовському басейні є скорочення площ нерестовищ та суттєве зменшення об'єму прісноводного стоку на 5,7 км³/рік. Це відбулося внаслідок безповоротного споживання води для промисловості та побуту, акумуляції її в чисельних водосховищах і ставках, зрошення. Ці зміни були посилені природними посухами, які спостерігалися в 70-ті роки минулого століття.

У загальному виді твердження, що Азовське море стало безрибним, є хибним. Популяції деяких видів риби знаходяться на достатньо високому рівні, але це стосується тільки малоцінних видів, таких як хамса чи тюлька. У той же час більш економічно привабливі види риби балансують на межі зникнення, це стосується осетра, камбали, судака, або піддаються надмірній експлуатації, як бичок чи піленгас, тому що поточні рівні вилову перевищують максимальний сталий вилов (МСВ). Рівні загально допустимого вилову (ЗДВ), встановлені комісією як міра запобігання надмірній експлуатації біоресурсів Азовського моря, не є економічно ефективними, тому що вони вищі, ніж максимальний економічний вилов (МЕВ). Вплив рибалок на рішення комісії є головним чинником саме таких високих лімітів на вилов риби. Загальна власність на природні ресурси, відкритий доступ до

риболовлі, максимізація прибутку та конкуренція між рибалками за право приватизації ресурсної ренти призводить до надмірної експлуатації рибних ресурсів. За таких умов популяція може зникнути, якщо низькі репродуктивні можливості пов'язані з великим економічним значенням, як це майже сталося з осетром, судаком, камбалою та може незабаром статися з бичком чи пеленгасом. Збереження промислового запасу на сталому рівні вимагає постійного громадського спостереження і контролю за фізичними об'ємами вилову разом із науково-обґрунтованими, як біологічно, так і економічно, рівнями загального допустимого вилову. Як альтернатива існуючій практиці безперешкодного доступу до морських біоресурсів може бути застосована система індивідуальних квот на вилов.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Белоусов В.Н. Формирование и использование запаса полупроходного судака *Stizostedion lucioperca* (Linnaeus, 1758) в условиях изменяющегося режима Азовского моря. / В.Н. Белоусов // Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Краснодар. 2004. 23 с.
2. Болтачев А.Р. Рыбный промысел в Азово-Черноморском бассейне: прошлое, настоящее, будущее / А.Р. Болтачев, В.Н. Еремеев // Промысловые биоресурсы Черного и Азовского морей. Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2011. С. 7-25.
3. Борщевский П., Дейнеко Л. Продовольственная безопасность страны: состояние и тенденции. Развитие государства. 2000. № 1- 6. С. 66-73.
4. Бузни А.Н., Сушко Н.А. Генезис рыбного хозяйства Украины. Менеджмент предпринимательской деятельности: материалы науч.-практ. конф. молодых ученых, аспирантов и студентов. Симферополь: ДИАЙПИ, 2012. С. 26-28.
5. Воронков В. У супермаркеті можна купити рибу. Голос України. 18 липня 2014.
6. Ганжуренко І.В. Сучасний стан і розвиток рибопродуктивного комплексу України та Світу // Вісник ОНУ імені І. І. Мечникова. Вип. 3/1. С. 72-75.
7. Ганжуренко І.В. Сучасний стан і розвиток рибпромислового під комплексу України та світу. Вісник Одеського національного університету. 2013. № 18. Вип. 3/1. С. 72-78.
8. Генеральный совет по рыболовству в Средиземном море. Первое заседание Рабочей группы ГКР по Черному морю, Констанца, Румыния, 16-18 января 2012 г., Справочный документ по рыболовству на Черном море.

9. Губанов Е.П. Пути и перспективы развития украинского океанического рыболовства / Е.П.Губанов, Н.П.Новиков, В.А.Бибик, В.А.Будниченко //Морская рыбохоз. наука Украины (история, состояние, перспективы). Тез. докл. научно-практической конф. Керчь: ЮгНИРО, 2002. С. 18-22.
- 10.Дворняков В.А.. Рыболовство в России на пороге изменений. (На русском языке). Москва: Международные отношения. 173 стр.
- 11.Демчук О.В., Сушко Н.А. и др. Экономика и управление рыбной отраслью Украины: монография. Симферополь: ДИАЙПИ, 2012. 239 с.
- 12.Демчук О.В., Сушко Н.А. Экономика рыбного хозяйства: учеб. пособ. Симферополь: ДИАЙПИ, 2012. 311 с.
- 13.Державне регулювання та економіко-технологічні засади розвитку рибопродуктового комплексу / Т. Кіщак, Н.О. Корнева, О.Є. Новіков. Вісник аграрної науки Причорномор'я. 2015. Вип. 1. С. 39
- 14.Дирипаско О.А., Изергин Л.В., Яновский Э.Г., Демяненко К.В. Определитель рыб Азовского моря. Бердянск: Приазовский рабочий, 2001. 107 с.
- 15.Дузгунес Эртуг и Эрдоган Насийе. Управление рыбным хозяйством в странах черноморского региона, Турецкий журнал рыболовства и водных наук С. 181-192.
- 16.Еремеев В.Н., Зуев В. Коммерческое воздействие промысла на современную Черноморскую экосистему: обзор. Турецкий журнал рыболовства и водных наук, №7. С. 75-82.
- 17.Загороднюк О.В. Формування та розвиток ринку риби і рибної продукції України: автореф. дис. к.е.н.: 08.00.03 «Економіка і управління національним господарством». Одеса, 2012. 24 с.
- 18.Зенжин М., Кемаль А., Динчер. Распространение и сезонная динамика популяций атлантической пелагиды (*Sarda sarda*) на южном черноморском побережье // Турецкий журнал рыболовства и водных наук. С. 57-62.

- 19.Кади Дж. Ф. Недавний опыт и будущие варианты оценки и управления рыболовством в Черном море: перспективы ГКРС. 32 сессия ГКРС. Укрепление сотрудничества в Черном море. Рим, Италия 25-29 февраля 2008 года.
- 20.Кади Ф. Недавний опыт и будущие варианты оценки и управления рыболовством в Черном море: перспективы ГКРС. 32 сессия ГКРС. Укрепление сотрудничества в Черном море. Рим, Италия 25-29 февраля 2008 года.
- 21.Кнудсен С., Х. Тойе. «Постсоветские трансформации в российских и украинских черноморских промыслах: социально-экономическая динамика и имущественные отношения». Исследования Юго-Восточный Европы и Черного моря. С 17-32.
- 22.Коллока Ф., Коппола Р. Обзор рыболовства Черного моря. Представленный на четырнадцатой сессии Научно-консультативного комитета (НКК) для Генеральной комиссии по рыболовству в Средиземном море (ГКРС).
- 23.Научно-технический и экономический комитет по рыболовству (НТЭКР), 2010 г. Ежегодный экономический отчет за 2010 г. по европейскому рыбопромысловому флоту (ред. Дж. Андерсон и Дж. Гильен). Люксембург: Издательское бюро Европейского Союза, Дата выпуска: 10.2788/29916, 685 стр.
- 24.Научно-технический и экономический комитет по рыболовству (НТЭКР), 2012 г. Ежегодный экономический отчет за 2012 г. по европейскому рыбопромысловому флоту (ред. Дж. Андерсон, Н. Карвалхо, Ф. Контини и Дж. Виртанен) отчет EUR 25425 EN. Люксембург: Публикации бюро Европейского Союза, дата выпуска: 10.2788/40549, 385 стр.
- 25.Нейжак В. Ізраїльтяни дадуть нам вудку на рибу. Голос України. 29 жовтня 2013.

26. Ниерманн Ю., Бингель Ф., Горбань А., Гордина А., Гучу А.С., Кидейш А.Е., Консулов А., Раду Г., Субботин А.А. и Заика З.Е. Распределение икры и личинок анчоуса (*Engraulis encrasicolus* Cuv.) в Черном море в 1991-1992 гг. // Журнал морских наук ICES 51:395-406.
27. Определитель фауны Черного и Азовского морей / Под ред. Мордухай-Болтовского Ф.Д. К.: Наукова думка. Т.1. 1968, 436 с; Т.2. 1969, 532 с; Т.3. 1972, 336 с.
28. Основные проблемы рыбного хозяйства и охраны рыбохозяйственных водоемов Азово-Черноморского бассейна // Сборник научных трудов за 2006–2007 гг., ФГУП «АзНИИРХ». Ростов-на-Дону, 2008. 480 с.
29. Оценка черноморских запасов (БТЕСБ-12-15), Объединенный исследовательский центр Европейской комиссии, ИБВИ 978-92-79-27208-0, DOI:
30. Печерин А. Проблемы Азовского моря // Земля и люди. 1974.
31. Проданов К., и др. Экологический менеджмент рыбных ресурсов в Черном море и их рациональное использование». Исследования и обзоры ГКСР 68, ФАО, Рим. 177стр.
32. Раду Г., Антон Е., Голумбеану М., Райков В., Янкова М., Панайотова М., Шляход В., Зенгин М. Состояние основных черноморских коммерческих видов рыбы в соотношении с экологическими условиями и рыбной ловлей // Журнал по охране окружающей среды и экологии. № 2, С. 549-557.
33. Самофатова В.А. Аналіз перспектив розвитку рибопереробної галузі в Україні. Економіка харчової промисловості. 2014. № 3(23). С. 51.
34. Сиряк Н. Чем богатеет рыбный рынок. Крымские известия. 2008. № 7. С. 8-9.
35. Скупський Р.М. Відродження морського рибного господарства України: проблеми та напрямки // Економіка та управління підприємствами. 2014. №2.

- 36.Состояние мирового рыболовства и аквакультуры в 2012 г. Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН, Рим, 2012 г.
- 37.Справочный документ по рыболовству на Черном море - предварительная версия. Генеральный совет по рыболовству в Средиземном и Черном морях (ГКРС), секретариат, ФАО, Рим стр. 245
- 38.Стратегічні імперативи розвитку рибопродуктового комплексу держави / І.Т Кіщак, Н.О. Корнева, Є. Новіков. Вісник аграрної науки Причорномор'я. 2014. Т 1. Вип. 3(79). С. 5-17.
- 39.Теслюк Т.Ю. Основні тенденції розвитку рибної галузі в Україні // Економіка АПК. 2007. № 7. С.72-75
- 40.Троцкий С.К. Рассказ об азовской и донской рыбе. Ростов-на-Дону: Ростовское книжное издательство, 1973. С. 192.
- 41.Турецкий институт статистики - ТШК / Статистика рыболовства, 2011. Издание № 3876, 1ББМ 1013-6177 1013-6177.
- 42.ФАО. Состояние мирового рыболовства и аквакультуры 2016. Вклад в обеспечение всеобщей продовольственной безопасности и питания. Рим. - 2016. 216 с.
- 43.Хоннеланд Г.. Управление рыбным промыслом в Российской Федерации. Документ, представленный на ежегодном собрании Ассоциации международных исследований, Гонолулу, Гавайи онлайн, Кнудсен и Тойе, 2008.
- 44.Чашин А.К. Черноморская популяция анчоусов. С. 219-225.
- 45.Шляхов В.А. О подготовке материалов, обосновывающих возможный вылов водных биологических ресурсов в морских водах, прилегающих к Крыму // Основные результаты комплексных исследований в Азово-Черноморском рыбохозяйственном бассейне и Мировом океане / Сб. науч. трудов ЮгНИРО. Т. 52. Керчь: ЮгНИРО, 2015. С. 34-45.

- 46.Шульман Г.Э. Анчоусы из Азовского моря и Черного моря: закономерности миграций для зимовки (краткий обзор). Морской экологический журнал, № 1: С. 67-78
- 47.Шульман. Г.Э. Анчоусы из Азовского моря и Черного моря: закономерности миграций для зимовки (краткий обзор). Морской экологический журнал, № 1: С. 67-78.
- 48.Яркина Н. Факторы деградации рыбного хозяйства Украины в контексте формирования механизма управления предприятиями отрасли / Н. Яркина // Соціально-економічні проблеми і держава. 2013. Вип. 3 (8). С. 315-326.
- 49.Яркина Н.Н. Рыбное хозяйство Украины как часть мирового рыбохозяйственного комплекса: тенденции, проблемы, перспективы / Н.Н. Яркина // Економічний часопис-XXI. 2013. Вип. 3-4 (1).С.75-78.