

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет магістерської та
аспірантської підготовки
Кафедра Водних біоресурсів та
аквакультури

Магістерська кваліфікаційна робота

на тему: Стан промислу риби в Азовсько-Чорноморському басейні.

Виконала студентка 2 року групи МВБ 61
спеціальності 207 Водні біоресурси та
аквакультура
Ракович Ганна Олександрівна

Керівник к.с-г.н., доц.
Пентилюк Роман Сергійович

Рецензент к.с-г.н., зав.навчально
методичним кабінетом ХГМТ ОДЕКУ
Лянзберг Ольга Валеріївна

Одеса 2018

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет Магістерської та аспірантської 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.

“ 02 ” 11 2017 року

З А В Д А Н Н Я
НА МАГІСТЕРСЬКУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Ракович Ганні Олександрівні

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Стан промислу риби в Азовсько-Чорноморському басейні

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

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

затверджені наказом вищого навчального закладу від “02” листопада 2017

року № 321-С

2. Строк подання студентом роботи 01 лютого 2018 р.

3. Вихідні дані до роботи Робота присвячена вивченню рибного промислу в Чорному та Азовському морях.

Мета роботи: проведення аналізу основних факторів, що визначають перспективи рибного промислу в Чорному морі

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Детальний аналіз наявної в літературі інформації щодо сучасного стану промислово цінної іхтіофауни Чорного та Азовського морів; характеристика Чорного та Азовського морів з точки зору перспективних у рибогосподарському значенні водних об'єктів; визначення перспектив рибного промислу в Чорному та Азовському морях.

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 02.11.2017.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи	Оцінка виконання етапу	
			у %	за 4-х бальною шкалою
1	Аналіз наукової літератури з досліджуваної теми. Написання першого розділу магістерської роботи	02-30.11.17	95	відм.
2	Аналіз еколого-географічної та рибопромислової характеристики Чорного та Азовського морів. Написання другого розділу магістерської роботи	01-25.12.17	95	відм.
3	Рубіжна атестація	25-29.12.17	95	відм.
4	Аналіз перспектив промислу основних цінних видів риб. Написання третього розділу магістерської роботи	01-15.01.18	95	відм.
5	Аналіз та узагальнення отриманих результатів дослідження. Формулювання висновків за результатами магістерської роботи	15-18.01.18	95	відм.
6	Оформлення магістерської роботи	19-25.01.18	95	відм.
7	Перевірка роботи науковим керівником, надання відгуку	26-31.01.18	95	відм.
8	Перевірка роботи завідувачем кафедри	01.02.18		
9	Перевірка на плагіат	05.02.18		
10	Надання рецензенту перевіреної на кафедрі роботи	10-13.02.18		
11	Попередній захист роботи на кафедрі	16.02.18		
	Інтегральна оцінка виконання етапів календарного плану (як середня по етапам)		95,0	відм

Студент _____ Ракович Г.О.
(підпис) (прізвище та ініціали)

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

АНОТАЦІЯ

СТАН ПРОМИСЛУ РИБИ В АЗОВСЬКО-ЧОРНОМОРСЬКОМУ

БАСЕЙНІ

Ракович Г.О., магістр кафедри Водних біоресурсів та аквакультури

Азовське і Чорне моря завжди мали і мають для України велике значення, як райони проживання і видобутку цінних видів водних біоресурсів. Протягом ряду останніх років Азовське і Чорне моря дають близько 30 тис. тон і 40 тис. тон вилову промислових риб відповідно. Незважаючи на те, що рибпромисловий комплекс завжди відігравав значну роль в забезпеченні України продовольством, за роки незалежності в сегменті відбулися глибока структурна деформація і значне відставання від розвинених країн, як у виробництві, так і в споживанні риби і морепродуктів.

Метою даної роботи був аналіз основних факторів, що визначають стан рибного промислу в Чорному та Азовському морях. Об'єктом даного дослідження був чорноморський рибний промисел та азовський рибний промисел, а предметом – фактори що їх визначають. Робота виконана на 80 сторінках, містить 33 рисунків, 8 таблиць та 47 літературних джерел.

Ключові слова: рибальство, Чорне море, Азовське море, рибна продукція, рибні ресурси, промисел.

SUMMARY

THE STATE OF FISHING IN THE AZOV-BLACK SEA BASIN

Rakovich G., Master of the Water bioresources and aquaculture department

The Azov and Black Seas have always had and are of great importance to Ukraine as areas of habitation and extraction of valuable species of aquatic biological resources. Over the past few years, the Azov and Black Seas yield about 30 thousand tons and 40 thousand tons of industrial fish catches, respectively. Despite the fact that the fishing industry has always played a significant role in providing food to Ukraine, during the years of independence in the segment, there was a profound structural deformation and a significant lag behind developed countries, both in production and in the consumption of fish and seafood.

The purpose of this work was to analyze the main factors determining the status of fishing in the Black and Azov Seas. The object of this study was the Black Sea fishery and the Azov fishery, and the subject - the factors that determine them. The work is performed on 80 pages, contains 33 drawings, 8 tables and 47 literary sources.

Key words: fishery, Black Sea, Azov sea, fish products, fish resources, fishing.

ЗМІСТ

ВСТУП	5
1 ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНУ ДОСЛІДЖЕНЬ	7
1.1 Еколого-географічна характеристика Чорного моря	7
1.2 Загальна фізико-географічна характеристика Азовського моря	11
2 ПРОМИСЛОВІ РИБИ АЗОВО-ЧОРНОМОРСЬКОГО БАСЕЙНУ	21
3 ПРОМИСЕЛ РИБИ В АЗОВО-ЧОРНОМОРСЬКОМУ БАСЕЙНІ	62
ВИСНОВКИ	74
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ	76

ВСТУП

У зв'язку з тим, що перед світом стоїть одна з найбільших завдань - нагодувати більш дев'яти мільярдів чоловік до 2050 року в контексті зміни клімату, економічної і фінансової невизначеності і зростаючої конкуренції за природні ресурси - міжнародне співтовариство в вересні 2015 року прийняв безпрецедентні зобов'язання: держави-члени ООН затвердили Порядок денний в галузі сталого розвитку на період до 2030 року. Порядок денний на період до 2030 року також встановлює цілі щодо вкладу та способів ведення рибальства та виробництва аквакультури для досягнення продовольчої безпеки і повноцінного харчування в області використання природних ресурсів для забезпечення сталого розвитку з економічної, соціальної і екологічної точок зору.

При порівняно стабільному обсязі виробництва промислового рибальства з кінця 1980-х років на водне господарство припав весь вражаючий приріст поставок риби для вживання в їжу людьми. Якщо в 1974 році аквакультура дала лише 7 відсотків риби для вживання в їжу людьми, то в 1994 році ця частка зросла до 26 відсотків, а в 2014 році - до 39 відсотків. Основна роль в забезпеченні цього приросту належить Китаю, на який припадає понад 60 відсотків світового обсягу виробництва аквакультури. Однак і в решті світу (за винятком Китаю) частка аквакультури в загальному обсязі поставок риби для вживання в їжу людьми після 1995 року зросла більш ніж в два рази.

Найбільш продуктивним районом промислового рибальства залишалася північно-західна частина Тихого океану, за нею слідували захід центральної частини Тихого океану, північно-східна Атлантика і східна

частина Індійського океану. За винятком північно-східній Атлантики, вилови в цих районах росли в порівнянні із середньорічними показниками за десятиліття 2003-2012 років. Тривогу викликає ситуація в районі Середземного і Чорного морів, де вилови скоротилися на одну третину в порівнянні з 2007 роком, головним чином за рахунок таких дрібних пелагічних видів, як анчоус і сардина, однак спад також позначився на більшості груп видів.

1 ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНУ ДОСЛІДЖЕНЬ

1.1 Еколого-географічна характеристика Чорного моря

Географічні межі Чорного моря (рис. 1.1) обмежені наступними крайніми точками: на півночі $46^{\circ} 38' \text{ пн.ш.}$ (вхід в Березанський лиман), на півдні $+40^{\circ} 54' \text{ пн.ш.}$ (у м. Гіресун та м. Сюрмене, Туреччина), на заході $27^{\circ} 27' \text{ сх.д.}$ (Бургаська затока) і на сході $41^{\circ} 47' \text{ сх.д.}$ (у м. Кобулеті, Грузія).

Згідно з традиційним і сучасним діленням морів і океанів [1] межа Чорного та Азовського морів проходить в Керченській протоці, по лінії між м. Такіль, південно-східний край Керченського півострова ($45^{\circ} 06' \text{ пн.ш.}$, $36^{\circ} 27' \text{ сх.д.}$) і м. Панагія, південно-західний край Таманського півострова ($45^{\circ} 08' \text{ пн.ш.}$, $36^{\circ} 38' \text{ сх.д.}$). Кордон Чорного моря з Мармуровим морем проходить в північній частині протоки Босфор по лінії між м. Румелі ($41^{\circ} 14' \text{ пн.ш.}$, $29^{\circ} 07' \text{ сх.д.}$) і м. Анадолу ($41^{\circ} 13' \text{ пн.ш.}$, $29^{\circ} 09' \text{ сх.д.}$). Таким чином, протоку Босфор відносять до Мармурового моря, а Керченську протоку до Азовського моря.

Найбільша протяжність моря в широтному напрямку від вершини Бургаської затоки до м. Кобулеті в смузі $42^{\circ} 29' - 41^{\circ} 51' \text{ пн.ш.}$ становить 1 180 км. Найбільша ширина моря по меридіану $31^{\circ} 10' \text{ сх.д.}$ - 615 км, найменша ширина моря між м. Сарич і м. Керемпе - 264 км. Відстань по лінії м. Херсонес – Босфор дорівнює 615 км, по лінії Ялта-Батумі становить 685 км.

Довжина берегової лінії Чорного моря (без лиманів), визначена за морськими навігаційним картам масштабу 1:200 000 оцінюється в 4125 км [2], на долю Туреччини припадає 1450 км, України – 1330 км.

У Чорному морі відсутні великі острова. Найбільш значним є о. Зміїний (площа $1,5 \text{ км}^2$), розташований в 35 км від краю дельти Дунаю. Меншими за розмірами є о. Березань (біля входу в однойменний лиман) і о. Кефкен (в 93 км на схід від протоки Босфор).

Розчленованість берегової лінії Чорного моря незначна. Найбільшими формами рельєфу суші, що роблять вплив на загальну циркуляцію моря, є Кримський півострів і північний виступ Анатолійського півострова між м. Ереґлі і м. Гіресун. Невеликі півострова, такі як Тарханкутський, Інджебурун (Синопський), Ясуні, Гераклеїський, дельти р. Кизил-Ірмак і р. Ешил-Ірмак, м. Каліакра, м. Меганом впливають на циркуляцію вод в прибережній зоні моря.

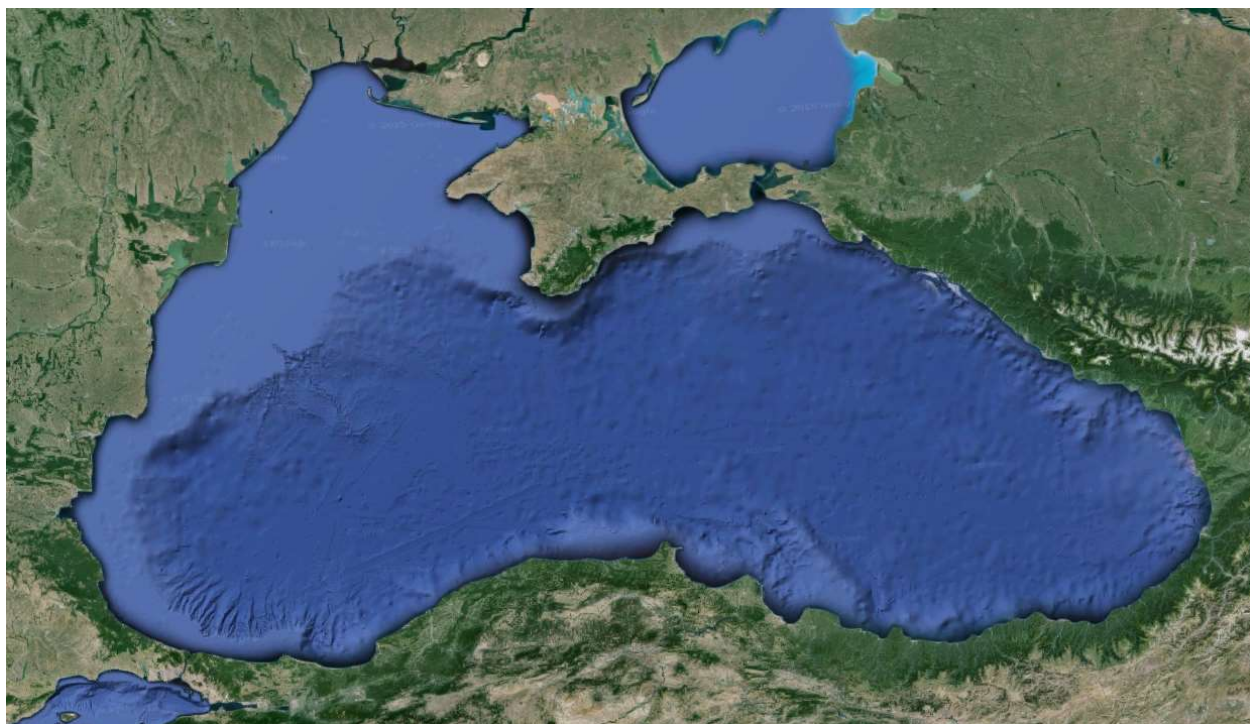


Рисунок 1.1 – Чорне море

Найбільш крупні затоки: Одеська, Каркінітська, Каламитська, Феодосійська, Синопська, Бургаска, Варненська, бухти Самсун, Севастопольська, Новоросійська, Геленджикська мають свої особливості гідрологічного і гідродинамічного режиму, пов'язані з їх морфологією [3].

Чорне море є одним з найбільш великих і глибоких внутрішніх морів. Максимальна глибина моря за різними джерелами, заснованих на даних ехолотного проміру, знаходиться в діапазоні 2210-2258 м.

Згідно сучасним цифровим масивами рельєфу Землі, таким як ETOPO2 (2'×2'), GEBCO 2008 (1'×1'), заснованим як на даних ехолотного проміру, так і на супутникових альтиметричних і гравіметричних даних, максимальна глибина в Чорному морі перевищує 2500 м, що не відповідає батиметричним картам. Зіставлення зазначених масивів з результатами ехолотних промірів [4], а також спеціально проведені експедиційні дослідження [5], показали значні відмінності між масивами ETOPO і GEBCO і реальним рельєфом дна для певних районів шельфу, континентального схилу і глибоководної улоговини моря. Швидше за все, при використанні геофізичних даних при складанні цих масивів, не враховано вплив більш глибоко залягаючих тектонічних структур, таких як підняття Андрусова і Шатського, Східної та Західної улоговин, западини Сорокіна та ін., похованих під потужним осадовим чохлам.

У рельєфі дна Чорного моря чітко виділяються три основні форми - шельф, континентальний схил і глибоководна улоговина.

Шельф. Шельф, або материкова мілина, що представляє собою затоплену частину прибережної суші, займає 25% акваторії моря (112140 км²) і 1.5% обсягу вод (+8190 км³) при прийнятті ізобати 200 м, зазвичай приймається за кордон шельфу для Світового океану. На північному заході моря максимальна ширина шельфу досягає 220 км. Північно-західний шельф займає 16% акваторії моря (68390 км²) і 0.7% обсягу вод (3555 км³) в межах від м. Херсонес до м. Каліакра. У вирівняній і пологій частині мілководдя, прилеглої до берега зоні глибині 30-40 м, ухил дна складає 1-2'. Крутизна дна збільшується до бровки мілини, кути нахилу зростають, досягаючи значення 10-12'. На тлі плоскої рівнини шельфу виділяються кілька великих пологих улоговин — долин палеорічок, розділених невисокими підводними височинами.

До інших, менш великих шельфових областей Чорного моря відносяться:

- узбережжя Болгарії та західної Туреччині від м. Каліакра до м. Ереґлі (ширина шельфу до 50 км);
- Керченско-Таманський шельф (ширина шельфу до 50 км);
- центральна частина Анатолійського узбережжя від м. Керемпе до м. Гіресун (ширина шельфу до 35 км);
- частина Південного узбережжя Криму від м. Херсонес до м. Ай-Тодор (ширина шельфу до 30 км);
- Гудаутська банка, район м. Очамчира (ширина шельфу до 20 км).

На вузьких шельфах – вздовж Кавказького і Анатолійського узбереж, а також біля Південного берега Криму від Ялти до м. Меганом, ширина материкової обмілини може становити кілька кілометрів. Ухил дна на вузьких шельфах істотно більше, ніж на широких і становить від 5-6' до 30'. Бровка шельфу, тобто глибина різкого збільшення ухилу дна, залягає на глибинах від 100 до 200 м, ухил дна 1-2 °. На ділянках з вузьким шельфом глибина бровки близька до 100 м і може зменшуватися до 50 м, в районах з більш широким шельфом вона може перевищувати 200 м.

Протоки. Протока Босфор відіграє надзвичайно важливу роль у формуванні гідрологічної структури Чорного моря, тому опис морфометрії протоки та предпротокової зони наводиться в багатьох роботах з океанографії та морської геології [6 – 10]. Довжина протоки 31 км, ширина від 0,7 до 3,5 км, глибини на фарватері від 30 до 110 м. Вузькість і невелика глибина протоки, наявність порогів дуже сильно обмежують водообмін з Мармуровим морем, особливо проникнення високосолоних середземноморських вод. Глибини порогів здійснюють значний вплив як на обсяг надходжуючих вод, так і на їх солоність. Південний поріг на вході з Мармурового моря біля бухти Золотий Ріг має глибину 35-40 м, північний поріг довжиною 3.5 км в 3 км від виходу в Чорне море - глибину 60 м [11]. Рельєф дна прибосфорського шельфу та Босфорського каньйону безпосередньо визначає шлях руху і змішання вод Мармурового та Чорного морів.

Довжина Керченської протоки 45 км, по ширині в самій вузькій частині вона перевершує Босфорську в кілька разів (4.5 проти 0.7 км), але є більш мілководною. Глибина порога не перевищує 6 м (с урахуванням днопоглиблювальних робіт в судноплавному каналі до 8 м). Площа найменшого поперечного перерізу Керченської протоки 0.02 км^2 , що в два рази менше ніж для протоки Босфор. Мілководність протоки - одна з причин, чому загальний водообмін з Азовським морем значно поступається водообміну з Мармуровим морем (за різними оцінками в 5-10 разів), а його вплив обмежується лише північно-східною частиною моря.

Якщо приймати за міру відособленості моря від інших морів відношення обсягу моря до суми площ найменших поперечних перерізів всіх його проток ($0,04 \text{ км}^2$ для Босфору і $0,02 \text{ км}^2$ для Керченської протоки), то Чорне море можна вважати найбільш відособленим морем Світового океану [3, 6].

1.2 Загальна фізико-географічна характеристика Азовського моря

Азовське море одне з найменших морів у світі (рис.1.2). Площа його становить 39 тис. км^2 . Найбільша довжина від коси Арабатська стрілка до гирла річки Дон 360 км, а максимальна ширина між вершинами Білосарайської і Темрюкської заток - 180 км.

Це дуже мілководне море. Середня глибина 8,5 м, максимальна 13. При середній глибині загальний об'єм води 290 км^3 . Довжина берегової лінії 2686 км, з них більше половини (1300 км) - довжина українського узбережжя (майже весь північний берег і повністю західний і південний).

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. [12]

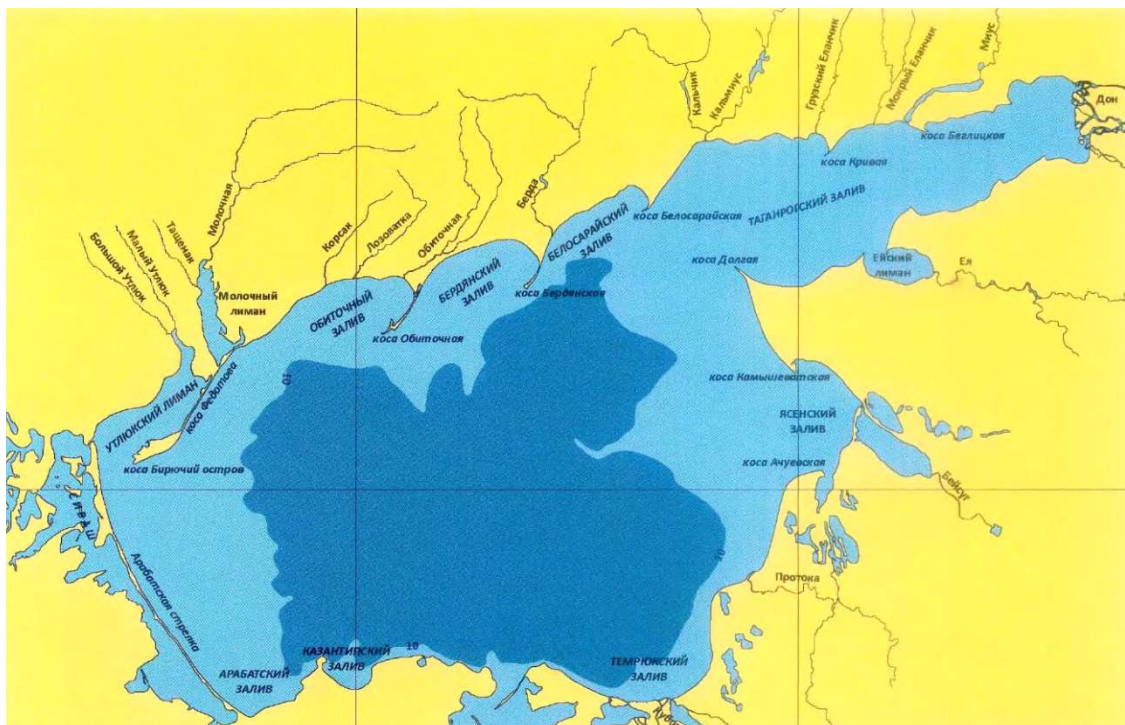


Рисунок 1.2 – Географічна карта Азовського моря

В Азовському морі єдиною великою протокою є Керченська протока (рис.1.3) 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.



Рисунок 1.3-Керченська протока

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 [13].

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% [12].

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 [14].

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 погоду, 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 [12].

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 [13].

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 моллюсків (рис.1.4).



Рисунок 1.4 – Карта донних відкладень Азовського моря [15]

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 (рис 1.5). У цей час більша частина моря зазвичай покрита льодом. Температура води на поверхні моря буває близько 0 °С або дещо

нижче, а у дна зберігається плюсова температура - близько 1,7 °С. Тільки в Арабатській затоці навіть взимку поверхнева температура води не нижче 1 °С. 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 °С, а в квітні 8,2, то в травні вона досягає 17 °С (рис 1.6). Влітку, у зв'язку з мілководністю моря, вода сильно прогрівається, особливо біля берегів. У відкритих частинах моря температура води коливається від 23 до 27 °С, а у прибережжя від 26 до 31 °С.

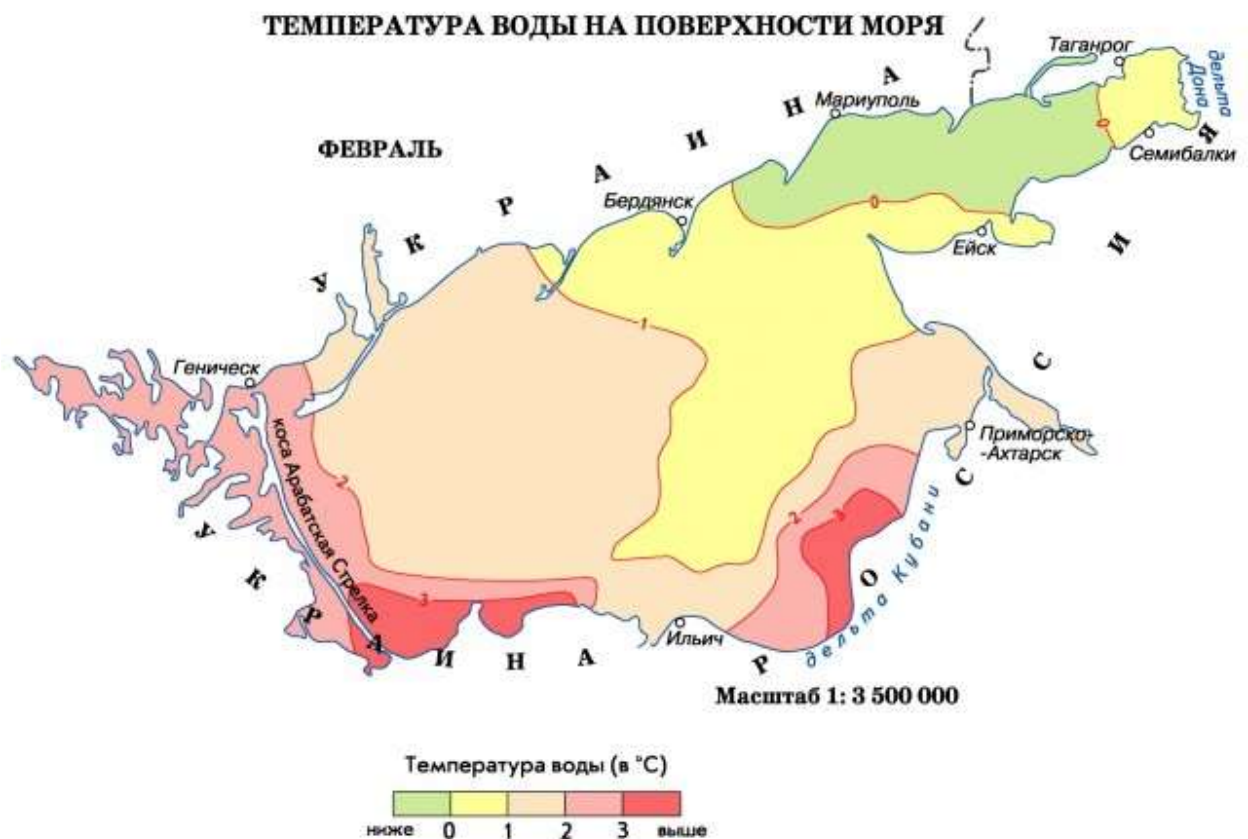


Рисунок 1.5 – Температура поверхні Азовського моря в лютому [15]

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 °С, 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 °С.

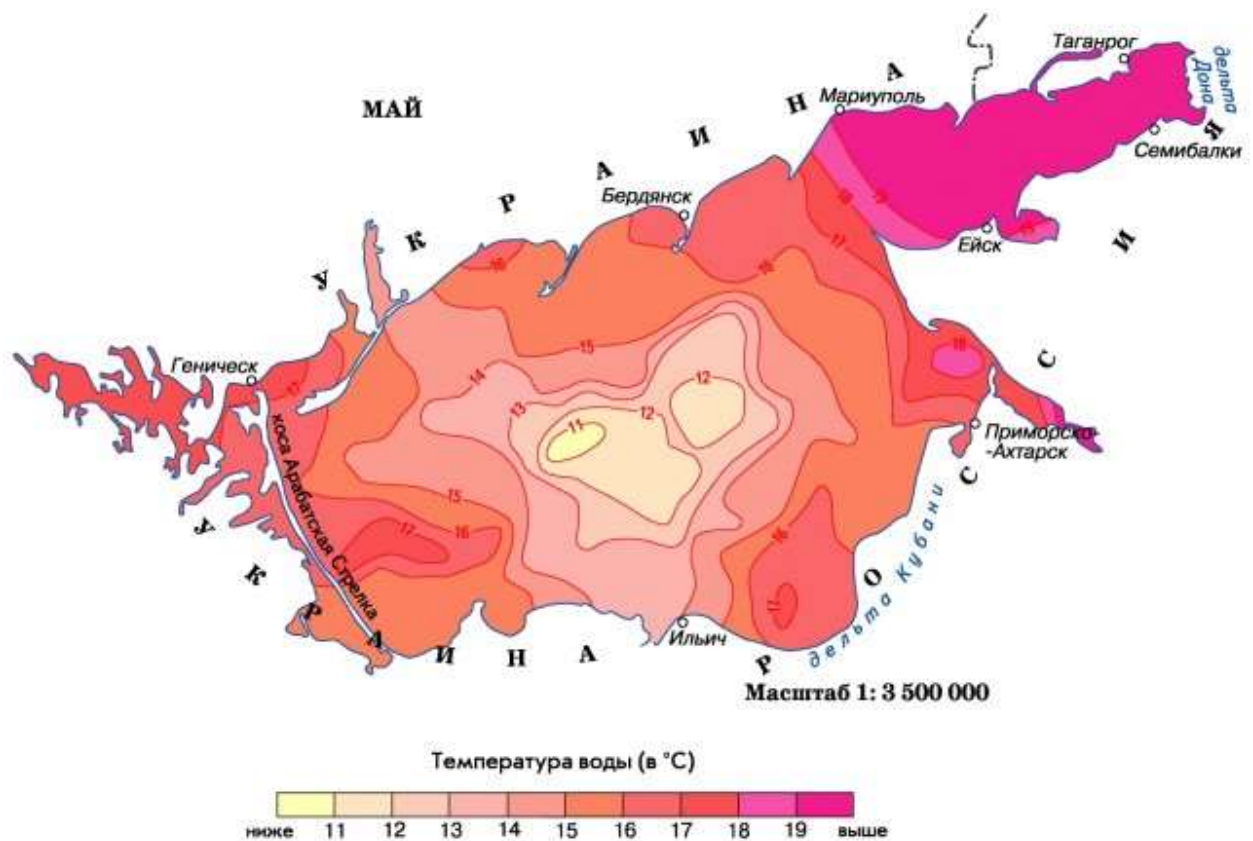


Рисунок 1.6 – Температура поверхні Азовського моря в травні [15]

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 [16].

Азовське море належить до солонуватих водойм, які мають солоність води 5-18 ‰. Співвідношення солей в Азовському морі дещо відрізняється

від типово морського (рис 1.7). 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 ‰ [14].

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 [13].

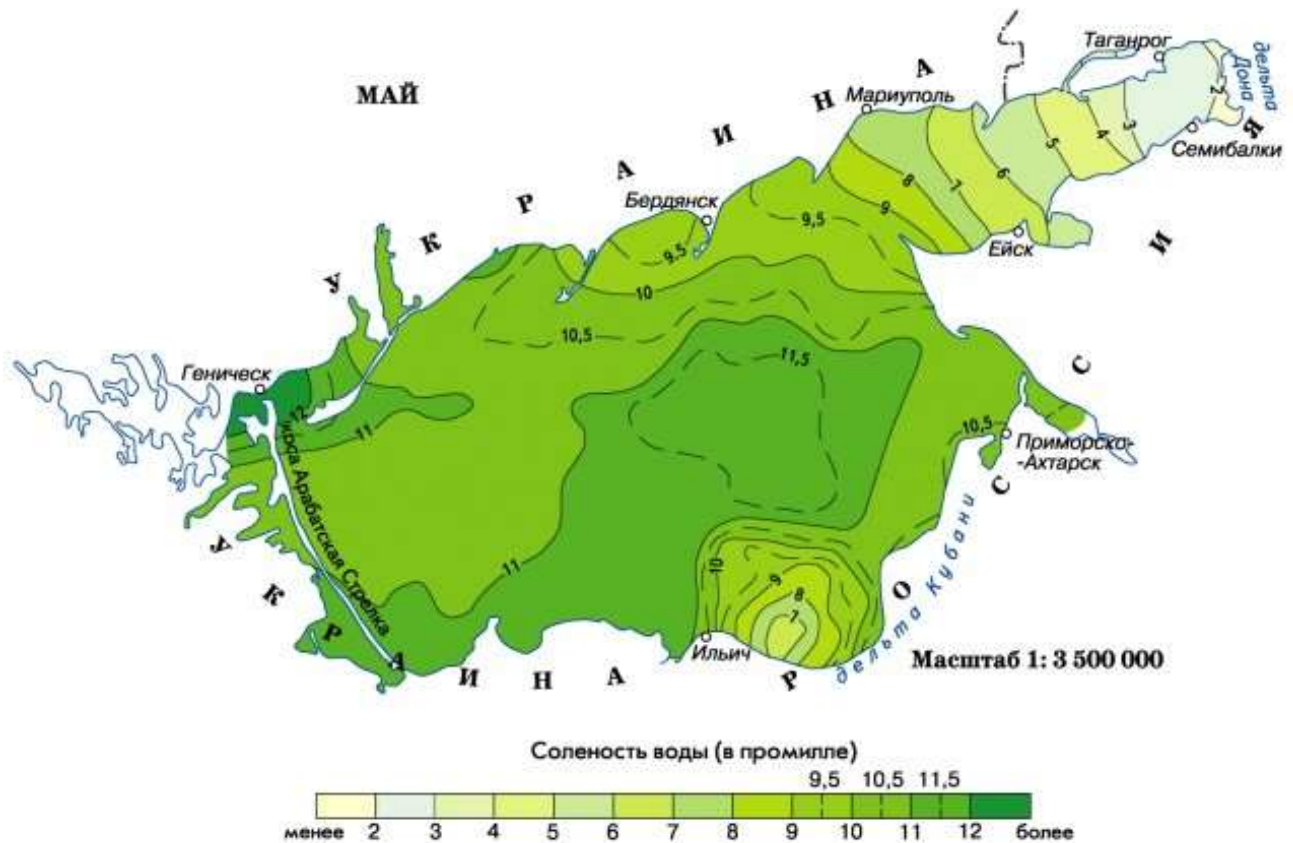


Рисунок 1.7 – Карта солоності води Азовського моря в травні [15]

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 повноводністю 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 розпріснення моря, досягла рівня до зарегулювання річок [17].

Розподіл солоності по акваторії моря характеризується великою мінливістю. Її величина зростає зі сходу на захід. Найбільш опріснена частина - гирло Дону, найбільш осолонена - 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 процесі льодоутворення. В цілому, найбільш висока солоність моря відзначається у вересні-жовтні [12].

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 штильові дні і охоплюють іноді до 65 % акваторії моря. Основною причиною заморів є наявність у мулистих ґрунтах великої кількості легкоокисних 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 [18]. 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 відобразились у кругообігу з'єднанні фосфору до 3, а з'єднанні азоту - до 1,3 циклів в рік, що призвело до зниження біологічної продуктивності моря [14].

2 ПРОМИСЛОВІ РИБИ АЗОВО-ЧОРНОМОРСЬКОГО БАСЕЙНУ

У Чорному морі живуть 184 види і підвиди риб, з них 144 є виключно морськими, 24 - прохідними або частково прохідними, 16 - прісноводними. Іхтіоценоз поповнився за рахунок далекосхідної кефалі-пеленгаса *Mugil soiuu* Basilewsky, успішно акліматизованої в Азово-Чорноморському басейні.

Морські види риб прийнято ділити на 4 групи: постійно мешкають (чорноморська раса хамси, чорноморська ставрида, чорноморський шпрот, калкан); зимуючі в Чорному морі, але нерестяться і нагулюються в Азовському морі (азовська раса хамси, керченський раса оселедця); зимуючі і нерестуючі в Чорному морі, але нагулюються в Азовському (кефалі, чорноморська барабуля); освоюють Чорне море як нерестовий і нагульний ареал, але зимують або нерестують в Мармуровому і Егейському морях (пеламіда, скумбрія, деякі види морських карасів).

Чисельність більшості морських риб залежить не тільки від умов існування їх в морі, але і від умов нересту, нагулу або зимівлі в суміжних морях, що і визначає складний тип динаміки сировинної бази всього моря.

Із загальної кількості риб близько 20% служать об'єктами промислу. СРСР в 70-х і 80-х роках видобував в Чорному морі близько 200 тис. т риби та морепродуктів. Основу вилову складали чорноморська раса анчоуса, шпрот, мерланг, ставрида, катран. Вилов інших риб - кефалі, барабулі, оселедця, окуневих (смарида, лаврака, луфаря, горбиля) біля берегів колишнього СРСР дуже обмежений у зв'язку з їх низькою чисельністю.

Різні дослідники оцінювали початкові запаси і продукцію риб в Чорному морі відповідно в 0,5-5,7 млн. т і 0,25-2,9 млн. т. Такий великий розмах пов'язаний як з методичним підходом, так і з великими міжрічними коливаннями чисельності промислових риб у водоймі. Крім того, в даний час значним «регулятором» чисельності промислових риб є антропогенні

фактори, які впливають не тільки на абіотичні, але і на біотичну частини екосистеми Чорного моря.

Результати наукових досліджень за останні десять років дозволяють говорити про початковий запас пелагічних риб (анчоус, ставрида, шпроти) на рівні 2-3 млн. т, демерсальних (мерланг, катран, калкан і ін.) - 0,3-0,7 млн. т. У цю оцінку не увійшли відомості по середземноморським мігрантам (луфар, скумбрія, пеламіда), оскільки їх міграції в зону колишнього СРСР в останні 20 років практично не спостерігалися.

Промислове значення Чорного моря визначаються не тільки рибними ресурсами, а й істотними запасами безхребетних (мідія) і водоростей (філофора, цистозіра, зостера), розміри популяцій і асоціацій яких під впливом різного виду господарської діяльності зазнають значних змін.

Крім риб, безхребетних і водоростей, в Чорному морі мешкають ссавці. Так, тут зустрічаються три види дельфінів (белобочка, афаліна і азовка), які здавна промишлялись усіма причорноморськими країнами. Чисельності дельфінів раніше була велика, і загальний вилов перевищувала 10 тис.т на рік, що призвело до різкого зниження їх запасів. З 1966 р промисел дельфінів заборонений.

Загальний режим рибальства в Чорному морі визначається принципами раціонального використання рибних ресурсів відповідно до стану запасів експлуатованих об'єктів. Однак через відсутність узгоджених дій при промисловій експлуатації і біологічних ресурсів виникають проблеми міжнародного регулювання рибальства.

Чорноморська хамса (анчоус) – *Engraulis encrasicolus ponticus Alexandrov* (рис. 2.1).

За таксономічним положенням чорноморська хамса є один з підвидів (географічних рас) європейського анчоуса. За обсягом вилову є найважливішим об'єктом рибальства в Чорному морі. За своїм походженням хамса відноситься до групи середземноморських вселенців і, відповідно, теплолюбних видом.



Рисунок 2.1 – Чорноморська хамса (*Engraulis encrasicolus ponticus* Alexandrov)

Тіло хамси подовжене, не сильно стисле з боків. Довжина риби становить, в середньому, близько 12 см.

Розмноження хамси відбувається практично по всій акваторії Чорного моря в водах з вмістом солей від 10-12 ‰ (Одеська затока) до 17-18 ‰ (більша частина акваторії моря). Нерест починається в середині травня при температурі 14-15 °C, досягає максимальної інтенсивності в червні-липні при температурі 20-26 °C і завершується до кінця серпня. Окремі ікринки зустрічаються і в вересні. Ікрометання відбувається в поверхневих горизонтах моря. Індивідуальна плодючість самок може перевищувати 50 тис. ікринок. Статевої зрілості досягає на другому році життя, що забезпечує високу відтворювальну здатність виду. У період нересту хамса продовжує інтенсивно харчуватися, постійно перебуваючи в найбільш прогрітому поверхневому шарі моря. Основу кормової бази хамси складають організми зоопланктону із загону Copepoda, Cladocera, личинки Cirripedia, Decapoda, Mysidacea, а також личинки молюсків і черв'яків. Молодь хамси відрізняється швидким темпом зростання - вже до листопада середній розмір цьогорітків досягає 70-80 мм. Зазвичай частка годовиків в промисловому стаді становить 50-80%. Лише в окремі роки, що відрізняються низькою врожайністю молоді, в уловах переважають більші дворічні риби. Внаслідок високої природної і промислової смертності три-чотирирічні особини становлять менше 5% всієї

популяції, а риби, що досягають максимального віку - 5 років, відзначаються лише одинично.

Для хамси характерно зниження з віком темпу зростання як лінійного, так і вагового (табл. 2.1).

Висока концентрація хамси в зимувальних скупченнях забезпечує хорошу кормову базу калкану, осетровим, акулі-катрану, дельфінам і морським птахам, які постійно зустрічаються поблизу косяків хамси.

Таблиця 2.1 – Довжина і маса чорноморської хамси в залежності від віку

Вік, роки	Довжина, мм			Маса, г		
	Середня	Мін.	Макс.	Середня	Мін.	Макс.
1	82	55	110	4,3	1,5	10,5
2	120	108	127	14,2	10,0	16,5
3	127	124	13	15,3	10,3	18,0
4	134	129	141	17,9	17,0	20,5
5	139	134	155	18,0	17,0	23,5

У літню пору значна частина популяції хамси розподіляється в мілководних висококормних районах, прилеглих до гирлових районів великих річок (Дунай, Дністер, Дніпро) в північно-західній частині і в 5-мильної прибережних зонах Абхазії і Грузії, які також схильні до певного розпріснення, що сприяє високій продуктивності планктону. У холодну пору року хамса, як теплолюбний вид скорочує свій ареал поширення, переміщаючись на Кавказьке узбережжя Чорного моря. Встановлено, що найважливішими чинниками, які визначають швидкість переходу хамси від розсіяного розподілу в поверхневому шарі моря до зимувальних скупчень, є рівень жирових запасів в тілі риби і інтенсивного осіннього зниження температури води. Після завершення літнього нересту з кінця серпня по жовтень хамса інтенсивно харчується, що призводить до швидкого накопичення жиру, який є енергетичним запасом для існування риби в зимовий період.

Перші ознаки початку міграції чорноморської хамси на південь зазвичай проявляються на початку вересня, коли короткочасно зростають її

улови прибережними ставними неводами і частішають випадки облову косяків тралами при промислі чорноморського шпроту. Осіннє переміщення хамси в південну частину Чорного моря відбувається, головним чином, в досить вузькій прибережній зоні.

Традиційними районами утворення так званих зимувальних скупчень чорноморської хамси є прибережні райони Туреччини від Синопа до Різе і акваторія, прилегла до грузинського і абхазького узбережжя від Батумі до Сухумі. Саме на цих ділянках моря, в основному на відстані 1-3 милі від берега, відбувається активний промисел хамси кошільними неводами.

Спостереження показали, що терміни формування щільних, придатних для облову косяків залежать від вмісту жиру в тілі хамси і вихолоджування поверхні водного басейну в зоні промислу.

Як правило, більш високою жирністю мають великі особини 2-3 річного віку, які найчастіше і формують перші промислові скупчення в кінці листопада - на початку грудня. Численна молодь чорноморської хамси підходить до берега і утворює косяки в більш пізні терміни - зазвичай з середини грудня до середини січня.

Для зимового періоду життєвого циклу хамси характерні добові вертикальні міграції, які суттєво впливають на хід промислу. На початку зими, коли верхній 40-метровий шар води залишається на 2-4 °C тепліше нижчих вод, косяки хамси розподіляються ближче до поверхні моря. Однак в денний час спостерігається опускання хамси на 20-30 м від поверхні, що, мабуть, знижує можливість виїдання риби водними хижаками, включаючи птахів. В цілому, аж до середини січня, хамса залишається добре доступна для промислу кошільними неводами, які здатні обловлювати рибу до глибини 50-60 м. У подальшому, під впливом інтенсивних зимових штормів і холодної західної течії, відбувається вихолоджування до 8-9 °C і перемішування вод по всій 100-150-метрової товщі. Ці умови сприяють збільшенню протяжності добових вертикальних міграцій. Вдень хамса може опускатися на глибину до 120 м. Причому, в особливо холодні зими, що

відрізняються безперервними штормами, снігопадами та зниженням температури води до 6,5-7,0 °С, хамса перестає підніматися в поверхневі горизонти моря і залягає в придонному шарі. При цьому смертність риб різко зростає.

Протягом всієї путини найбільш високі улови сейнерів - до 30-60 т за постановку невода мають місце в вечірні та ранкові години, коли щільність косяків у поверхні моря становить 200-400 екз./м³. В середині ночі щільність концентрацій знижується до 20-60 екз./м³, що робить постановки менш ефективними. Денні концентрації, хоча і відрізняються найбільш високою щільністю - до 500-800 екз./м³, в силу їх глибокого залягання обловлюються рідко. Розпад косяків і зворотна весняна міграція відбувається в кінці березня - квітні.

Чорноморський шпрот - *Sprattus sprattus phalericus* (L) (рис. 2.2).

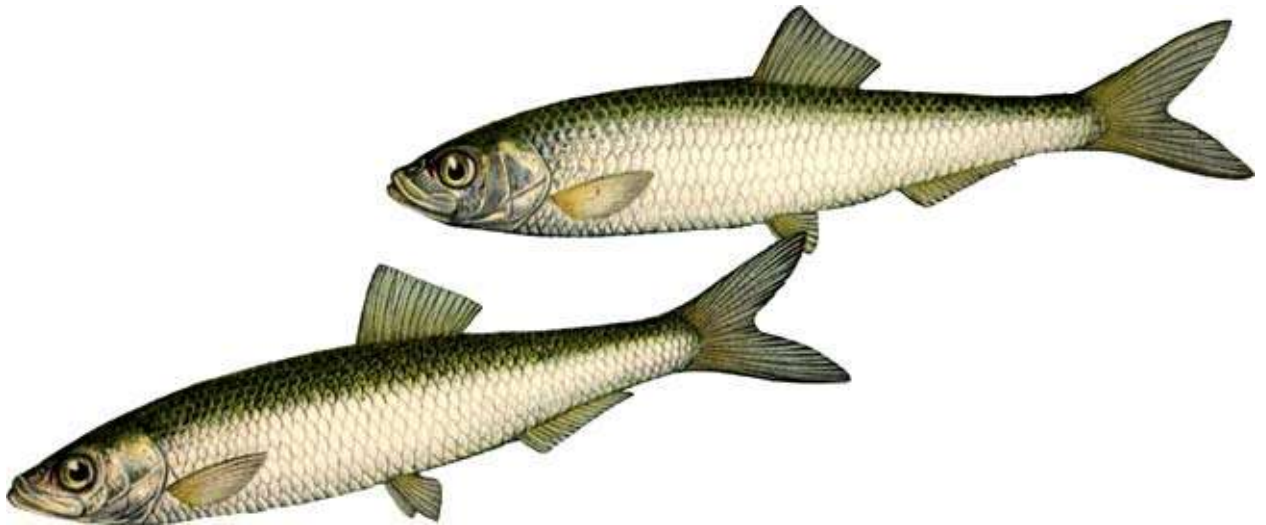


Рисунок 2.2 – Чорноморський шпрот (*Sprattus sprattus phalericus*)

Чорноморський шпрот (нижче шпрот) - один з найбільш масових видів риб Чорного моря, його запас коливається в різні роки в межах 200-1600 тис. т. Раніше вважалося, що шпрот не утворює промислових скупчень, придатних для ефективного тралового лову, тому він виловлювався тільки ставними неводами в вузькій прибережній зоні до глибин 7-10 м.

Тіло чорноморського шпроту низьке, стисле з боків. Найбільша висота тіла становить 0,15-0,18 його абсолютної довжини (від початку риля до кінця хвостового плавника). Голова вузька, видовжена. Висота її у потилиці становить 0,13-0,15, довжина 0,20-0,23 довжини тіла. Міжочний проміжок дорівнює 0,15-0,18 довжини голови.

Спинний плавець зміщений назад і має 4-5 колючих, 11-14 м'яких променів. В анальному плавці, який починається позаду вертикалі заднього краю спинного плавника, 2-4 колючих і 15-19 м'яких променів. Черевні плавники розташовані на рівні переднього краю спинного плавника або трохи попереду і містять по 1 колючому і 6 м'яких променів.

На першій дузі 49-59 зябрових тичинок, на нижній половині зябрової дуги 34-40. Хребців 47-49.

Тіло вкрите циклоїдною лускою, черевні кильові лусочки добре розвинені на всьому протязі від горла до анального плавника. Загальна кількість кильових лусочок в середньому не більше 33, за черевними плавниками в середньому не більше 11,3. Спина звичайно синьо-чорна, боки сіро-сріблясті. Вершина риля і нижньої щелепи чорнуваті. Найбільша довжина тіла (від початку риля до кінця середніх променів хвостового плавця) 14 см, найбільша маса 25 г. Середні довжина і маса по віковим групам представлені в табл. 2.2.

Таблиця 2.2 – Середня довжина і маса чорноморського шпроту по віковим групам

Вік, роки	Довжина, см	Маса, г
< 1	6,6	2,1
1	8,4	6,8
2	9,2	8,3
3	9,9	9,4
4	10,6	10,2

Частка вилову пасивними знаряддями лову і обсяг видобутку в даний час незначна. При сприятливих умовах ставними неводами виловується

близько 1 тис. т, що відповідає всього кільком відсоткам від річного вилову. Основна частина останнього припадає на літні місяці.

Шпрот зустрічається по всій акваторії Чорного моря. Будучи холодолюбивою рибою, він вважає за краще триматися шарів води з температурою 7-18 °С. Основна маса чорноморського шпроту нереститься з жовтня по березень при температурі води 6-19 °С, хоча окремі особини з текучими статевими продуктами, а також пелагічна ікра відзначаються майже весь рік. Ікрометання багатопорціонне. Ікра зустрічається по всьому морю від поверхні до глибини 150 м. Період розвитку ікри при температурі води 5-13 °С становить 8 днів. Личинки тримаються в пелагіалі. Найбільша кількість ікри і личинок зареєстровано у відкритих районах моря над великими глибинами.

Статевої зрілості чорноморський шпрот досягає в віці неповного року і нереститься щороку. Розмірний склад нерестової частини популяції знаходиться зазвичай в межах 60-125 мм, його основу складають молодші вікові групи - однорічні та дворічні довжиною до 100 мм і масою до 3-7 г. Чорноморський шпрот має короткий життєвий цикл. Його граничний вік – 5 років.

Якісний склад промислової частини стада зазнає протягом року істотних змін. У квітні, на початку нагульного періоду, жирність чорноморського шпроту не перевищує 5-7%. У липні вона досягає максимуму 12-18%. Потім спостерігається поступове зниження жирності, пов'язане зі збільшенням інтенсивності дозрівання гонад. Навесні частка дрібних риб в популяції з довжиною тіла менше 8 см може досягати 40-50%, до липня вона значно зменшується і не перевищує 10-12%. Зараженість чорноморського шпроту паразитами, як правило, незначна і не впливає на придатність сировини для направлення на харчові цілі.

У період зимового нересту в світлий час доби дорослі особини триматися на глибинах 30-70 м, а вночі піднімаються в поверхневий 10-

метровий шар води, що обумовлено добовими вертикальними міграціями кормового зоопланктону.

Після нересту, в березні-квітні, чорноморський шпрот мігрує для нагулу в прибережну зону на глибини 20-100 м. Початок масових міграцій в зону шельфу з датою переходу температури поверхневого шару води через 10 °С. Найбільш чітко ці міграції виражені в північно-західному і північно-східному районах. Характер вертикального розподілу риби над глибинами більше 80-100 м істотно не змінюється в порівнянні з періодом нересту. На відміну від цього на шельфі в світлий час доби утворюються придонні концентрації. Опускання риби на дно і утворення скупчень відбувається в 6-7 годин, до 7-8 години вона поступово розподіляється по дну тонким шаром. З настанням вечірніх сутінків, 19-20 годин, ці скупчення відриваються від дна і розсіюються у верхніх шарах води.

Під час міграції до берегів чорноморський шпрот інтенсивно харчується. Основу харчування становить зоопланктон. Протягом доби відзначаються два піки харчування: ранковий, при опусканні риби в придонні шари, і вечірній, при підйомі в товщу води. Увечері індекс накопичення шлунків вище, ніж вранці.

З підвищенням температури придонного шару до 9-13°C і появою добре вираженого термоклин у протяжність вертикальних міграцій зменшується. У теплу пору року, коли температура води біля поверхні 22-24°C, а біля дна, як і раніше, всього 9-13°C, вдень особини тримаються в придонному шарі на глибинах 20-110 м утворюють досить щільні концентрації; вночі вони розсіюються, тримаються, в основному, нижче шару термоклин.

Внаслідок просторості шельфу в північно-західній та північно-східній частині моря найбільш великі скупчення чорноморського шпроту знаходяться в цих районах. Особливістю північно-західного району є те, що під впливом згонних вітрів і підйому холодних підповерхневих вод

скупчення підходять до берега на глибини менш 10-15 м, де обловлюються, неводами.

Протягом літа спостерігається поступове підвищення щільності придонних косяків. Якщо для травня-червня характерні придонні скупчення середньої щільності товщиною до 5-10 м, то в кінці липня-серпні косяки більш щільно прилягають до дна, їх товщина зменшується часто до 1-2 м, при цьому улови значно зростають.

У період максимального прогріву вод і вираженого термоклину косяки чорноморського шпроту малорухливі і сконцентровані найбільш щільно. При цьому вони тривалий час утримуються практично на одному і тому ж місці. Особливо щільні промислові концентрації спостерігаються в тихі сонячні дні. При похмурій вітряній погоді косяки відриваються від дна, частково розсіюються і погано обловлюються.

Початок дозрівання гонад приурочено до вересня-жовтня. У жовтні посилення конвективного перемішування вод призводить до розмивання шару термоклину, і при охолодженні поверхні вод до 15 °С чорноморський шпрот починає підніматися в темний час доби до самої поверхні. У цей час істотно змінюються його розподіл і поведінка. Косяки відходять від прибережних мілководних районів в глибоководні і поступово розосереджуються по всій площі моря. Промислові скупчення розпадаються, і в листопаді встановлюються типова картина зимового розподілу. У листопаді-березні чорноморський шпрот розосереджений в пелагіалі по всьому морю і промислових скупчень не утворює. Однак в роки з підвищеною чисельністю зберігаються незначні придонні концентрації в цей період.

Чорноморська ставрида - *Trachurus mediterraneus ponticus* Aleev (рис. 2.3).

Чорноморська ставрида є однією з основних промислових риб в Чорному морі. Виділяють дві її форми – «велику» і «дрібну», які розрізняються цілим рядом особливостей. Найбільш характерні відмінності

між ними полягають в темпі зростання і розмірах тіла. Довжина «дрібної» форми досягає 20 см, рідко більше, а «великої» - до 55 см .. В 1940-1950-х рр. чисельність «великої» форми була значною, але в подальшому вона знизилася. В даний час особи «великої» ставриди зустрічаються зрідка і одинично. Єдиної думки про систематичне ранзі «великої» і «дрібної» форм не існує. Найбільший фахівець з чорноморської ставриди Ю.Г. Алєєв відносив їх до одного й того ж підвиду.

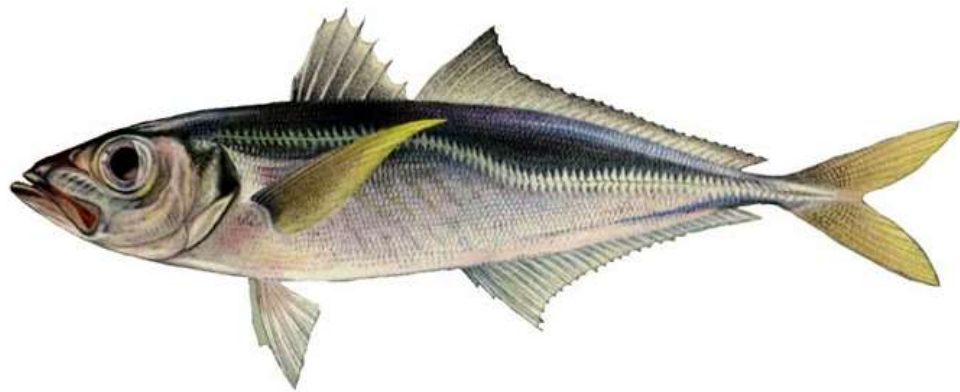


Рисунок 2.3 - Чорноморська ставрида (*Trachurus mediterraneus ponticus* Aleev)

Оскільки нині зустрічається лише «дрібна» форма ставриди, нижче характеризується тільки вона.

Ставрида зустрічається при температурі води 6-25 °С при різній солоності, однак опріснених районів уникає. Будучи теплолюбивою рибою, активна в теплу пору року. Влітку тримається як біля берегів, так і у відкритому морі над шаром температурного стрибка від поверхні до глибин 25-35 м. У цей період вона нереститься і інтенсивно нагулюється. З другої половини серпня починає концентруватися в прибережних районах моря, а в жовтні-грудні мігрує уздовж берегів до місць зимівлі. Розташовані вони в прибережних водах Туреччини, біля берегів Абхазії і Грузії і біля Південного берега Криму. Частина ставриди зимує в Мармуровому морі. У період зимівлі, з встановленням гомотермії, основні скупчення розподіляються біля

дна на глибинах 30-80 м, а окремі косяки зустрічаються на глибинах 20-120 м. Внаслідок низьких температур в цей період (6-10 °C) чорноморська ставрида малоактивна. В кінці березня - початку квітня з прогріванням води її скупчення розпадаються, вона піднімається в поверхневі шари і мігрує до районів нересту.

Нерест відбувається з кінця травня до кінця серпня по всій акваторії Чорного та частково Азовського моря при температурі води 15-26 °C. Оптимальна температура для нересту 19-23 °C. Пік нересту в східній частині моря припадає на червень, в західній - початок липня. Личинки і мальки розвиваються в поверхневому шарі моря вище термоклин.

Склад їжі залежить від співвідношення кормових організмів у навколишньому середовищі і схильний до значної міжрічної і сезонної мінливості. Взимку ставрида, будучи малоактивною, практично не харчується. У травні з прогріванням води інтенсивність харчування збільшується. Під час нересту ставрида продовжує посилено харчуватися. Інтенсивне харчування відзначається по вересень, а з охолодженням води воно зменшується. Основу харчового раціону складає зоопланктон. Навесні частка рибних об'єктів збільшується, досягаючи в травні за рахунок личинок і мальків шпрату 87%. Також значна частка рибних об'єктів в кінці літа і восени за рахунок личинок і мальків літніх нерестуючих видів риб. У добовому ритмі встановлено 2 періоду найбільш інтенсивного харчування: вранці - після сходу сонця і ввечері - перед його заходом.

Доросла ставрида має небагато ворогів, основні з яких - акула-катран і дельфіни. На ранніх стадіях життєвого циклу міжвидові відносини більш загострені: мальки ставриди конкурують за їжу з мальками анчоуса, в свою чергу будучи їжею для луфаря.

Екстенсивність зараження ставриди паразитами досить велика і становить 20-100%. Як правило, зараженість збільшується з віком риб. Основними паразитами є личинки нематод. Шкідливих наслідків від споживання людиною заражених риб не відзначено.

Міграції ставриди до місць зимівлі починаються в жовтні і тривають по грудень. Косяки рухаються в прибережній зоні, вночі розсіюються, вдень концентруються. Скупчення остаточно стабілізуються до кінця грудня і в подальшому переміщуються незначно. Біля південного узбережжя Криму така стабілізація відбувається раніше. На початку зимівлі характерні відмінності в поведінці протягом доби: вдень скупчення концентрується, а вночі - розсіюються. Особливо це характерно для молоді. Взимку відмінності в поведінці нівелюються, і скупчення спостерігаються цілодобово. У березні-квітні з прогріванням води вони розпадаються на менші за розміром косяки і підходять ближче до берега. Цей момент є початком весняний міграції ставриди до місць нересту. Міграція супроводжується розсіюванням косяків і переходом риби в поверхневі, більш прогріті шари води.

Найбільш щільними є зимувальні скупчення, що й обумовлює вилов основної частки річного вилову ставриди саме в даний період. Біля берегів Криму вони починають утворюватися в другій половині, рідше - в середині листопада, а масовими стають лише в кінці листопада або навіть в грудні при температурі води близько 12 °С. У цей час створюється стабільна промислова обстановка. Однак в зазначеному районі промислові скупчення утворюються далеко не кожену зиму. Біля берегів Кавказу стабілізація скупчень відбувається при такій же температурі трохи пізніше, як правило, в кінці грудня.

Лобань - *Mugil cephalus* (рис. 2.4) стайна, дуже рухлива риба. Має здатність вистрибувати з води при переляку, легко перестрибує через виставлення ставні сітки. Статевозрілим стає на 6-8-му роках життя при довжині 30-40 см. Нереститься в травні-вересні як у відкритих, так і в прибережних водах. Плодючість до 7 тис. ікринок і більше. Ікра та личинки пелагічні. У літній період інтенсивно харчується детритом, рослинним обростанням підводних субстратів, рідше хробаками, рачками і дрібними молюсками. Годується лобань пересувається над ґрунтом під кутом близько 45° до дна і зскрібає з нього верхній шар мулу, використовуючи для цього

плоску поверхню лопатоподібної нижньої щелепи. В осінній період, в кінці жовтня-листопаді, лобань заходить в солонувату воду гирл річок і бухт [19].



Рисунок 2.4 – Лобань (*Mugil cephalus*)

Тіло подовжене, спереду приплюснуте, вкрите великою лускою. Спина синьо-сіра, черево сріблясте. На боках буруваті поздовжні смуги. Бічна лінія відсутня. На очах широкі жирові повіки, що доходять до зіниць. Рот маленький, нижня губа тонка з загостреним краєм. Над підставою грудних плавців подовжена лусочка. Хвостовий плавник сильно виїмчастий [20].

Утворює значні скупчення, нерідко разом з кефаллю піленгас, під час зимівлі і нагулу. Видобувається ставними і закидними неводами, сітками, вентерями та іншими знаряддями лову. Лобань є об'єктом спортивного і любительського рибальства. Може розглядатися як перспективний об'єкт лагунного товарного вирощування в Південному Примор'ї [21].

Сингіль - *Mugil auratus* (рис. 2.5) має тіло вкрите великою циклоїдною лускою. Бічна лінія неповна або її немає. Сингіль має два широко розставлених спинних плавника, перший з яких містить звичайно тільки чотири колючих променя. Голова сингіля невелика, але широка, сплюснена зверху вниз і покрита лускою; рот сингіля маленький, зуби дуже дрібні.

Сингіль у відмінності від інших кефалей має жовту пляму на зябрових кришках. Сингіль досягає в довжину 60 см, але частіше зустрічаються особини у 15-40см довжини. Серед чорноморської кефалі сингіль найбільш численний, судячи зі складу уловів (до 75-80% улову), далі слідують гостроніс (близько 20%) і лобань (5%). Сингіль пелагічна стадна риба [22].

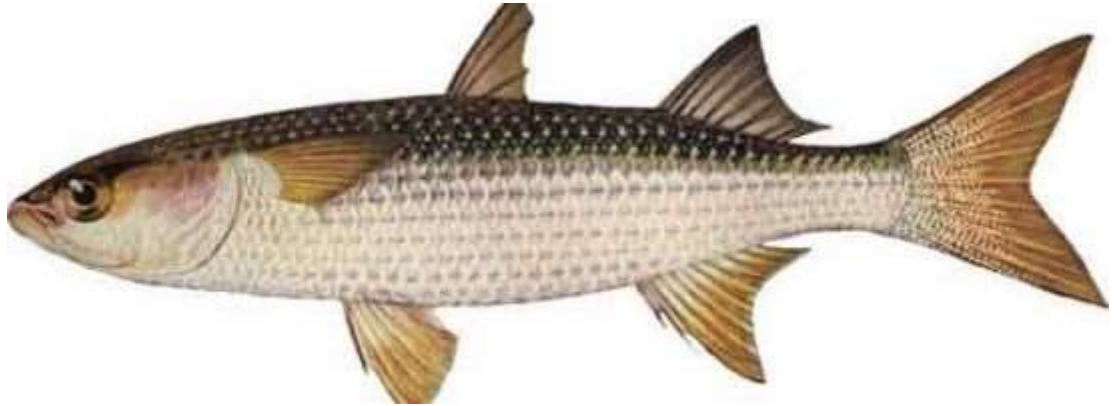


Рисунок 2.5 – Сингіль (*Mugil auratus*)

Протягом річного життєвого циклу сингіль здійснює регулярні міграції, підходячи до берегів і заходячи в лимани для годування, сингіль йде в море на нерест і зимівлю. Міграція сингіля на нагул в Азовське море починається ранньою весною - в кінці березня, квітні. До кінця червня хід сингіля зазвичай закінчується. Сингіль може переносити як сильне опріснення, так і заходити в лимани Сиваша [23].

Сингіль - теплолюбний вид, тому зимує в глибоких, захищених від вітру бухтах уздовж узбережжя Кавказу, у Південного берега Криму, біля берегів Болгарії, Туреччини. Сингіль тримається на мілководді і активно харчується детритом і обростаннями. Нерест сингіля відбувається в червні - серпні при температурі 16-25°C. Його пелагічна ікра плаваючи біля самої поверхні, може бути зустрінута дуже далеко від берегів, але молодь незабаром повертається на мілководдя [24].

Статевозрілими стають на 3-4 році життя. Самці сингіля дозрівають раніше самок і зазвичай бувають дрібніше їх. Самці і самки беруть участь у

нересту щорічно, ікра плавуча, плодючість досягає 0,45-2,3 млн. ікринок. Основна частина молоді в перший рік життя не виходить за межі нерестового ареалу і зимує у відкритому морі, через що погано переносить зимівлю. Після першої зимівлі виживають менше 10% від врахованого восени запасу цього літо в морі [25].

Піленгас – *Liza haematocheilus* (рис. 2.6).



Рисунок 2.6 – Піленгас (*Liza haematocheilus*)

Тіло подовжене, майже циліндричний. жирове віко розвинене слабо. Луска на голові заходить за передні ніздрі. Хвостовий плавник слабовиємчатие. Жолобки системи бічної лінії на лусочках верхній частині спини одинарні. пілоричних при датків зазвичай шість. забарвлення: спина сіра, боки і черво серебристо-білі. На задніх краях луски є темні плями. Максимальні розміри в природному ареалі 60 см; в азово-чорноморському басейні досягає довжини 80 см і маси тіла 7 кг (за даними рибалок зустрічаються і більші екземпляри).

Морський, евригалінний вид. Входить в лагуни, лимани, і нижні течії річок. Молодь зустрічається і в прісній воді. Розмножується в Азовському морі в кінці весни - початку літа (травень - червень). Ікра і личинки пелагічні. Абсолютна плодючість до 4 млн. Ікринок. Детритофаг, але в їжі в значних кількостях присутні тваринні і рослинні організми.

Природний ареал охоплює Японське море від Амурського лиману до затоки Петра Великого; уздовж східного узбережжя Кореї; Японські острови. У другій половині 1970-х років акліматизований в Азово-чорноморському басейні. Пізніше проник в Середземноморський басейн: відомий в Егейському, Мармуровому і Адріатичному морях [40].

Гостроніс – *Liza saliens* (Risso) (рис 2.7)

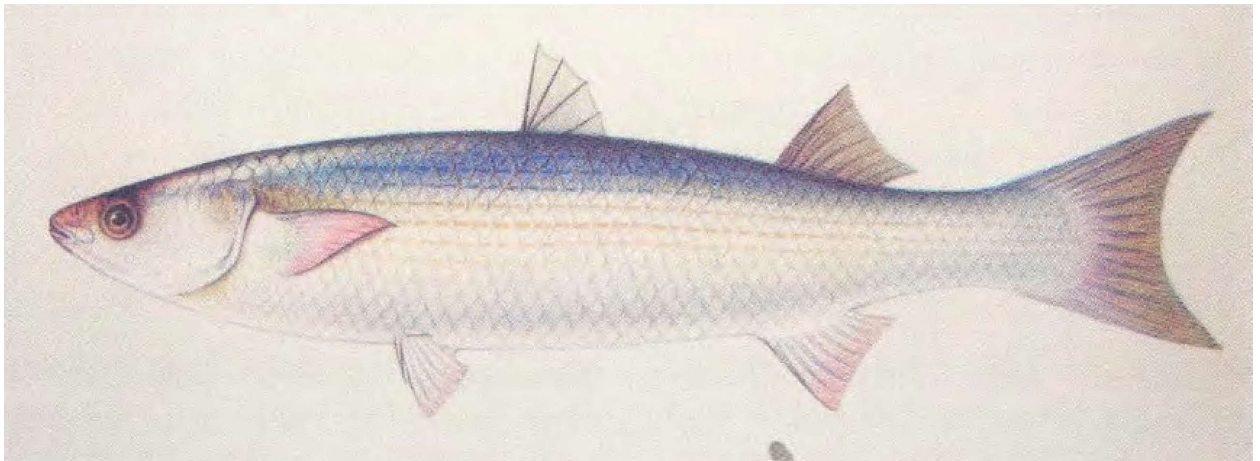


Рисунок 2.7 – Гостроніс (*Liza saliens*. Risso)

Тіло подовжене, валькувате. Жирове віко розвинене слабо. Луска на голові доходить до передніх ніздрів. Хвостовий плавець сильно виїмчастий. Жолобків системи бічної лінії на лусці верхньої частини спини кілька, від двох до п'яти. Пілоричних придатків 6-9, з них 3-4 довгі, інші короткі. Забарвлення: спина і верхня половина голови темні, попелясто-сірі з зеленувато-синім відтінком; нижня частина голови, боки і черево молочно-білі або сріблясто-білі; на боках тіла проходить кілька жовтуватих-золотистих смуг; на верхній частині зябрової кришки є золотиста пляма. Максимальна довжина тіла 40 см.

Морська риба; може входити в затоки, лимани, пониззя річок. В Азовському морі зустрічається тільки в теплу пору року, зимує і розмножується в Чорному морі. Розмноження відбувається в період з липня

по вересень. Ікра і личинки пелагічні. Най більша абсолютна плодючість 2.1 млн. Ікринок. Статевозрілим гостроніс стає у віці 2-4 років. Детритофаг, але в раціоні в значній кількості присутні тваринні організми.

Поширення. Восгочная частина Атлантичного океану від Біскайської затоки до Анголи, Середземне, Чорне і Азовське моря. Акліматизований в Каспійському морі [40].

Пеламіда - *Sarda sarda* має витягнутий тулуб у формі веретена з довгою, гострою головою і великим ротовим отвором (рис. 2.8). Має маленькі очі, кістяне кільце навколо ока розвинене не повністю. Довгі щелепи, доходять до рівня заднього краю очей, верхня щелепа злегка видається вперед (верхня і нижня щелепи міцно зрослися і не висуваються вперед), зуби міцні. Дуже дрібні лусочки, на грудях великі, зникаються в помітний грудний панцир (корсет). Бічна лінія хвилясто вигинається. Два близько розташованих спинних плавника: перший, довгий (із загостреним переднім краєм), складається з 21 -24 колючих променів, другий, короткий, складається з 12-16 м'яких променів, за ним 7-10 плавників. Анальний плавник складається з 11-15 м'яких променів, за ним 6-8 плавників. Вузьке хвостове стебло, з виразним кілем уздовж середини хвостового стебла, хвостовий плавник великий, у вигляді півмісяця. Забарвлення: спина світло-блакитна; черевна сторона сріблясто-біла; верхні частини боків з 7-20 косими, з темними позовжніми смугами. Досягає 85 см в довжину при вазі 7 кг, але звичайні розміри не перевищують 60-65 см, а вага становить не більше 3-4 кг [26].



Рисунок 2.8 – Пеламіда (*Sarda sarda*)

Пеламіда хижа риба, що харчується анчоусами, сардинами, скумбрією, ставридою, дуже ненажерлива - в одному шлунку можна знайти до 75 штук хамси довжиною 6-10 см. Мешкає біля берегів Америки, Африки, Європи (проникаючи на північ аж до Англії і Південної Норвегії); вона живе також в Середземному і Чорному морях. У Чорне морі пеламіда заходить навесні із Середземного для нагулу і нересту, а восени основна маса (в тому числі і цьоголітки) знову іде в теплі води через Босфор, хоча частина риб залишається на зиму в південно-східному районі між Батумі і Трапезундом. Чисельність пеламіди, що заходить в Чорне море, сильно і нерегулярно коливається: в одні роки її буває дуже багато, в інші - вкрай мало. Це пов'язано, мабуть, із загальними коливаннями запасу. Нерест відбувається з травня по серпень. Ікра метастеється в нічний час декількома порціями і проходить розвиток у верхніх шарах води. Плодючість досягає у найбільш великих особин 4 млн. ікринок. Мальки пеламіди ростуть дуже швидко - вже у вересні, тобто в тримісячному віці, вони важать 400-500 г. У віці трьох років, коли пеламіда стає статевозрілою, вона досягає ваги 2,5-3 кг [27]. Атлантична пеламіда має чимало важливе промислове значення. У Чорному морі улови дуже непостійні внаслідок коливань чисельності. М'ясо пеламіди має хороші харчові якості, воно досить жирне (у чорноморської пеламіди до осені накопичується в м'язах до 10-12% жиру) і вживається в копченому або консервованому вигляді [23].

Скумбрія - *Scomber scombrus* (рис. 2.9) має довжину до 60 см та важить до 1,6 кг (найбільший зареєстрований вага скумбрії атлантичної - 3,4 кг). Середня довжина в уловах — 30 см, вага — 1кг. Тіло веретеновидне, луска дрібна, спинка синьо-зелена з безліччю чорних, слабо вигнутих смужок. Два невеликих кіля між лопатями хвостового плавця і додаткові маленькі плавнички позаду м'якого спинного і анального плавників. Плавального міхура немає. Скумбрія ендемік для північної частини Атлантичного океану: по східному узбережжю від Ісландії до Канарських островів, а також в Балтійському (до Фінської затоки), Північному, Середземному,

Мармуровому, Чорному морях; по західному узбережжю - від Лабрадору до мису Гаттерас (Північна Кароліна). Заходження скумбрії під час літніх міграцій відзначалися в Баренцовому і Білому морях. В найбільших кількостях зустрічається в Північному морі від Ла-Маншу до Скагеррака і біля південно-західного узбережжя Ірландії [28].



Рисунок 2.9 – Скумбрія (*Scomber scombrus*).

Скумбрія - пелагічна стайна теплолюбива риба. Швидко плаває (в кидку - до 77 км/год.). Зграї зазвичай не містять домішки інших риб (рідко з оселедцем) і складаються з особин однієї величини. Скумбрія живе при температурі 8-20°C, через що змушена здійснювати сезонні міграції вздовж узбережжя Америки та Європи, а також між Мармуровим і Чорним морями. Ці міграції мають характер нагульних (їжу скумбрії становить дрібна риба і зоопланктон). Зимує скумбрія на глибині 150-250 м вздовж схилу континентального шельфу. Під час зимівлі вона малорухома і мало харчується. Навесні переміщається ближче до берегів для нересту. Так чорноморська скумбрія зимує і розмножується в Мармуровому морі. Нерест скумбрії в Чорному морі досі безпосередньо не спостерігався, хоча з лютого по травень зустрічаються самки з майже зрілою ікрою. Її нерест відбувається

на початку весни, після чого плідники направляються через Босфор в Чорне море. При високій чисельності з'являється біля берегів Криму і Кавказу [27].

Масовий хід скумбрії триває з квітня по червень, як правило, уздовж болгарських і румунських берегів. Косяки тримаються у верхніх шарах води, часто у самої поверхні, виробляючи характерний шум, і добре помітні по сплесках і потемнінню води, а також по скупченню рибоїдних хижаків - дельфінів, тунців, чайок. Зворотне переміщення чорноморської скумбрії в Мармурове море починається, коли температура води опускається до 10 ° С і закінчується в грудні - лютому; незначна її частина залишається на зимівлю біля берегів Туреччини і Кавказу. Скумбрія стає статевозрілою на 2-4 році життя; плодючість її становить 350-500 тис. ікринок. Може прожити до 17-18 років [29].

Чорноморсько-азовський морський оселедець - *Alosa maeotica*, тіло якого порівняно з іншими представниками роду *Alosa*, досить масивне, з потовщеною спинкою темнуватого кольору (рис. 2.10). Рот великий, верхня щелепа заходить за вертикаль середини ока.

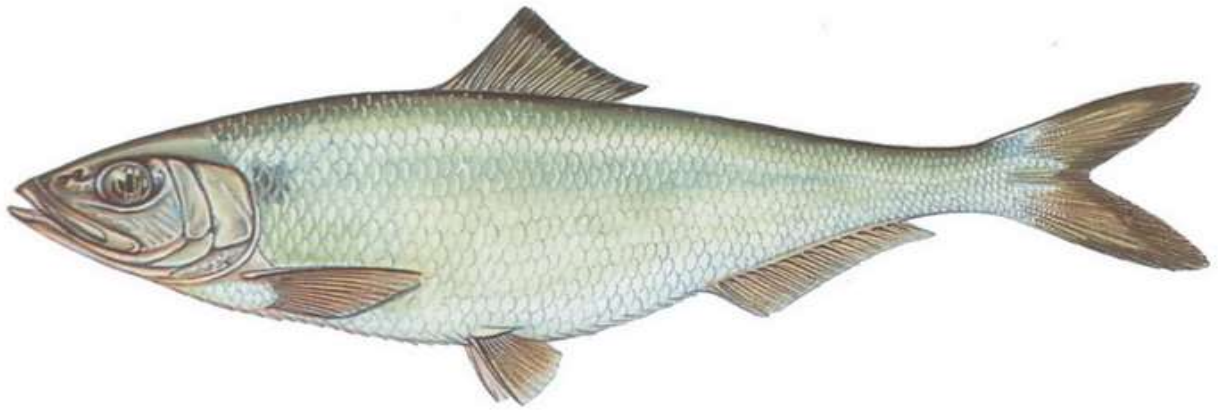


Рисунок 2.10 – Чорноморсько-азовський морський оселедець (*Alosa maeotica*)

Нижня щелепа дорівнює верхньої або злегка видається вперед. На очах жирові повіки. Зябрових тичинок 33-46, в середньому близько 40, тичинки тонкі і прямі, часто посаджені, загострені на кінцях, коротше зябрових

пелюсток. Ареал проживання морські і солонуваті води Чорного та Азовського морів, іноді заходить в лимани і дельти річок. Зграйна пелагічна риба. Найбільш холодолюбива з усіх чорноморсько-азовських оселедців. В річки практично не заходить. Нереститься в березні-квітні. Довжина до 31 см, зазвичай 16-20 см [30].

У складі їжі основна частка припадає на дрібну рибу (до 90%), переважно тюльку, атерину, хамсу; ракоподібні: креветки, гаммаріди. Зимуює цей оселедець в Чорному морі, переважно в східній його частині, поширюючись до Батумі. У західній частині Чорного моря взимку зустрічається біля берегів Румунії. Міграції в Азовське морі починаються зазвичай в березні. В цей час оселедець з'являється в Керченській протоці. В Азовському морі основна маса оселедця тримається в східній частині Таганрозької затоки [31]. З Азовського моря через Керченську протоку основна маса проходить в жовтні-листопаді, а дрібна оселедець - в серпні-вересні. Промисловий вид, але значення невелике. Ловлять її в Керченській протоці навесні і восени, в Азовському морі - навесні і влітку закидними і ставними неводами, а також зябровою сіттю [32].

Чорноморсько-азовська тюлька - *Clupeonella delicatula* має декілька назв: Чорноморсько-каспійська тюлька або каспійська кілька, а також просто тюлька (рис. 2.11).

Це довгаста, сильно сплюснена з боків рибка довжиною до 9 см і масою до 7-8 г. Останні два променя анального плавника подовжені. Спинна частина тіла сіро-зелена, боки і черво сріблясто-білі. Поширена в Азовському морі і в опріснених частинах Чорного моря. На болгарському узбережжі зустрічається майже у всіх великих озерах - Шабле, Блатниця, Варненському та ін., з яких дуже рідко потрапляє в море і річкові гірла [33].



Рисунок 2.11 – Чорноморсько-азовська тюлька (*Clupeonella delicatula*)

Звичайний лаврак *Dicentrarchus labrax* (Linnaeus, 1758). Спинні плавники розділені невеликим проміжком. У першому спинному плавці 8-10 колючих променів, у другому - один колючий і 12-13 м'яких гіллястих променів. В анальному плавці три колючих променя і 10-12 м'яких. Грудні плавники кілька загострені. Хвостовий плавець з виїмкою. Зуби на мові розташовані широкою смугою посередині і вузькими смужками по краях. Загальне забарвлення тіла срібляста, спина з оливково-сірим відтінком; на верхньому краї зябрової кришки є темна пляма з нечіткими, розмитими краями. У молоді можуть бути темні плями на тілі. Досягає довжини 1м (рис 2.12).

В цілому біологія виду вивчена мало. Морська риба, тримається невеликими зграями. Заходить в лагуни і вус тьев зони річок. Розмножується навесні в північній частині свого ареалу і ще раніше (взимку) в більш південних районах, наприклад, в Середземному морі з грудня по березень. Ікра пелагическая. Відносна плодючість складає близько 200 тис. Ікринок на 1 кг маси тіла самки. Статеве дозрівання настає в 2-4 роки у середземноморських риб і в віці 4-7 років у атлантичних популяцій. Переважно хижак, але споживає і великих ракоподібних.



Рисунок 2.12 – Звичайний лаврак *Dicentrarchus labrax* (Linnaeus, 1758)

Поширення. Східна частина Атлантичного океану від Норвегії до Сенегалу; Середземне море, рідко в Чорному морі. Відзначений в північній частині Керченської протоки. На можливість заходу лаврака в Азовське море вказував Н.М. Кніпович [40].

Судак звичайний - *Sander lucioperca* поширений досить широко в прісних водоймах Східної Європи та Азії, зустрічається в річках басейнів Балтійського, Чорного, Азовського морів, Каспію, Аральського моря, озер Іссик-Куль і Балхаш, також в озерах і опріснених ділянках зазначених морів (рис 2.13). Риба великих розмірів. За офіційними даними зустрічаються особини довжиною більше метра і масою до 10-15 кг, ймовірно, існують зразки і більших розмірів [31].

Характерною особливістю є наявність на щелепах великих іклоподібних зубів, які у самців звичайно крупніше, ніж у самок. За способом життя судак - типовий хижак. Харчується рибою, а дрібні особини також поїдають водних безхребетних. Вельми чутливий до концентрації кисню у воді і наявності суспензій, тому не зустрічається в заболочених водоймах. В теплу пору року тримається на глибинах 2-5 м. Активний як вдень, так і вночі, причому вночі виходить на мілководді, а вдень відкочовує в більш глибокі місця. Зазвичай воліє піщане або галечникове дно, особливо якщо

там є великі об'єкти (корчі, камені і т. д.), які можна використовувати як укриття, так як судак в основному засадний хижак [25].

Основу харчування зазвичай складають риби з вузьким тілом. Як правило, це бички, піскарі, уклейка або тюлька. Ці ж риби використовуються при лові судака на живця. Судак дуже стійкий до різноманітних хвороб. Нерест у судака відбувається навесні, коли температура води доходить до позначки близько 12 градусів. В широті Приазов'я, це квітень - початок травня. Для нересту вибирає мілководні ділянки, зазвичай із затопленими кущами, деревами або великим сміттям на дні, глибиною від півметра до шести метрів. Ікра дрібна, жовтувата.

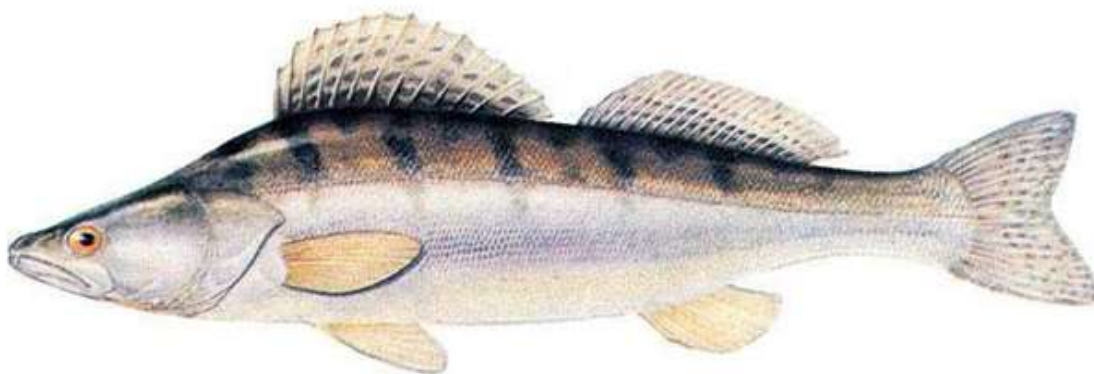


Рисунок 2.13 – Судак звичайний (*Sander lucioperca*)

Молодь харчується спершу дрібними безхребетними. Досягаючи розмірів близько 8-10 см, судак майже повністю переходить на харчування молоддю інших видів риб, що зустрічається влітку в достатку, так як росте набагато швидше. При хороших умовах харчування вже на 2-му році життя судак здатний досягти маси до 500-800 грамів. Нереститься ж зазвичай вперше на 3-4-му році життя. У зимовий час тримається на ямах, часто разом з короповими рибами (лящем, сазаном), де ловиться на зимові снасті. Судак є досить цінною промисловою рибою, а також об'єктом спортивного полювання, тому в деяких країнах вилов цього виду риб обмежений. М'ясо судака вважається дієтичним продуктом - жирність його мінімальна. Харчова цінність судака дуже велика - вміст білків у ньому перевищує 18%. У м'ясі

судака присутні всі 20 амінокислот, 8 з яких - незамінні (тобто не синтезуються організмом людини), а, крім того, міститься маса мінеральних речовин, необхідних людині (фосфор, калій, йод, молібден, марганець та інші) [34].

Сазан - *Cyprinus carpio* прісноводна риба родини коропових ряду коропоподібних. Мешкає в басейнах Азовського, Чорного, Каспійського, Аральського морів, озер Балхаш і Капчагай, річки Амур (рис 2.14). Акліматизований в багатьох водоймах Середньої Азії, Західного та Центрального Сибіру і на Камчатці. Форми сазана - житлова та напівпрохідна. Перша постійно мешкає в одному водоймищі, друга - в опріснених ділянках моря або озерах, міграція на нерест в річки. Зустрічаються, хоча і рідко, екземпляри вагою понад 20 кг і більше метра завдовжки. Живе сазан довго - до 30-35 років, але його ріст припиняється в 7-8 років, тобто основний приріст ваги відбувається в першу чверть життя [35].



Рисунок 2.14 – Сазан (*Cyprinus carpio*)

Навесні та на початку літа, сазан в основному харчується молодими пагонами очерету, рогозу, кубушки, рдеста та інших водних рослин, охоче поїдає ікру рано нерестуючих риб і жаб. Влітку раціон сазана дещо змінюється - листя водних рослин, хоча і входять в меню, відступають на другий план. Тепер основу харчування становлять водні комахи, черви,

дрібні равлики, кубушки, линючі раки, дрібні п'явки і т. д. Охоче також поїдає безхребетних молюсків дрейсену, дрібних перловиць, катушок. Восени повністю відмовляється від рослин і переходить на дрібних водних комах і безхребетних. Нереститься при температурі 18-20 °С. Статева зрілість на 2-5-му році життя. Плодючість близько 1,5 млн. ікринок. Ікрометання порційне, з квітня по липень. Нерест в прісній і в солонуватій воді, в прибережній зоні серед рослинності. Методом селекції отримана культурна форма сазана – короп [32].

Лящ - *Abramis brama* має високе тіло, максимальна висота становить близько третини довжини тіла (рис. 2.15). Голова і рот маленькі. Рот закінчується трубкою, яка може висуватися. Спинний плавець високий і короткий з трьома жорсткими негіллястими 8-10 м'якими гіллястими променями. Анальний плавник довгий з трьома жорсткими і 22-29 м'якими променями, починається за заднім краєм підстави спинного плавника. Між черевними плавниками і анальним є не покритий лускою кіль. Глоткові зуби однорядні по п'ять з кожного боку. У дорослого ляща спина сіра або коричнева, боки золотисто-коричневі, черевце жовтувате, все плавець сірі часто з темними краями. У молодих особин забарвлення сріблясте. Максимальна довжина тіла 82 см, маса 6 кг, максимальна тривалість життя - 23 роки [36].

Лящ тримається групами, переважно в глибоких місцях, порослих рослинами. Обережний і досить кмітливий. Опукла форма рота ідеально підходить для пошуку їжі в м'якому мулі. Харчується личинками комара, трубочниками, черепашками і равликами. Також може вживати в їжу водорості і планктон. Лящі можуть збиратися у великі зграї, особливо у великих озерах або на сильних течіях. Такі зграї як пилосос вичищають ділянки дна водойм без залишку, і вельми жваво пересуваються далі, залишаючи за собою вичищені «дороги». Такі пересування неважко помітити по спливаючих бульбашок болотного газу, які вивільняються, коли зграя лящів «перевертає» чергову ділянку дна.

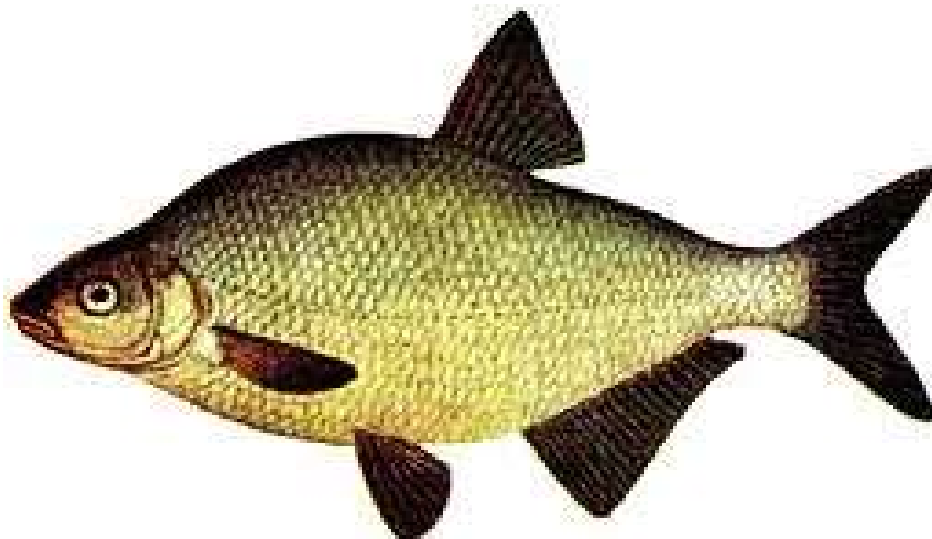


Рисунок 2.15 – Лящ (*Abramis brama*)

Зимують лящі в глибоких місцях. Живуть біля гирл, частиною зимують в морі, частиною входять в річку. В каламутних водоймах лящ може інтенсивно розмножуватись та обмежуючим фактором для нього стає брак кормової бази, яка мешкає на дні (як наприклад личинки комарів). В цій ситуації лящ переходить на харчування методом фільтрації води через зяброві решітки. Основним джерелом живлення для нього в такому випадку служать дрібні ракоподібні (як наприклад дафнії). Оскільки у зростаючої риби спостерігається розширення зябрових решіток, лящі крупніше 40 см в довжину виявляються не в змозі фільтрувати дафній [37].

Статевої зрілості лящ досягає у віці від 3 до 4 років. Нерест відбувається завжди на трав'янистих мілинах, в неглибоких затоках, і вчиняється з гучним сплеском. У самця в цей час на тілі утворюються численні дрібні тупоконічні горбки, спочатку білого, потім янтарно-жовтого кольору. Необхідна для нересту температура - близько 21°C . У період нересту самці утворюють території на яких самки метають ікру. Мальки вилуплюються через 3-12 днів і прикріплюються до водяної рослинності спеціальним секретом. Вони залишаються прикріпленими до повного використання жовтка. Лящ водиться в Центральній та Північній Європі в басейнах Північного, Балтійського, Каспійського, Чорного та Азовського

морів), акліматизований в Сибіру в басейнах річок Об, Іртиш і Єнісей. Мешкає в озерах, ставках, річках, водосховищах і солонуватих водах Каспійського, Аральського й Азовського морів [27].

Чорноморська барабуля (*Mullus barbatus ponticus* Essipov).

Тіло подовжене, трохи стисле з боків, покрите лускою. Передній профіль голови дуже крутий (рис. 2.16). Очі високо посаджені. Рот маленький, озброєний дрібними щетинковидними зубами. Довжина вусиків не перевищує довжину грудних плавців. Бічна лінія проходить по верхній половині тіла, ближче до спини. Від інших підвидів, що населяють води Атлантичного океану і Середземного моря, чорноморська барабуля відрізняється числом підчоямкових лусок і довжиною верхньощелепної кістки. Забарвлення: верхня частина тіла червона; боки світліші і по ним розкидані сріблясті плями; черевце сріблясто-біле з рожевим відтінком; плавники жовтуваті. Досягає в довжину 23 см.



Рисунок 2.16 – Чорноморська барабуля (*Mullus barbatus ponticus* Essipov).

Морська, прибережна риба, що веде придонний спосіб життя. Тримається зграйками на невеликих глибинах, як правило, на м'якому мулистому або піщаному ґрунті. Уникає вод з солоністю нижче 11 ‰. Розмножується з травня по серпень. Ікра і личинки пелагічні. Ікра розвивається у верхніх шарах води. Нерест порційний. За даними Л.С Овен,

кожна самка протягом нерестового сезону може відкласти більше 50-60 порцій ікри. При цьому кількість ікринок в кожній порції коливається від 1.4 до 17 тис. Штук. Статевозрілою чорноморська барабуля стає у віці одного-двох років. Харчується дрібними донними безхребетними (хробака ми, молюсками, ракоподібними).

Чорноморський підвид населяє Чорне море, Керченська протока та Азовське море. Ареал виду в цілому, охоплює води східній частині Атлантичного океану від Британських островів і Скандинавії до Дакара [40].

Бичок пісочник – *Neogobius fluviatilis* (Pallas) (рис. 2.17).



Рисунок 2.17 – Бичок пісочник (*Neogobius fluviatilis*. Pallas)

Тіло подовжене; на боках і спині луска ктеноїдна, на горлі, підставах грудних плавників і череві циклоїдна. З боків тіла 54-65 поперечних рядів луски. Ри́ло загострене, нижня щелепа дещо видається вперед. Висота другого спинного плавця поступово знижується до його заднього кінця. У першому спинному плавці шість (іноді п'ять або сім) негіллястих променів, у другому - один не гіллястий і 14-18 гіллястих; в анальному - один не гіллястий і 12-17 гіллястих променів. Забарвлення варіює. В Азовському морі забарвлення тіла світла - буро-сіра, хвостове стебло часто майже прозорими. У річках окраска тіла риб, в цілому темніше і контрастніше, добре

виділяються темні плями з боків тіла. У нерестовий період сильно змінюється забарвлення самців. У морі вони стають майже повністю чорними, непарні плавці мають темно-синій відлив, а по їх зовнішньому краю проходить біла або жовта смуга. Максимальна довжина 19.5 см.

Солонуватоводний і прісноводний вид. У морі мешкає в прибережній зоні, зазвичай на піщаних біотопах; в річках - і на піщано-мулистих ґрунтах з помірною проточністю води.

Розмножується в весняно-літній сезон (кінець квітня - липень). Початок нересту відбувається при температурі води близько 13 °С Ікра відкладається в спеціально підготовлені самцями нерестові гнізда. Самець під будь-яким твердим предметом, зазвичай каменем, що знаходяться на дні водойми, викопує за допомогою рухів тіла і грудних плавників своєрідну печерку, стелею якої стає нижня поверхня цього предмета (каменю). Гніздо і, особливо, стеля ретельно очищаються самцем від піщинок і інших мікрочастинок ґрунту. У підготовлене гніздо запливає самка і відкладає ікру на його стелю. Самець запліднює ікру і після завершення нерестового акту виганяє самку з гнізда, залишаючись охороняти кладку. Через деякий час той же самий самець може повторити нерестовий акт з іншою самкою [40].

Таким чином, в одному гнізді розвивається ікра від декількох самок. Самець не тільки охороняє, але і доглядає за гніздом, очищаючи його від сміття і вентилуючи, створюючи проточність води за допомогою активних рухів грудних плавців. У період інкубації ікри самці не харчуються, сильно виснажуються і багато гинуть. Нерест порційний, самкою відкладається до трьох порцій ікри. Абсолютна плодючість найбільших самок може досягати 3 тис. ікринок.

Статевозрілим стає на другому - третьому році життя. Бентофаг, з переважанням в їжі ракоподібних.

Поширений в Азовському морі і його басейні; прибережних опріснених ділянках Чорного моря і річок, що впадають в них (нижня течія Дунаю до Болгарії, Дністер, Південний Буг, Дніпро вище Києва, річки Криму, Ріоні);

басейн Мармурового моря. В результаті інвазій розширив ареал: в Дунаї піднявся до Угорщини; по Дніпру, через систему каналів проник в річку Віслу (басейн Балтійського моря); в недавній час відзначений в нижньому Рейні в Нідерландах [40].

Бичок кругляк *Neogobius melanostomus* (Pallas).

Тіло подовжене; на боках і спині луска ктеноїдна, на голові, підставах грудних плавників і частково на череві циклоїдна. З боків тіла 45-57 поперечних рядів луски. Лоб слабо опуклий, нижня щелепа не видається вперед. У першому спинному плавці шість (іноді п'ять або сім) негіллястий променів, у другому - один негіллястий і 11-17 гіллястих; в анальному - один негіллястий і 10-14 гіллястих променів (рис. 2.18).



Рисунок 2.18 – Бичок кругляк (*Neogobius melanostomus*. Pallas)

Забарвлення: буро-сіра з жовтуватим відтінком, більш темна на спині і світліше на череві; на боках тіла темні плями і смуги створюють плямистість мармурового характеру; в задній частині першого спинного плавця є велика темна пляма. Інтенсивність і тон забарвлення варіюють. У нерестовий період забарвлення самців сильно змінюється, їх тіло стає повністю чорним, а по зовнішньому краю непарних плавців з'являється жовто-оранжева смуга. Максимальна довжина 25 см.

Солонуватоводний вид, що мешкає і в прісній воді. У морі дотримується, в основному, прибережної зони, віддаючи перевагу ділянкам з кам'янистим, черепашиковим або піщаним дном. В Азовському морі добре виражені сезонні міграції, відповідні основним періодам річного життєвого циклу. Зимівля відбувається далеко від берегів в глибоководних ділянках моря [40].

Нерест протікає в мілководній зоні, поблизу від берегів в весняно-літній сезон (кінець квітня - серпень). Початок нересту відбувається при температурі води близько 12 °С. Після нересту кругляк розосереджується більш широко по прибережній акваторії моря, в тому числі, і в більш глибоких ділянках, активно харчуючись і утворюючи щільні скупчення в місцях формування високих біомас зообентоса.

Міграція в глибоководні райони на зимівлю відбувається в кінці листопада - на початку грудня, коли температура води знижується до 5 °С.

Біологія розмноження схожа з бичком-пісочником. Самці будують нерестові гнізда, охороняють ікру і доглядають за гніздом. Після нересту в результаті виснаження багато самці гинуть. Нерест порційний, відкладається до шести порцій ікри. Абсолютна плодючість найбільших самок до 4 тис. Ікринок. Статевозрілі стає на другому - третьому році життя. Бентофаг, з переважанням в їжі моллюсків [40].

Розповсюдження: Басейни Чорного, Азовського, Мармурового і Каспійського морів, але в річках не піднімався вище нижніх течій. З 1960-х років відбувається розширення ареалу виду вгору по річкових басейнах Дунаю (до Австрії), Дністра, Південного Бугу, Дніпра (до Білорусі), Дону, Волги (до Рибінського водосховища).

У 1990-х роках з баластними водами суден проник в Балтійське море, спочатку в Гданську затоку, а потім став розселятися. Мешкає в Віслінській затоці Калінінградській області; через Клайпедський протоку проник у Куршську затоку; відзначений біля узбережжя Естонії. З'явився в нижньому Рейні в Нідерландах. Приблизно в цей же час (також з баластом суден)

проник на північноамериканський континент в Великі озера, де натуралізувався [40].

Бичок сірман *Ponticola syrman* (Nordmann).

Тіло подовжене, покрито ктеноидной лускою. На верхній частині зябрової кришки, на горлі, підставах грудних плавників (можуть бути без луски) і череві луска циклоїдна. З боків тіла 57-79 поперечних рядів луски. Сім підчочномковим поперечних рядів невромастів. Рот великий, нижня щелепа дещо видається вперед. Лопаті черевної присоски тупі (рис. 2.19).



Рисунок 2.19 – Бичок сірман (*Ponticola syrman*. Nordmann)

Хвостове стебло подовжений, його довжина в 1.5 рази більше висоти. Промені другого спинного і анального плавців на кінцях часто відокремлені, вільні від плавникової перетинки. У першому спинному плавці шість (іноді п'ять або сім) негіллястих променів, у другому - один негіллястий і 15-19 гіллястих; в анальному - один негіллястий і 10-15 гіллястих променів. Забарвлення сіре, більш темна на спині і світла на череві; на боках тіла розташовані світло-бурі плями, розташовані в шаховому порядку; перший спиною плавник в передній верхній частині з темною плямою; анальний плавник з блакитним відливом по зовнішньому краю. Максимальна довжина 24.5 см [40].

Солонуватоводний вид, заходить в прісну воду. У своєму проживанні дотримується м'яких ґрунтів (піщано-мулистих і мулистих). У Чорному морі

звичайний на ракушняку. Розмножується в весняно-літній сезон (квітень - червень), коли вода прогрівається до 10 °С. Нерест відбувається в прибережному мілководді. Ікра відкладається на нижню поверхню, що лежать на дні каменів або будь-яких інших твердих предметів, включаючи і випадкові, наприклад, будівельні відходи, металева або скляна тара. Самець викопує поглиблення під таким предметом, а потім самка відкладає ікру на його нижню поверхню. Самець охороняє кладку ікри. В цілому, бичок-сірман, не надто вимогливий до якості ґрунту дна в місцях розмноження. Нерест порційний, відкладається дві порції ікри. Абсолютна плодючість великих самок може досягати 8 тис. Ікринок. Досягає статевої зрілості на другому році життя. Харчується донними безхребетними і рибою.

Поширення: західна, північно-західна і північна частини Чорного моря (від Болгарії до Криму), Азовське і Каспійське моря [40].

Тараня *Rutilus rutilus heckelii* (Nordmann 1840).

Тіло подовжене, стисле з боків. У бічній лінії 41- 46 лусок. Рот маленький, нижній. У спинному плавці чотири - п'ять негіллястих і 9-11 гіллястих променів, в анальному - три - чотири негіллястих і 9-11 гіллястих (рис. 2.20).



Рисунок 2.20 – Тараня (*Rutilus rutilus heckelii*)

Зябрових тичинок на першій зябрової дузі 10-14. Глоткові зуби однорядні 6-5, рідше 5-5. Забарвлення: спина і верхня частина голови темно-сірі з синюватим відтінком. Боки тіла у верхній частині сірі, в нижній - сріблясті. Черво сріблясте. Спинний і хвостовий плавці сірі, інші плавці світло-сірі з жовто-помаранчевим відтінком. Райдужна оболонка ока блідо - жовта. Максимальна довжина 50 см [40].

Біологія. Напівпрохідна стадна риба, що живе поза періодом розмноження в солонуватою воді - в прибережних ділянках моря і лиманах. Нерестові міграції в річки починаються відразу після скресання криги, а в кубанських лиманах відзначаються і осінні заходи. Розмножується навесні, зазвичай в квітні, коли температура води перевищує 6 °С. Ікра відкладається на залиту рослинність і підмиті кореневища очерету, рогузу. Нерест одноразовий. Абсолютна плодючість до 150 тис. Ікринок. Статеве дозрівання настає у віці 2-4 років. Бентофаг.

Поширена в басейнах Азовського і північно-західній частині Чорного моря [40].

Чехоня *Pelecus cultratus* (Linnaeus).

Тіло подовжене, сильно стисле з боків. Спина майже пряма, черво дугообразно опукле. На череві від горла до анального отвору проходить кіль, непокритий лускою. Спинний плавець зрушать в задню частину тіла і розташовується над анальним плавцем. Бічна лінія з різкими зигзагоподібними вигинами (рис. 2.21).



Рисунок 2.21 – Чехоня (*Pelecus cultratus*. Linnaeus)

Луска дрібна, в бічній лінії 90-117 лусок. Рот невеликий, верхній. У спинному плавці три негіллястих і 6-8 гіллястих променів, в анальному - три негіллястих і 23-31 гіллясте. Зябрових тичинок на першій зябрової дузі 17-26. Глоткові зуби дворядні, зазвичай 2.5-5.2. Забарвлення: спина і верхня частина голови темні з синім або зеленим відливом. Боки тіла і черево сріблясті. Спинний і хвостовий плавці сірі, інші плавці світло-сірі з жовтуватим відтінком. Максимальна довжина 60 см [40].

Прісноводний і напівпрохідний вид. Веде стайня пелагічний спосіб життя. Розмножується в весняно-літній період (кінець квітня - червень), коли середньодобова температура води перевищує 12 °С. Нерест відбувається на руслі річок або в відкритих ділянках озер і водосховищ. Ікра напівпелагічна, відкладається в товщу води, а розвиток відбувається в придонному шарі. На більшій частині ареалу ікрометання у чехоні одноразове. У деяких південних районах (Аральське море і водосховища його басейну) відзначався порційний характер ікрометання. Абсолютна плодючість до 100 тис. Ікринок. Статеве дозрівання настає у віці 2-4 років [40].

Харчування має змішаний характер: безхребетні (зоопланктон, ракоподібні, повітряні комахи) і риба (молодь оселедця, тюльки, бичків і ін.).

Росповсюдження. Басейни Чорного і Азовського морів від Дунаю до Кубані, басейни Каспійського і Аральського морів, басейн Балтійського моря від Вісли до Неви, Ладозьке і Онезьке озера. В Азовському морі райони проживання - Таганрозька затока і прикубанських прибережжя - пов'язані з близькістю основних місць розмноження в річках - Дон і Кубань. Одиначні екземпляри чехоні відзначалися і в західних районах моря по північному прибережжю до Обитічної затоки, включно [40].

Чорноморський калкан – *Scophthalmus taeniotica taeniotica* (Pallas)

Тіло високе, округлоромбовидної форми. Очна сторона тіла покрита великими кістковими бугоркам; на сліпій стороні вони дрібніші (у молодих особин кісткові горбки на сліпій стороні відсутні). Перші промені спинного

плавця на вершини не розгалужені, мають звичайну будову. У спинному плавці 60-71, в анальному - 43-52 променя (рис. 2.22).

Забарвлення: очна сторона має піщано-жовтий, світло-бурий або коричневий колірної тон, з розсіяними по тілу і на непарних плавцях цятками світлих і темних тонів; сліпа сторона світла, з одиничними темними плямами.

Максимальна довжина 1 м

Морська донна риба, що живе зазвичай до глибин 100 м. Здійснює сезонні переміщення: навесні і восени тримається на мілководді, влітку і взимку йде на глибину [40].

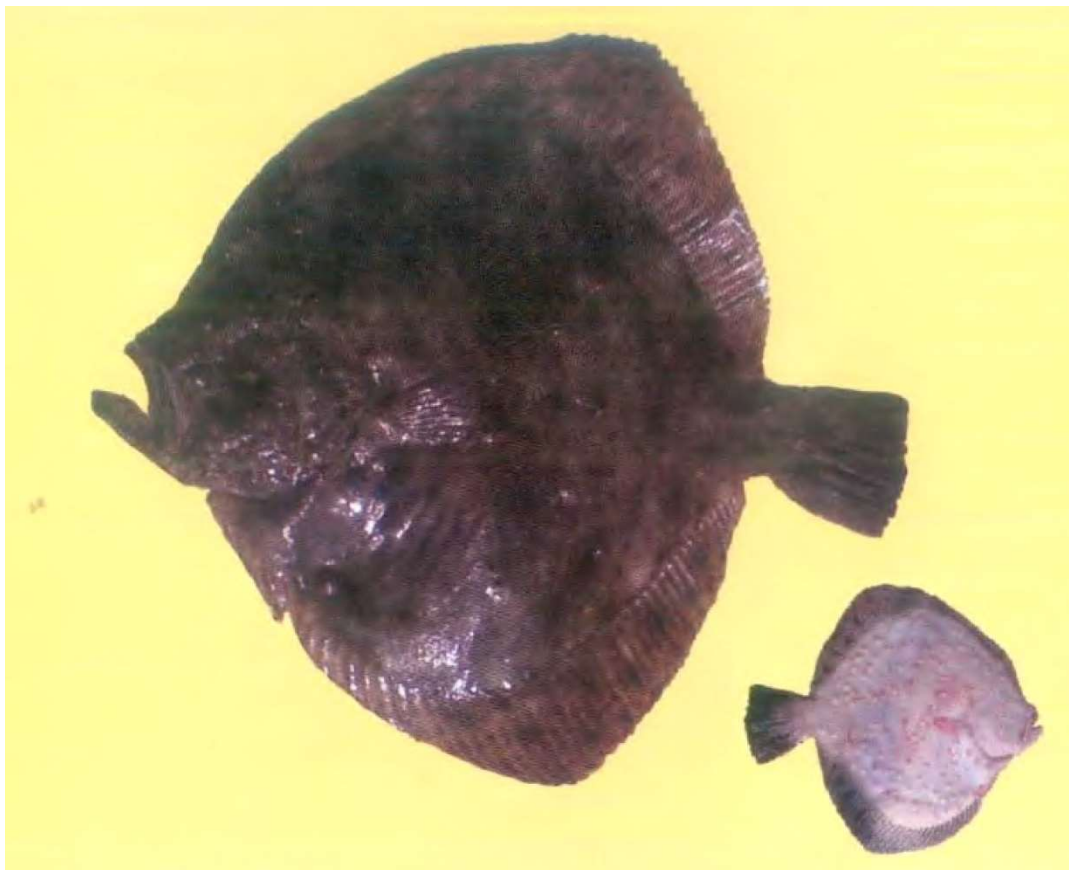


Рисунок 2.22 – Чорноморський калкан (*Scophthalmus taenotica taenotica*. Pallas)

Розмноження відбувається на глибинах від 20 до 60 м. Більшість популяцій нереститься в квітні і травні. Залежно від умов року і району нерест в Чорному морі може затягуватися до кінця червня. Нерест порційний

(2-3 порції). Ікра пелагічна. Плодючість у великих екземплярів може досягати 13 млн. Ікринок. Статеве дозрівання настає у віці п'яти - семи років.

Хижак: основу їжі складають донні і придонні види риб (барабуля, бички, мерланг), частково і пелагічні (хамса, шпрот, ставрида).

Розповсюдження: східна частина Середземного моря, Чорне море. Зустрічається в Керченській протоці. Одинично відзначався в південних районах Азовського моря [40].

Азовський калкан – *Scophthalmus maeotica torosa* (Rathke).

Тіло високе, округло-ромбовидної форми. Очна сторона тіла покрита дрібними кістковими горбками; сліпа сторона гола. Перші промені спинного плавця на вершини не розгалужені, мають звичайну будову. У спинному плавці 55-71 промінь, в анальному - 37-51. Забарвлення: очна сторона має зелено-бурий з переходом до країв тіла і на плавниках в сірий колір, з дрібними і більшими темно оливковими плямами; сліпа сторона світла, іноді з жовто-сірими плямами. Максимальна довжина 45 см (рис. 2.23).



Рисунок 2.23 – Азовський калкан (*Scophthalmus maeotica torosa*. Rathke)

Морська евригалинна риба. В межах Азовського моря здійснює сезонні міграції. Навесні і восени підходить до берега; влітку, після нересту дорослі відходять у віддалені від берега ділянки і розосереджуються; в кінці літа - початку осені підходить ближче до берега, де відбувається активний нагул.

Як правило, в листопаді відбувається переміщення в глибокі ділянки центральної і південної частин моря, де відбувається зимівля. Навесні, коли придонні шари прогріваються до 4-5 °С, стає активнішою і починає мігрувати в північні райони, де відбувається преднерестовий нагул [40].

Зазвичай в кінці квітня - початку травня при температурі води вище 12 °С завершується дозрівання плідників і відбувається нерест. Залежно від умов року закінчення нересту може зміщуватися до кінця травня - початку червня. Нереститься порційно (2-3 порції). Ікра пелагічна; нормальний розвиток відбувається у воді солоністю близько 12 ‰. Причому особливо важливо, щоб коливання солоності, особливо в першу добу після вилуплення личинок і до переходу на активне живлення, були мінімальними.

В останнє десятиліття середня солоність Азовського моря не досягає таких значень. Ймовірно, з цим багато в чому пов'язана низька ефективність природного відтворення азовського калкана, яка спостерігається в останні роки. Абсолютна плодючість у крупних особин може досягати 1,5 млн. ікринок. Статеве дозрівання настає у віці двох-трьох років. Хижак: основу їжі складають риби (бички, хамса, тюлька), частково споживає і безхребетних (крабів) [40].

Розповсюдження: майже вся акваторія Азовського моря (за винятком сильно розпріснених передгирлових ділянок) [40].

Азовська річкова камбала, азовський глось – *Platichthys flesus taeoticus* (Pallas).

Тіло закруглено-ромбовидне, помірно високе, вкрите циклоїдною лускою. На очній стороні голови і в передній частині бічної лінії є кісткові горбки. Бічна лінія майже пряма: 73-84 поперечних рядів лусок. У спинному плавці 52-66 променів, в анальному - 36-47 променів (рис. 2.24).

Забарвлення: очна сторона брудно-зеленого або оливково-бурого кольору з бурими плямами зі світлим обідком; сліпа сторона світла, майже біла, іноді з жовтуватим відтінком. Максимальна довжина 30 см [40].

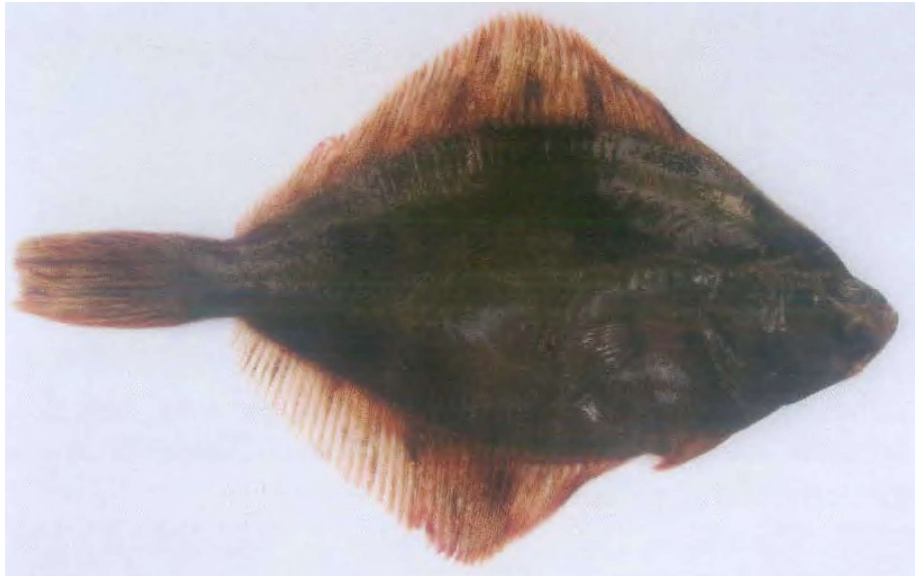


Рисунок 2.24 – Азовська річкова камбала, азовський глось (*Platichthys flesus taeoticus*. Pallas).

Біологія. Морська риба, пристосована до проживання у воді різної солоності (від солонуватої до морської). Веде донний спосіб життя. Розмножується з січня по березень при солоності води не менше 10‰. Ікра пелагічна. Нерест порційний. Абсолютна плодючість може перевищувати 1 млн. Ікринок, а відносна плодючість азовської річкової камбали складає 2.2-3.3 тис. Ікринок. Статевозрілою стає на другому році життя [40]. Харчується донними безхребетними (ракоподібними, молюсками, хробаками) і рибою (бичками, атериной, хамсою).

Ареал виду широкий: від Білого і Баренцового морів, включаючи і Балтійське море, до берегів Північної Африки, Середземне море і Чорноморсько-азовський басейн. Азовська глоса може зустрічатися спорадично в різних частинах моря. Але основні місця її проживання - це північно-західні і західні частини азовського басейну: Обитічна затока, Молочний лиман, Сиваш [40].

3 ПРОМИСЕЛ РИБИ В АЗОВО-ЧОРНОМОРСЬКОМУ БАСЕЙНІ

Азовське і Чорне моря завжди мали і мають для України велике значення, як райони проживання і видобутку цінних видів водних біоресурсів. П'ять областей (Донецька, Запорізька, Херсонська, Миколаївська та Одеська) і автономна республіка Крим мають вихід до Азовського і / або Чорного морів. І природно, що саме тут зосереджені основні рибпромислові потужності морського рибальства України.

Незважаючи на те, що Чорне море більше за площею і значно більше за обсягом води, ніж Азовське, роль морів, як джерел цінного біологічної сировини, для України, майже рівні. Протягом ряду останніх років Азовське і Чорне моря дають близько 30 тис. тон і 40 тис. тон вилову промислових риб відповідно.

Як Азовське, так і Чорне моря є місцями проживання найцінніших осетрових видів риб, проте в даний час їх запаси дуже серйозно підірвані. Всі види осетрових заборонені для промислу, є об'єктами Червоної книги України, а також особливо охороняються Конвенцією з торгівлі видами фауни і флори, що перебувають під загрозою зникнення (CITES).

Незважаючи на те, що рибпромисловий комплекс завжди відігравав значну роль в забезпеченні України продовольством, за роки незалежності в сегменті відбулися глибока структурна деформація і значне відставання від розвинених країн, як у виробництві, так і в споживанні риби і морепродуктів.

Розглядаючи економічні показники рибпромислової галузі неможливо не помітити значне переважання частки імпорту риби та ракоподібних в Україні. В окремі роки частка імпорту переважала експорт більш як у 40 разів (табл. 3.1). Однією з основних причин переважання імпорту криється у відсутності попиту на об'єкти національного риболовного промислу на внутрішньому ринку. В останні роки

Таблиця 3.1 – Динаміка структури експорту-імпорту риби і ракоподібних за 2005 – 2016 рр. (млн.дол.США) [41]

Рік	Експорт	Імпорт
2005	9,7	221,7
2006	5,7	361,3
2007	5,9	444,4
2008	16,7	617,1
2009	25,2	471,2
2010	20,9	568,6
2011	19,6	505,4
2012	18,7	687,8
2013	20,7	864,3
2014	27,4	594,9
2015	13	291,2
2016	16,9	410

Протягом періоду з 2008 по 2013, основу (в середньому близько 98%) всього річного улову риби в Азовському басейні становили чотири види водних біоресурсів: тюлька, бички, піленгас, хамса азовська, і тому сумарна величина вилову була сформована, головним чином, уловами цих чотирьох об'єктів промислу (рис. 3.1).

Чорноморське рибальство України в 2014 році внаслідок анексії Криму зазнало суттєвих трансформацій (рис. 3.2). Якщо за період 2008-2013 рр. середньорічна величина вилову риби в Чорному морі становила 38.2 тис. тонн, то в 2014 році було виловлено всього близько 3 тис. тонн. В середньому, 94% річного вилову припадало на частку трьох пелагічних об'єктів промислу: шпрота, хамси азовської і хамси чорноморської.

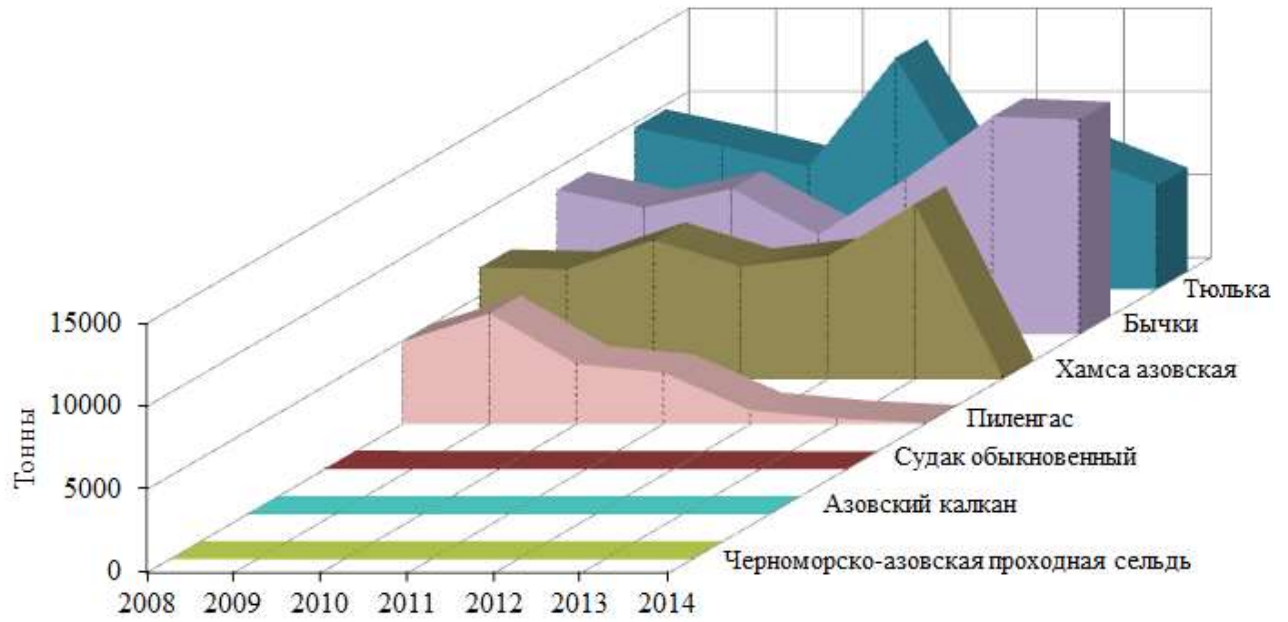


Рисунок 3.1 – Динаміка вилову Україною основних промислових видів риб в Азовському басейні в 2008-2014 рр. [42]

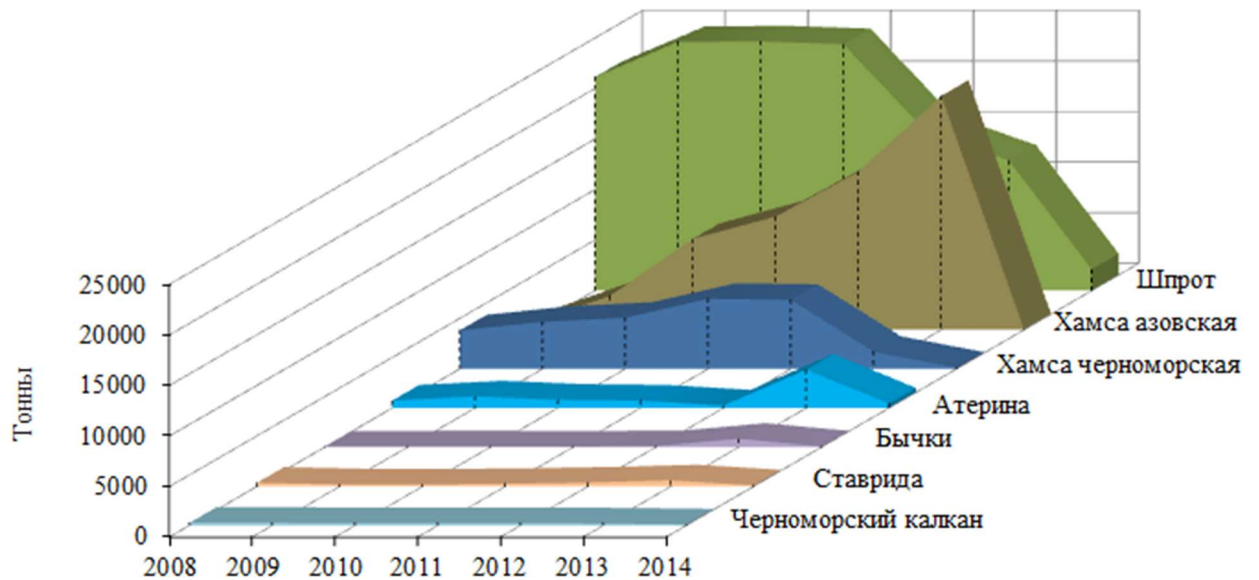


Рисунок 3.2 – Динаміка вилову Україною основних промислових видів риб в Чорному морі в 2008-2014 рр. [42]

Рибогосподарськими дослідженнями встановлено, що значні міжрічні коливання чисельності риб Чорного моря супроводжуються змінами видового складу виловів. Так з кінця 40-х до середини 50-х рр. в Чорному морі домінували планктоноядні риби - хамса і чорноморська ставрида.

З 1974 р більше 95% вилову припадає на хамсу, чорноморського шпроту, мерланга і ставриду. За даними ФАО, сумарний вилов перерахованих риб в 1971-1984 рр. мав тенденцію до збільшення, що пов'язано з розширенням масштабів їх промислу (табл. 3.2).

Таблиця 1 – Улов СРСР основних промислових риб Чорного моря (1975 - 1990рр.), тис. т [43].

Рік	Промислові риби						Всього
	Анчоус*	Шпрот	Мерланг	Ставрида	Кефаль	Катран	
1975	90,7	1,0	0,1	4,3	0,4	0,6	97,1
1976	214,7	1,6	-	18,3	0,3	1,4	236,3
1977	166,1	6,7	-	4,7	0,3	1,3	179,1
1978	138,6	22,8	0,5	0,6	0,1	1,4	164,0
1979	128,0	57,9	11,4	0,7	0,2	1,4	199,6
1980	139,7	66,9	2,7	0,6	0,1	1,7	211,7
1981	105,4	75,1	2,2	0,3	0,1	1,5	184,6
1982	159,4	56,3	1,5	1,9	0,2	1,7	221,0
1983	181,8	25,5	2,4	7,3	0,3	1,6	218,9
1984	204,1	24,1	4,7	5,3	0,4	1,5	240,1
1985	85,5	28,8	2,7	35,3	0,3	2,1	154,7
1986	158,7	43,1	2,7	2,4	0,33	2,1	209,33
1987	52,8	45,3	2,8	3,5	0,13	1,8	106,33
1988	195,1	54,1	2,2	0,4	0,14	1,8	253,74
1989	63,3	38,9	0,6	0,3	0,03	1,3	154,43
1990	29,0	47,8	0,3	0,1	0,03	1,7	78,93
* Чорноморський анчоус (хамса) с приловом азовського при промислі в південно-східній частині моря							

При аналізі багаторічної динаміки чисельності чорноморської хамси слід враховувати, що з початку 70-х років, коли в морі різко скоротилася чисельність великих пелагічних хижаків - скумбрії, пеламіди, великої ставриди і ін. (вірогідно, внаслідок початку погіршення екологічної ситуації), запаси дрібних короткоциклічних риб практично залишилися тільки під впливом рибного промислу.

Відповідно, до кінця 80-х років, поки відбувалося нарощування числа видобувних судів (насамперед Туреччини), запаси чорноморської хамси були відносно стабільні, а улови поступово зростали. У цей період промислове виловлення було близьким до оптимального, складаючи близько 45-50% промислового запасу. Разом з природним спадом, який в основному має місце в зимовий період, загальна річна смертність, в середньому, становила близько 86% від максимального осіннього рівня запасу [43].

Потужність (врожайність) поколінь хамси, які і визначали рівень промислового запасу, залежала переважно від величини батьківського стада. Причому, при надмірному підвищенні чисельності нерестуючих риб двох-трирічного віку врожайність різко падала, що, вірогідно, забезпечувалося внутрішньопопуляційними регуляторними механізмами (конкуренція за їжу, канібалізм і ін.). Однак в 1984 р річний вилов чорноморської хамси основними рибодобувними країнами СРСР і Туреччиною перевищив 500 тис.т, що відповідало вилову більше 60% всього запасу (табл. 3.3).

Таблиця 3.3 – Стан запасів і промислу чорноморської хамси [43].

Рік	Нерестовий запас в травні, тис.т.	Урожайність молоді, млрд.т	Пром. запас в водах СРСР, тис.т	Вилов(тис.т)	
				Усіма країнами	СРСР
1977	107	Немає даних	Немає даних	216,2	141
1978	196,5	Немає даних	Немає даних	256,6	116
1979	190	Немає даних	Немає даних	262,4	114
1980	270	Немає даних	Немає даних	368,5	117
1981	320	10,0	330	380,0	96
1982	150	7,5	300-350	429,0	149
1983	300		500-600	474,0	138
1984	190	11,1	270	502,9	165
1985	150	7,5	135	372,5	70
1986	50	12,1	220-250	418,2	119
1987	100	20,6	300-400	364,5	53
1988	235	4,9	330-350	488,0	175
1989	32	3,2	150	280,0	60
1990	48	5,6	Немає даних	80,0	29
1991	92	5,6	Скупчення були відсутні	Немає даних	7
1992	Немає даних	3,2	165	Немає даних	14*
*в першому півріччі					

Надалі пішов спад, як в чисельності хамси, так і в промислових умовах. Лише в 1987 р., коли з'явилося чергове високочисленне покоління стан ресурсів чорноморської хамси покращився. Але в 1988 р. знову різко збільшився «прес» промислу, що спричинив за собою чергове зниження чисельності стада.

Те, що відбувається погіршення екологічної ситуації сприяло настанню тривалої депресії запасу чорноморської хамси, яка триває і понині. Більшою мірою це виявилось обумовленим вселенням і масовим розвитком в Чорному морі гребневика *Mnemiopsis Leidy*, який є серйозним харчовим конкурентом риб, а також став споживати їх ікру і молодь. У 1989-90 рр. біомаса гребневика в серпні досягла кілька сот мільйонів тонн, а за деякими даними навіть одного мільярда тонн. При цьому біомаса кормового планктону знизилася до 20-50 мг/м³ (показники попередніх років перебували в межах 100-300 мг/м³). Найбільш кризового стану ресурси чорноморської хамси досягли взимку 1990/91 рр., Коли, внаслідок низького вмісту жиру в тілі риби, вона практично не утворила косяків, залишаючись в розрідженому стані. Загальний обсяг видобутку в Грузії і Туреччині склав лише близько 21 тис. т.

Після звичайного для вселенця першого «піку» чисельності послідувало скорочення біомаси *Mnemiopsis Leidy*. Так, в серпні 1991 і 1992 рр. в північній половині Чорного моря було враховано відповідно 40,5 і 18,9 млн. т. Паралельно було відмічено зростання чисельності і поліпшення фізіологічного стану чорноморської хамси. У січні 1992 р в водах Грузії врахували 165 тис. т хамси, яка розподілялася в стабільних щільних стадах. Цей рівень запасу склав лише 60% від середнього для нормальних років. Надалі слід очікувати збереження можливості регулярного промислу чорноморської хамси, хоча наявність в Чорному морі настільки серйозного харчового конкурента, як гребневик-мнеміопсис, не дозволяє перевищувати вилучення в водах Грузії більше 40-60 тис. т, а в водах Туреччини 100-150

тис. т. Безумовно, необхідно досягти відповідної домовленості на міждержавному рівні [43].

Виллов шпроту в СРСР до середини 70-х рр. становив 0,5-4 тис. т за рік. Проведення спеціальних науково-дослідних робіт дозволило виявити наявність промислових концентрацій шпроту на шельфі Чорного моря. Спочатку в Болгарії, а потім з 1976 р і в СРСР став розвиватися його спеціалізований промисел донними і різноглибинними тралами. Це дозволило значно збільшити вилов чорноморського шпроту, довівши його до 100 тис. т в рік по всьому Чорному морю, з яких 23-89 тис. т видобувалося в СРСР. Однак, оскільки значна частина шпроту залишається розсіяною поза межами промислових скупчень, а відповідні знаряддя лову для ефективного облову такого шпроту відсутні, запас даного об'єкта недовикористовується. Річне виловлення шпроту становить, як правило, не більше 30% від його промислового запасу при доступному виловленні до 44% (лише у 1989 р було виловлено 40%) (табл. 3.4).

Таблиця 3.4 – Вилов чорноморського шпроту причорноморськими країнами, тис. т [43].

Роки	Країни			Всього
	СРСР	Болгарія	Румунія	
1976	1,6	7,2	1,6	10,4
1977	6,7	8,8	1,5	17,0
1978	22,8	106	1,5	34,9
1979	57,9	13,5	2,3	73,7
1980	66,9	16,6	1,0	84,5
1981	75,1	18,9	2,3	96,3
1982	563	16,3	3,0	75,8
1983	25,5	12,0	3,4	40,9
1984	24,1	13,9	4,5	42,5
1985	28,8	15,9	6,8	51,5
1986	43,1	11,7	9,0	63,8
1987	45,3	11,0	9,5	65,8
1988	54,1	6,2	6,5	66,8
1989	88,9	7,4	8,9	105,2

Чисельність ставриди схильна до значних міжрічних коливань. В даний час, внаслідок надмірно інтенсивного промислу і відсутності його міжнародного регулювання, запас ставриди знаходиться на досить низькому рівні. В результаті цього з 1987 р її вітчизняний спеціалізований промисел практично відсутній; дещо знизилися також улови Туреччини (табл. 3.5).

У промислових уловах переважають особини у віці 2-3 років довжиною 10,5-13 см, масою 15-22 г. Окремі особини досягають 6 років (вкрай рідко - до 12 років), довжина 20 см і маса 95 г [43].

Промисел ставриди взимку ведеться конусними мережами із залученням риб на електросвітло. Вилов її кошільними неводами в цей період вкрай незначний. Найкращими умовами для промислу є температура води менше 10 градусів і маловітряна штильна погода. Помічено, що зі зниженням температури реакція на світло поліпшується і, як наслідок, улови конусними мережами збільшуються.

Таблиця 3.5 – Вилов чорноморської ставриди причорноморськими країнами, тис. т [43].

Роки	Країни				Всього
	СРСР	Болгарія	Румунія	Турція	
1976	18,3	1,8	1,5	14,6	36,2
1977	4,7	0,8	0,4	16,4	22,3
1978	0,6	0,6	0,7	27,0	28,9
1979	0,7	0,9	1,2	62,4	65,2
1980	0,6	0,8	1,5	49,1	52,0
1981	0,3	0,5	0,5	49,5	50,9
1982	1,9	0,4	0,3	57,0	59,6
1983	7,3	0,5	1,5	62,1	71,4
1984	5,3	1,0	0,9	76,2	83,4
1985	35,3	0,8	1,0	107,8	144,9
1986	2,4	0,9	0,9	107,9	112,1
1987	3,5	0,8	1,0	97,0	102,3
1988	0,4	1,7	2,7	96,0	100,8
1989	0,3	1,1	1,5	99,2	102,1
* Включаючи вилов в Мармуровому морі, оскільки в ньому ловиться зимуюча чорноморська ставрида					

У березні, з розпадом скупчень і збільшенням рухливості ставриди, улови конусними мережами знижуються; хоча загальний вилов в цьому місяці може бути навіть вище, ніж у січні-лютому, за рахунок збільшення кількості видобувних судів. Зазвичай ці суда переводяться з видобутку анчоусів при погіршенні його промислу.

Лов чорноморської ставриди конусними мережами припиняється в березні-квітні. З прогріванням води і виходом риби на менші глибини стає можливим її промисел кошільними неводами, який ведеться, як правило, біля узбережжя Абхазії і Грузії в квітні-травні, рідше березні. Восени також можна ловити мігруючу чорноморську ставриду кошільними неводами. Лов ведеться в жовтні-грудні біля узбережжя Абхазії і Грузії і, в значно меншій мірі - берегів Криму і Північного Кавказу.

З квітня по жовтень чорноморська ставрида видобувається також ставними неводами. Однак їх частка в загальному вилові невелика. Відносно хороші умови для промислу ставними неводами складаються в районі Північного Кавказу і північно-західній частині Чорного моря.

Видобуток масових пелагічних видів риб в сучасний період здійснюється різними типами судів, з використанням кошільного і тралового лову. Видобуток донних безхребетних також ведеться із застосуванням тралових знарядь лову: драг, донних тралів різного типу. У 80-ті роки минулого століття після отримання доказів руйнівного впливу використання донних тралів на донні біоценози застосування цих тралів в Чорному морі було заборонено.

Недавні дослідження українських вчених шельфу Криму за допомогою підводних телевізійних пристроїв і водолазного способу, а також аналіз уловів пелагічного трала показали, що в денний час, коли шпрот формує скупчення у дна, його промисел здійснюється пелагічними тралами в придонному варіанті, коли тралові дошки, нижні кабелі і нижній підбор трала буксируються по ґрунту, знищуючи, в залежності від щільності пухких

грунтів, не тільки епі-, але і інфауну ґрунту на глибину від декількох десятків сантиметрів до метра і більше [44].

Показано, що в районах роботи промислових суден на південно-західному шельфі Криму в результаті впливу тралів спостерігається значне пошкодження поясних донних біоценозів мідій і фазеоліна, тим самим знищуються природні біофільтри моря. Макробентосна флора і фауна на глибинах понад 45 м практично відсутня [44].

В результаті багаторічного впливу тралового промислу на донні біоценози, на тепер спостерігаються:

- зниження видового різноманіття компонентів екосистеми,
- зменшення прозорості води і, відповідно, підняття нижньої межі водоростевого пояса,
- зникнення багатьох донних біоценозів,
- погіршення умов нагулу для цінних видів риб,
- зниження рівня природного біологічного самоочищення вод і, відповідно, погіршення санітарного стану прибережних вод.

Тому, незважаючи на значне недоосвоєння лімітів на вилов хамси і шпроту, необхідно ввести жорсткі обмеження по районам робіт для судів, оснащених траловими знаряддями лову. Вся прибережна зона, що має найважливіше значення для існування прибережних видів риб і в значній мірі визначає існуюче біорізноманіття, повинна бути закрита для тралового промислу.

У табл. 3.6 наведено дані Держрибагенства України щодо вилову риби в Азовському то Чорному морях за період з 2012 по 2016 рр [45].

Як видно з таблиці, з 2012 року спостерігається стрімке падіння уловів піленгаса: у 2013 році його частка в сумарному улов у водоймі ледь перевищила один відсоток, а в 2014 р становила лише 0,4%. В абсолютному вираженні улови піленгаса за останні три роки знизилися на порядок, з 833 тонн в 2012 р до 82 тонн в 2014 році.

Таблиця 3.6 – Обсяги вилову риби та інших водних біоресурсів у Азовському і Чорному морі станом на 01.10.2016 (Без урахування тимчасово окупованої території АР Крим і м.Севастополь) (тон) [45].

Вид водних біоресурсів	Азовське море					Чорне море					Разом				
	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016
хамса азовська	356	748	8	361	388	271	198	3			627	946	10	361	388
хамса чорном.						202	65	125	207	126	202	65	125	207	126
шпрот (кілька)						1868	1016	1970	1987	1485	1868	1016	1970	1987	1485
мерланг						1			0	1	1			0	1
тюлька	3055	3809	3994	7050	8278	5	2		1	14	3060	3811	3994	7051	8293
оселедець				1	5	4	11	3	9	19	4	11	3	10	24
пузанок		0				1	1	0	2	1	1	1	0	2	1
кефалеві	32	19	13	9	14	10	23	17	23	53	42	42	30	33	68
піленгас	287	126	47	15	12	2	2	1	1	2	289	128	48	16	14
ставрида						146	180	93	1	4	146	180	93	1	4
барабуля									2	2				2	2
калкан	1		0	0	1	70	57	62	53	112	71	57	62	53	112
глоса						1	1	1	3	1	1	1	1	3	1
атерина		19	9			117	140	84	49	196	117	160	94	49	196
катран						2	5	2	2	4	2	5	2	2	4
скати						1	2	2	9	15	1	2	2	9	15
бичок	6310	6731	8403	9606	12065	59	92	30	31	60	6370	6823	8433	9637	12125
тараня	88	122	49	41							88	122	49	41	
судак	1	3	1	0							1	3	1	0	
карась	1	1	0								1	1	0		
Усього	10131	11578	12524	17083	20763	2760	1795	2393	2380	2095	12892	13374	14917	19464	22859

Починаючи з 2009 року, спостерігається стійка тенденція зниження промислового запасу виду в Азовському морі, а з 2010 року, - і його промислових уловів. Основним фактором, який зумовив зниження чисельності піленгаса в останні роки, є погіршення умов природного відтворення піленгаса в Азовському басейні, при збереглася високої інтенсивності вилову даного виду.

Зниження масштабів природного відтворення та його ефективності, багато в чому пов'язано з майже повною втратою основного і найбільш оптимального за умовами середовища для ембріонального і личиночного розвитку піленгаса нерестового водойми - Молочного лиману. Наприклад, загальна чисельність молоді піленгаса, визначена в 2013 році (близько 200 тис. екз.), більш, ніж в 3.5 рази нижче, ніж середня величина за період 2010-2012 рр.

Таким чином, кажучи про структуру промислових уловів в Азовському морі, можна констатувати, що з 2012 року, число найбільш значимих об'єктів промислу почало скорочуватися: спочатку до трьох (бички, азовська хамса, тюлька) - в 2012 і 2013 роках, а в 2014 році, в зв'язку з неможливістю повноцінного проведення хамсової путини, - до двох (бички і тюлька). При цьому, як і раніше низькі улови ряду цінних видів риби, в першу чергу, судака, азовського калкана і чорноморсько-азовського прохідний оселедця. Однак, з 2012 по 2016 роки загальні улови риби у азово-чорноморському басейні постійно зростали.

ВИСНОВКИ

Азовське і Чорне моря завжди мали і мають для України велике значення, як райони проживання і видобутку цінних видів водних біоресурсів. Протягом ряду останніх років Азовське і Чорне моря дають близько 30 тис. тон і 40 тис. тон вилову промислових риб відповідно.

Незважаючи на те, що рибопромисловий комплекс завжди відігравав значну роль в забезпеченні України продовольством, за роки незалежності в сегменті відбулися глибока структурна деформація і значне відставання від розвинених країн, як у виробництві, так і в споживанні риби і морепродуктів.

Кліматичні умови Азово-Чорноморського басейну виключно сприятливі для розвитку аквакультури. Аквакультура в умовах високого попиту на харчову продукцію та обмеженості природного ресурсу є одним з напрямків рибного господарства, що найбільш розвивається. Практично весь приріст продукції світового рибальства останнім часом забезпечується аквакультурою. Бурхливий розвиток аквакультури почався в 70-80-х роках ХХ століття. З того часу загальні обсяги щорічно одержуваної рибопродукції зросли майже в 10 разів. Якщо в 1970 р на об'єкти товарної аквакультури припадало лише 3,9% світового улову, то в 2007 році цей показник склав 43%, або 55,5 млн. тонн (без водоростей) загальною вартістю 69 млрд. дол. Частка вирощуваної рибної продукції в 2010 р перевищила 50% світового улову. Переваги цієї галузі обумовлені відсутністю залежності від мінливості стану сировинної бази, більш низькими, ніж при веденні промислу, енерговитратами, наближеністю місць вилову сировини до берегових переробних комплексів, можливістю постачати на ринки продукцію стабільної якості в будь-який час року.

Як першочергові завдання для подальшого нормального розбитку рибного промислу на Чорному та Азовському морях слід виділити наступні роботи:

- обмеження ведення промислу активними знаряддями лову в прибережних акваторіях;
- відновлення кошільного лову як більш екологічного способу лову;
- створення берегових підприємств по переробці малоцінних видів гідробіонтів в рибну муку для об'єктів аквакультури;
- пріоритетне використання пасивних знарядь лову, відповідних до існуючої сировинної бази;
- розвиток любительського і спортивного рибальства;
- збільшення ресурсів рибальства і рибогосподарського значення Чорноморського басейну, за рахунок розвитку штучного відтворення і товарної морської і прісноводної аквакультури з урахуванням наявного світового досвіду, створення штучних рифів.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. ИНО, 2002. Names and limits of oceans and seas. International Hydrographic Organization, Monaco, 2002.
2. Джаошвили Ш. Реки Черного моря. – Европейское агенство по охране окружающей среды, Технический отчет № 71, 2003 – 58 с.
3. Океанография Черного моря / В.А.Иванов, В.Н.Белокопытов; НАН Украины, Морской гидрофизический институт. – Севастополь, 2011 – с. 212, табл. 10, ил. 136, библи. 504.
4. Авдеев А.И., Белокопытов В.Н. Морфометрические характеристики и расчлененность рельефа дна северной части Черного моря // Морской гидрофизический журнал. – 2011. – № 4 – С. 43 – 63.
5. Шнюков Е.Ф., Коболев В.П., Богданов Ю.А., Захаров И.Г., Климчук А.Б. Западно-Тарханкутская кольцевая структура в Черном море // Геология и полезные ископаемые мирового океана. – 2007. – № 2. –С. 127-139.
6. Зубов Н.Н. Основы учения о проливах Мирового океана. – М.: Географгиз, 1956. – 239 с.
7. Леонов А.К. Региональная океанография. Часть 1. Берингово, Охотское, Японское, Каспийское и Черное моря. – Л: Гидрометеиздат, 1960. – 765 с.
8. Gunnerson, C. H. and E. Özturgut (1974), The Bosphorus. In: The Black Sea - geology, chemistry and biology, E. T. Degens and D. A. Ross (editors). The American Association of Petroleum Geologists, Tulsa, Oklahoma, 99 –114.
9. Özsoy E., Di Iorio D., Gregg M. and Backhaus J. (2001), Mixing in the Bosphorus Strait and the Black Sea Continental Shelf: Observations and a Model of the Dense Water Outflow. J. Mar. Sys., 31, 99–135.
10. Flood, R. D., Hiscott, R. N. and Aksu, A. E. (2009), Morphology and evolution of an anastomosed channel network where saline underflow enters the Black Sea. Sedimentology, 56, 807–839.

11. Latif, M. A., Özsoy, E., Oguz, T. and Ünlüata Ü., (1991), Observations of the Mediterranean inflow into the Black Sea, Deep Sea Research, 38, Suppl. 2, S711-S723.
12. Андреев А. Г., Гук В. И. Новые данные о морфологии и неотектонике Подольской рифогенной зоны // Мат-лы по геологии, гидрогеологии и геохимии Украины, Казахстана, Алтая и Забайкалья. – 1970. – № 6. – С.27-35.
13. Выржиковский Р. Р. Новая гряда сарматских рифовых известняков на Подолии (геол. исследования в долине р. Каменки в 1926 г.) // Вісник Укр. геол. комітету, 1928. – Вип. II.
14. Геренчук К. И. Подольские толтры (геоморфологический очерк) // Изв. ВГО, 1949. – Т. 81. – Вып. 5. – С. 530-536.
15. Моря России – Азовское море. Электронный ресурс: <https://geographyofrussia.com/morya-rossii-azovskoe-more>.
16. Гофштейн И. Д. Неотектоника Западной Волыно-Подолии. – К.: Наук, думка, 1979. –156 с.
17. Шнюков Е.Ф., Цемко В.П. Азовское море. К., 1987.
18. Физическая география: Справ. пособие для подгот. отд. и поступающих в вузы / Под ред. К.В. Пашканга. – 2–е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 1995. 304 с.
19. Архипов А.Г. Оцінка чисельності та особливості розподілу промислових риб Чорного моря в ранньому онтогенезі / Зап. іхтіології № квітні 1993, С. 97- 105.
20. Іщенко Л.В. Закономірності розподілу теригенних компонентів донних відкладень північно-західного шельфу Чорного моря: Автореф. дис. ... Канд. геол.-мін. наук. Одеса: Изд-во Одес. ун-ту, 1972. 18 с.
21. Архангельський А.Д., Страхов М.М. Геологічна будова та історія розвитку Чорного моря - М.: Изд-во АН СРСР, 1938. 226 с.

22. Іванов В.А., Ястреб В.П. Геоєкосистема сполучення суші і моря на прикладі Азово-Чорноморського басейну // Під. ред. Трифонова В.А.- Севастополь: ЕКОСІ-Гідрофізика, 2002. С.21-34.

23. Памбук, С. А. Розробка малоотходної технології переробки атерини чорноморської / С. А. Памбук: - дисс. на соіск науч. степ. канд. тех. наук., Одеська національна академія харчових технологій Міністерства освіти і науки України.- Одеса, 2007. 4 с.

24. Губанов, Є. П. Живе море Криму, Изд: Керч, 2009. 84 с.

25. Зайцев Ю. П., Александров Б. Г., Мінічева Г. Г. Північно-західна частина Чорного моря: біологія і екологія / - Київ: Наукова думка, 2006. 701с.

26. Майський, В. Н. Розподіл молоді риб в Азовському морі і його значення для регулювання рибальства, обліку урожаю молоді і прогнозів рибної продукції / В. Н. Травневий, Праці АзчорНІРО № 11, 1938. 162 с.

27. Алєєв Ю.Г. Ставрида Чорного моря Сімферополь: Криміздат. 1952. 56 с.

28. Іванов В.А., Яструб В.П., Горячкин Ю.Н. та ін. Природокористування на чорноморському узбережжі Західного Криму: сучасний стан та перспективи розвитку. Під ред. Іванова В.А. Севастополь: ЕКОСІ-Гідрофізика, 2006. 324 с.

29. Життя тварин / Енциклопедія: Т 4. Під ред. Т.С. Раса, вид. 2-е, перероб. - М.: Просвещение, 1983. 574 с.

30. Майський, В. Н. Матеріали з розподілу і чисельності риби в Азовському морі / В. Н. Травневий, Праці АзчорНІРО, Т. 15. 1951. 98 с.

31. Архипов А.Г. Вплив факторів середовища на врожайність поколінь років-ненерестуючих риби Чорного моря // Гідробіол. журнал № 5 1989. С. 17-22.

32. Алєєв Ю.Г. Про розмноження чорноморської ставриди південного стада в північних районах Чорного моря. // Тр. Севастоп. біол. ст. Т. XII. 1959. С. 259-270.

33. Бронфман А.М., Хлебніков Е.П. Азовське море. Основи реконструкції.- Л.: Гидрометеиздат, 1985. 271 с.
34. Стан біологічних ресурсів Чорного та Азовського морів: Довідковий посібник / Праці ЮгНІРО.Хв. рибні. госп-ва України., Керч. 1995. 64 с.
35. Правдин, І. Ф. Керівництво по вивченню риб. М., 1965. 345 с.
36. Архипов А.Г. Динамика численности промысловых летнерестующих рыб Чёрного моря в раннем онтогенезе // Автореф. дисс. канд. биол. наук. М. 1990. 21 с.
37. Бабаян В.К. Застосування математичних методів і моделей для оцінки запасів риб // Методичні рекомендації. ВНІРО, 1984. 154 с.
38. Укладач Ю. В. Мовчан: Академія наук Української СРСР; Інститут зоології ім. І. І. Шмальгаузена.- Київ: Наук, думка, 1988. 363 с.
39. Алексєєв А.П., Пономаренко В.П., Ніконоров С.І. Промислові ресурси ІЕЗ Росії і суміжних вод: проблеми раціонального використання // Питання рибальства. Том 1, № 2-3. Ч. 1. 2000. С. 41-46.
40. Дирипаско О.А., Изергин Л.В., Демьяненко К.В. Рыбы Азовского моря / Под ред. Н.Г. Богуцкой. - Бердянск: Изд-во «НПК «Интер - М», г. Запорожье, 2011. 288 с.
41. Динаміка структури експорту-імпорту товарів. Електронний ресурс: <http://www.ukrstat.gov.ua>
42. Изергин Л.В., Дирипаско О.А., Солод Р.А., Демьяненко К.В. О состоянии запасов основных промысловых видов рыб в Азовском и Черном морях. Завдання рибогосподарської науки щодо вирішення нагальних проблем розвитку прісноводної та морської аквакультури. Матеріали науково-практичного семінару, проведеного 5 червня 2015 року під час виставки «FishExpo-2015». Київ. С 8-16.
43. Промысловые рыбы Черного моря. Електронний ресурс: <http://delvaneo.ru/artsea/promysel.html>

44. Болтачёв А.Р. Траловый промысел и его влияние на донные биоценозы Чёрного моря // Морской экологический журнал. Т 5. № 3. 2006. С. 45 – 56.

45. Обсяги вилову риби та добування інших водних біоресурсів за січень-вересень 2016 року Електронний ресурс: http://darg.gov.ua/_obsjagi_vilovu_ribi_ta_0_0_0_3061_1.html.

46. Ревина Н.И., Сафьянова Т.Е. 1968. Динамика численности промысловых рыб Чёрного моря и современное состояние их запасов. Биологические исследования Чёрного моря и его промысловых запасов. М. С. 165 – 170.

47. Душкина Л.А. 1998. Состояние и перспективы культивирования морских гидробионтов // Биологические основы марикультуры. М: Изд-во ВНИРО. С. 29 – 77.