

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ
УКРАЇНИ**

ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**В.П. Савусін
П.В. Шекк
М.І. Крюкова**

ОСНОВИ ПРОМИСЛОВОГО РИБАЛЬСТВА

Конспект лекцій

Одеса
2012

ББК 47.2
С 12
УДК 639.2

*Друкується за рішенням Вченої ради Одеського державного екологічного університету
(протокол № від 2012 р.).*

Савусін В.П., Шекк П.В., Крюкова М.І.

Основи промислового рибальства: Конспект лекцій. – Одеса, ОДЕКУ, 2012. – 90 с.

Конспект лекцій присвячено вивченню промислового рибальства, як одного з найважливіших напрямків промислу Світового океану.

Розкриті основні питання екологічних угруповань мешканців Світового океану, географічного розміщення світового улову риби та нерестових об'єктів у Світовому океані.

Викладаються основні аспекти напрямків використання гідробіонтів та склад виловів Світового океану. Дається характеристика сировинним ресурсам океанів, знаряддям і засобам лову риби.

Конспект лекцій для студентів III курсу денної форми навчання за спеціальністю “Водні біоресурси та аквакультура”.

© Одеський державний
екологічний університет, 2012

Навчальне видання

Савусін Володимир Павлович

Шекк Павло Володимирович

Крюкова Марина Іванівна

ОСНОВИ ПРОМИСЛОВОГО РИБАЛЬСТВА

Конспект лекцій

Підписано до друку ____ . ____ . 2012. Формат 60x84 / 16. Папір офсетний.

Друк офсетний. Ум. друк. арк. ____

Тираж 50 прим. Зам. № ____

Надруковано з готового оригінал – макета

Одеський державний екологічний університет
65016, м. Одеса, вул. Львівська, 15

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ
УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**В.П. Савусін
П.В. Шекк
М.І. Крюкова**

ОСНОВИ ПРОМИСЛОВОГО РИБАЛЬСТВА

Конспект лекцій

“ЗАТВЕРДЖЕНО”

на засіданні методичної комісії
природоохоронного факультету
Протокол № ____ від ____ . ____ 2011 р.
Голова _____ Шекк П.В.

“ЗАТВЕРДЖЕНО”

на засіданні кафедри
водних біоресурсів та аквакультури
Протокол № ____ від ____ . ____ 2011 р.
Зав. кафедрою _____ Михайлюк О.П.

Одеса -2011

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА	5
1. БІОЛОГІЧНА ПРОДУКТИВНІСТЬ СВІТОВОГО ОКЕАНУ	7
Питання для самоперевірки до розділу 1	12
2. РЕЛЬЄФ ДНА ТА ЕКОЛОГІЧНІ СПІВТОВАРИСТВА НАСЕЛЕННЯ ОКЕАНУ	13
Питання для самоперевірки до розділу 2.....	14
3. ОСНОВНІ НАПРЯМКИ ВИКОРИСТАННЯ ГІДРОБІОНТІВ	15
Питання для самоперевірки до розділу 3.....	17
4. СКЛАД СВІТОВОГО УЛОВУ ГІДРОБІОНТІВ	18
Питання для самоперевірки до розділу 4.....	23
5. РОЗПОДІЛ СВІТОВОГО ВИЛОВУ КРАЇНАМИ І КОНТИНЕНТАМИ	24
Питання для самоперевірки до розділу 5.....	25
6. ГЕОГРАФІЧНЕ РОЗМІЩЕННЯ СВІТОВОГО УЛОВУ РИБИ І НЕРИБНИХ ОБ'ЄКТІВ У СВІТОВОМУ ОКЕАНІ	27
Питання для самоперевірки до розділу 6.....	28
7. МЕТОДИ ОЦІНКИ ЗАПАСІВ І НАУКОВО-ПРОМИСЛОВА РОЗВІДКА	29
7.1 Методи оцінки запасів	30
7.2 Науково-промислова розвідка	31
7.3 Міграція риб	33
Питання для самоперевірки до розділу 7.....	35
8. БІОЛОГІЧНІ РЕСУРСИ АТЛАНТИЧНОГО, ТИХОГО І ІНДІЙСЬКОГО ОКЕАНІВ	37
8.1 Сировинні ресурси Північно-Східної Атлантики	37
8.2 Сировинні ресурси Північного моря	38
8.3 Сировинні ресурси Балтійського моря	41
8.4 Сировинні ресурси Баренцова моря	42
8.5 Сировинні ресурси Північно-Західної Атлантики	44
8.6 Сировинні ресурси Центральної Атлантики	45
8.7 Сировинні ресурси південної частини Атлантичного океану	46
8.8 Сировинні ресурси Тихого океану	46
8.9 Сировинні ресурси північної частини Тихого океану	47
8.10 Сировинні ресурси Японського моря	48
8.11 Сировинні ресурси Охотського моря	49
8.12 Сировинні ресурси Берингового моря	50

8.13	Сировинні ресурси центральної частини Тихого океану ...	52
8.14	Сировинні ресурси південної частини Тихого океану	53
8.15	Біологічні ресурси Індійського океану	54
	Питання для самоперевірки до розділу 8.....	55
9.	ОСНОВНІ ПРОМИСЛОВІ РИБИ СВІТОВОГО	
	ОКЕАНУ	57
	Питання для самоперевірки до розділу 9.....	69
10.	СИРОВИННІ РЕСУРСИ АЗОВСЬКОГО І	
	ЧОРНОГО МОРІВ	71
	Питання для самоперевірки до розділу 10.....	76
11.	ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЗНАРЯДЬ І ЗАСОБІВ	
	ЛОВУ РИБИ	77
11.1	Принцип дії і класифікація знарядь лову	78
11.2	Лов ставними сітками	80
11.3	Промисел молюсків та голкошкірих	81
11.4	Промисел ракоподібних	84
11.5	Промисел водоростей	87
	Питання для самоперевірки до розділу 11.....	88
	ЛІТЕРАТУРА	89

ВСТУП

У багатьох районах Землі видобуток водних біологічних ресурсів здавна був основою життєдіяльності населення, яке проживає на берегах океанів, морів, річок та озер.

Рибальство і все, що з ним пов'язано, сформувало особливу сферу діяльності людини. У більшості розвинених країн рибне господарство - це наукомістке виробництво, що включає в себе суднобудування, сучасні переробні підприємства, створення удосконалених знарядь лову, науково-дослідні підрозділи і т.д.

Біологічні ресурси гідросфери, тобто Світового океану і сполучених з ним прісноводних басейнів, що включають в себе: риб, моллюсків, ракоподібних і морських ссавців, є сировинною базою рибної галузі багатьох країн, найважливішим джерелом харчування населення планети і постачальником різноманітної кормової та технічної продукції, а також сировиною для медичних препаратів.

Біологічні ресурси басейну Світового океану і внутрішніх водойм протягом довгого періоду використовуються людством, як безпосередньо для харчування, так і для збільшення продукції тваринництва, птахівництва за рахунок згодовування рибного борошна.

Якщо до 1800 року загальний обсяг річного промислового вилову з водних об'єктів не досягав 1 млн. тонн на рік, то наприкінці ХХ сторіччя вилов перевищив 90 млн. тонн на рік за рахунок інтенсивного розвитку промислового рибальства як в Світовому океані, так і у внутрішніх водоймах.

Сучасна рибопродуктивність гідросфери відносно невисока. З 361 млн. км² акваторії Світового океану максимальний вилов на початку ХХІ століття склав близько 110 млн. тонн на рік. Причому із загального світового вилову всіх гідробіонтів в морях і океанах було вилучено більше 85 %, а у внутрішніх водоймах більше 14 %.

Світовий океан покриває 71 % земної поверхні. У північній півкулі водна поверхня займає близько 61 %, в південній півкулі 80 %. Тихий океан за площею дорівнює Атлантичному і Індійському океанам разом узятих. Океанічна екосистема склалася давно і має відносно стійкий характер. Тепер в океані від Арктичних до Антарктичних морів від поверхні до максимальних глибин мешкає понад 300 тис. видів живих організмів, серед яких зустрічаються як надзвичайно примітивні мікроскопічні істоти, так і найбільші на планеті ссавці - кити, що досягають 30 метрів і вагою більше 150 тонн. У морських і прісних водах мешкає більше 20 тисяч видів риб.

До середини ХХ століття, внаслідок виключної складності досліджень, Світовий океан і його біологічні ресурси залишалися слабо вивченими, і уявлення про перспективи подальшого розвитку промислового рибальства залишалися вельми суперечливими.

В результаті технічного прогресу в останні 50 років з'явилася можливість застосування сучасної техніки для виявлення скупчення риб та їх вилову, яка включає гідроакустичні прилади. Наші уявлення про океан як продуцента біологічних ресурсів істотно розширилися.

Стало можливим використовувати підводні жилі і нежилі апарати, залучення літаків і вертольотів для розвідки.

У рибальстві величезне значення мають знання про механізми, що визначають чисельність запасів промислових об'єктів. Знання про біологію цих об'єктів, про процеси, що протікають в Світовому океані, про вплив цих процесів на водні біоресурси.

1 БІОЛОГІЧНА ПРОДУКТИВНІСТЬ СВІТОВОГО ОКЕАНУ

Біологічна продуктивність океану залежить від багатьох факторів і в значній мірі від рельєфу дна і характеру берегової лінії, розподілу водних мас, їх горизонтальних і вертикальних переміщень, гідрологічного та гідрохімічного режимів, балансу біогенних елементів, освітленості, атмосферних процесів, а також від особливостей продукування фіто- і зоопланктону, багатьох інших факторів.

Під **біологічною продуктивністю** розуміється продуктивність органічної речовини всією спільнотою організмів даного океану, моря або будь-якої частини акваторії протягом певного часу (наприклад, за рік). Оскільки угруповання організмів живе в невід'ємному зв'язку з усіма фізичними, хімічними і геологічними особливостями даного типу водойми, то можна говорити про продуктивність океану, моря, району і т.д.

Таким чином «продуктивність» відображає географічний підхід.

Інша справа **продукція**, вона характеризує продуктивність певної групи організмів або навіть одного виду протягом року. Широко використовується цей термін у визначенні «первинна продукція», «вторинна продукція, продукція планктону, бентосу або нектону».

Таким чином продукція є переважно екологічним поняттям, що характеризує певні біоценози.

Під **біомасою** розуміють кількість живих організмів (за вагою або об'ємом) в одному кубічному метрі на або під одним квадратним метром поверхні. Однак в останній час часто вживається вираз: «біомаса планктону, бентосу і нектону, віднесена до всієї акваторії або району», хоча точніше говорити «загальна маса».

Біомаса виражає деякий статистичний стан, тобто кількість живої маси організмів в даний час і в даному місці.

Говорячи про біохімічні ресурси даного водоймища, мають на увазі потенційну продукцію організмів, яка вище можливого об'єму вилову біологічних продуктів. **Раціональна експлуатація** біологічних ресурсів потребує розробки методів прогнозування біологічної продуктивності водойми і прогнозу можливого вилову біологічних продуктів. В якості першого етапу цього завдання необхідно підійти до визначення біомаси та продукції живих організмів, що населяють океан або будь-яку іншу водойму.

Розвиток життя в Світовому океані знаходиться в повній залежності від наявності у верхніх шарах води біогенних елементів, надходження яких відбувається двояким шляхом: за рахунок стоку з берега, а також за рахунок підйому їх з глибинних шарів океану (зони апвелінгу), де вони

утворюються в результаті розкладання і окислення відмерлих організмів, які безперервно опускаються на дно з поверхневих шарів води. У верхніх шарах біогени утворюються за рахунок мінералізації органічних речовин. Так само як і на суші, первинним джерелом їжі в океані є рослини. Для успішного розмноження їм необхідні сполуки азоту і фосфору. Тому зрозумілий рясний розвиток рослинного та тваринного планктону у місцях впадання рік у море, а також в районах підняття глибинних вод.

Рельєф дна океанів такий, що тільки 7 % площі зайнято шельфом з глибинами менше 200 м і 11 % – з глибинами менше 1000 м. Майже 77 % поверхні океану знаходиться над глибинами більше 3000 м. Якщо врахувати, що найбільші мілководдя розташовані в арктичному, вельми охолодженому басейні, то виявиться, що загальна площа прибережного мілководдя – шельфу і верхньої частини (до 100 м), тобто районів, найбільш сприятливих для проживання промислових і насамперед придонних об'єктів, становить всього близько 30 млн. м², тобто всього 8 % всієї площі океану.

Райони прибережного шельфу та нерестових зон, тобто переважно периферичні райони океану, що займають приблизно 20 % загальної акваторії, є найбільш продуктивними. Саме тут розташовані зони найбільш інтенсивного вертикального перемішування водних мас і в даний час видобувається близько 30 % всього світового улову.

Інтенсивні та широкомасштабні дослідження, які проводилися всіма країнами в 70-80-ті роки минулого століття, дозволили встановити, що значні скупчення риб, щільність яких дозволяє вести успішний промисел, можуть утворюватися на окремих ділянках пелагіалі Світового океану, часом дуже віддалених від узбереж материків, а також в межах підняття океану (з глибинами менше 2 км). Такого роду концентрації пояснюються наявністю в цих районах інтенсивних перемішувань водних мас, що супроводжуються підняттям глибинних вод, збагачених біогенами, які сприяють створенню зон різко підвищеної біопродуктивності. За орієнтовними підрахунками площа такого роду фронтальних зон в океанічній пелагіалі становить близько 20 млн. м².

Переважна частина зоопланктону і бентосу - основного корму для риб і великих безхребетних - знаходиться в межах відносно невеликих за площею і переважно прибережних зон, а відкритим районам океану властива, як правило, різко знижена продуктивність (рис. 1.1)

За орієнтовними підрахунками у Світовому океані щорічно утворюється близько 1,2 трильйона тонн планктонних водоростей і більше 60 млрд. тонн зоопланктону. Біомаса бентосу невелика і в межах «промислових глибин» (до 1000м) не перевищує 2,6 млрд. тонн. Використання цієї кормової бази може забезпечити продукування 300 млн. тонн традиційних промислових об'єктів – риб, великих

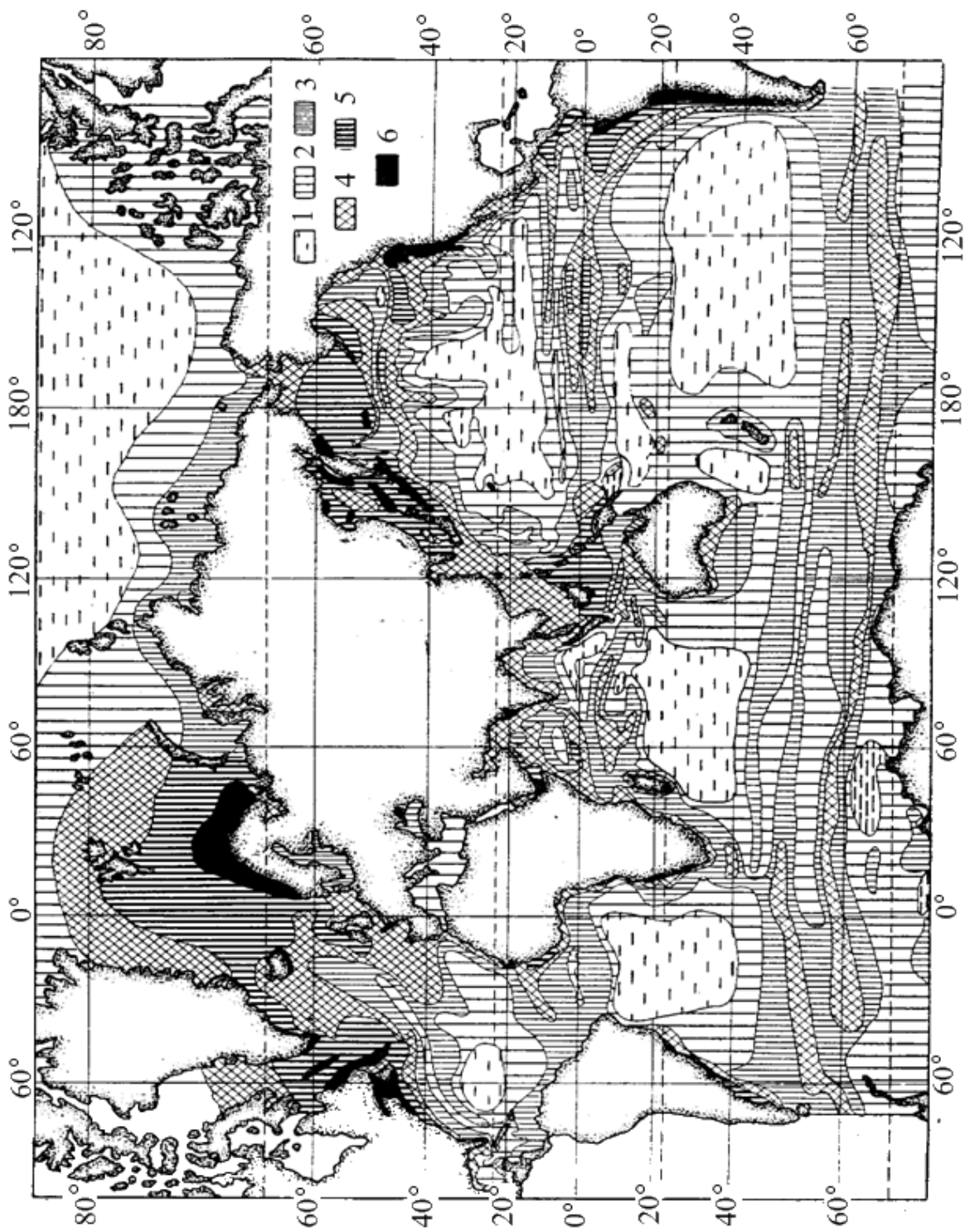


Рисунок 1.1 – Розподіл біомаси зоопланктону у Світовому океані в шарі 0 - 100 м, мг/м²;
 1 - менше 25, 2 - 25-50; 3 - 50-100, 4 - 100-200; 5 - 200-500; 6 - понад 500.

безхребетних, головоногих молосків, великих ракоподібних (крабів, лангустів, омарів) і морських ссавців.

Основною причиною всіх процесів, що відбуваються в океані, є сонячна радіація. Велике значення має каламутність води. В середньому для всього океану товщина фотичного біопродукційного шару оцінюється в межах 60 м. У цій «плівці» продукується 3/4 всього фітопланктону. Добре прогривається вода в океанах на глибину 50-60 м, нижче розташовується зона термоклин. Середня температура всієї водної маси – 3,8 °С і навіть на екваторі становить у середньому 4,9 °С.

Істотне значення в Світовому океані мають вертикальні конвекційні процеси і горизонтальні переміщення водних мас у воді течій. В Атлантичному океані Гольфстрім несе теплі води від тропіків у північно-східному напрямі, «утеплюючи» шельф Баренцового моря. Завдяки Гольфстріму Баренцове і Норвезьке моря, розташовані на північ від 60 ° північної широти, виявляються єдиними водами з високою рибопродуктивністю. До холодних течій відносяться Східно-Гренландська і Лабрадорська, які несуть арктичні води в північну і північно-західну частини Атлантичного океану. На Ньюфаундлендському мілководді холодні води зустрічаються з теплими водами Гольфстріму, утворюючи зону апвелінгу, де висока біологічна продуктивність. Уздовж східних берегів Іспанії та північно-західних берегів Африки спускається на південь холодна Канарська течія, а від південного краю Африки вздовж її південно-західного узбережжя прямують на північ води Бенгальської течії, що є відгалуженням холодної приантарктичної кругової течії. Біля берегів Південної Америки в Атлантичному океані проходить холодна Фолклендська течія, яка далі наближається до Австралійської затоки і берегів Нової Зеландії.

У Тихому океані в районі Філіппінських островів виникає тихоокеанський Гольфстрім – Куро-Сіо, ширина якого може досягати 170 км, а глибина проникнення – 700 м. Ця течія йде на північ, гілки заходять у Східно-Китайське і Японське моря. Потім, омиваючи вузький шельф східного узбережжя Японії, вона відхиляється в східному напрямку, під назвою Північно-Тихоокеанської перетинаючи простори Тихого океану, і наближається до південної частини затоки Аляска. У затоці вона розчленовується на Каліфорнійську течію, спрямовуючись на південь, а потім в центральну частину океану, і Аляскінську, що омиває береги однойменної затоки, частково проникаючи через східні протоки між Алеутськими островами на мілководдя східної частини Беренгова моря. З районів Анадирської затоки вздовж східного узбережжя Камчатки на південь направляється холодна Камчатівська течія, що переходить далі в Курильську, в яку вливаються охотоморські води. В результаті цього течія отримує нову назву Ойя-Сіо.

В північній і південній частинах Індійського океану існують два великих горизонтальних кругообіги вод, що знаходяться під майже постійним впливом пасатів і мусонів. Сомалійська течія, яка несе вздовж східного узбережжя Африки в Аденську затоку дещо холодніші водні маси, сприяє підвищенню біопродуктивності Аденської затоки та прилеглих районів. Крім великих течій, у Світовому океані багато локальних вихрових рухів водних мас, які можуть існувати в межах великих вирів. Течії пасивно переносять ікру і личинки риб, фіто- і зоопланктон. Зони апвелінгу служать місцями скупчення риб і їх промислу.

Рослинні організми, використовуючи енергію Сонця і мінеральні речовини, трансформують їх у тканини продуцентів при наявності необхідних абіотичних і біотичних факторів. Процес створення згаданих рослинних організмів **називається первинним продукуванням органічних речовин**, а вся їх сукупність **первинною продукцією**. Крім фітопланктону, в продукційних процесах бере участь мікрофлора – важливий компонент морських екосистем, на частку якої припадає понад 60 % (до 80 %) загального потоку енергії, що проходить через гетеротрофну частину угруповання. Підрахунки показали, що з морепродуктами люدتво використовує всього 0,018 % енергії, властивої первинній (і бактеріальній) продукції океану.

Функціонування морських екосистем істотно відрізняється від сухопутних. Протягом року в деяких районах океану фітопланктон може давати до 400 генерацій і більше, тоді як на суші продукційні процеси йдуть значно повільніше.

Продуктивність великих відкритих океанічних районів мала і порівнянна з пустельними і напівпустельними наземними зонами. Найбільш продуктивні води шельфу значно поступаються багатьом наземним екосистемам. Наприклад, рибопродуктивність тихоокеанського узбережжя Південної Америки становить понад 7000 кг/км², стільки ж – в Азовському морі. Менш продуктивні (3000 кг/км²) шельф північно-східної Атлантики, острови Ньюфаундленд; узбережжя Марокко, Алжиру, Гвінейської затоки, Південної Африки, Північно-Західної Пацифики та ін. Загальне число трофічних рівнів в Світовому океані може досягати семи, причому чотири верхніх цілком припадають на нектонних тварин. При переході з кожного фізичного рівня на наступний втрачається в середньому 90 % енергії. Стабільність спільнот зростає зі збільшенням числа ланок харчового ланцюга. Висока стабільність спільноти дає їй можливість існувати при менш питомій кількості енергії, що надходить у систему, тобто при більшій обмеженості харчових ресурсів. В оліготрофних трофічних або глибоководних спільнотах число трофічних рівнів велике, в районах же з високим рівнем первинної продукції харчові

ланцюги співтовариств дуже короткі. За розрахунками вчених, продуктивність Світового океану дозволяє виловлювати не менше 100-120 млн. тонн гідробіонтів.

Питання для самоперевірки

1. Що таке біологічна продуктивність?
2. Що таке продукція?
3. Що таке «первинна продукція» та «вторинна продукція»?
4. Що називається продукцією планктону, бентосу та нектону?
5. Що таке біомаса?
6. Дайте характеристику раціональному використанню біологічних ресурсів.
7. Від чого залежить розвиток життя в Світовому океані?
8. Дайте характеристику нерестовим зонам.
9. Що називається районами прибережного шельфу?
10. Дайте характеристику зоопланктону та бентосу.
11. Що таке зона термокліну?
12. Дайте визначення фотичному слою води.
13. Які течії Світового океану Ви знаєте?
14. Який процес називається первинним продукуванням органічних речовин?
15. Що таке рибопродуктивність?

2 РЕЛЬЄФ ДНА ТА ЕКОЛОГІЧНІ СПІВТОВАРИСТВА НАСЕЛЕННЯ ОКЕАНУ

Дно океанів і морів в залежності від рельєфу прийнято ділити на три частини:

- **материкова мілина** з дуже плавним і невеликим зниженням дна до глибини 200 м (**шельф**);
- **материковий схил** з крутим падінням дна до глибини 3000 м з подальшим переходом в ложе океану (рис. 2.1).

Область материкової мілини поділяють на чотири зони:

- **прибійна** або **супраліторальна** – розташовується в зоні прибою;
- **припливно-відпливна (літоральна) зона** – під час припливу покривається водою і оголюється під час відпливу;
- **субліторальна зона** – простягається до нижньої межі поширення донних рослин;
- **псевдоабіссальна зона** – та частина шельфу, де відсутні рослини.

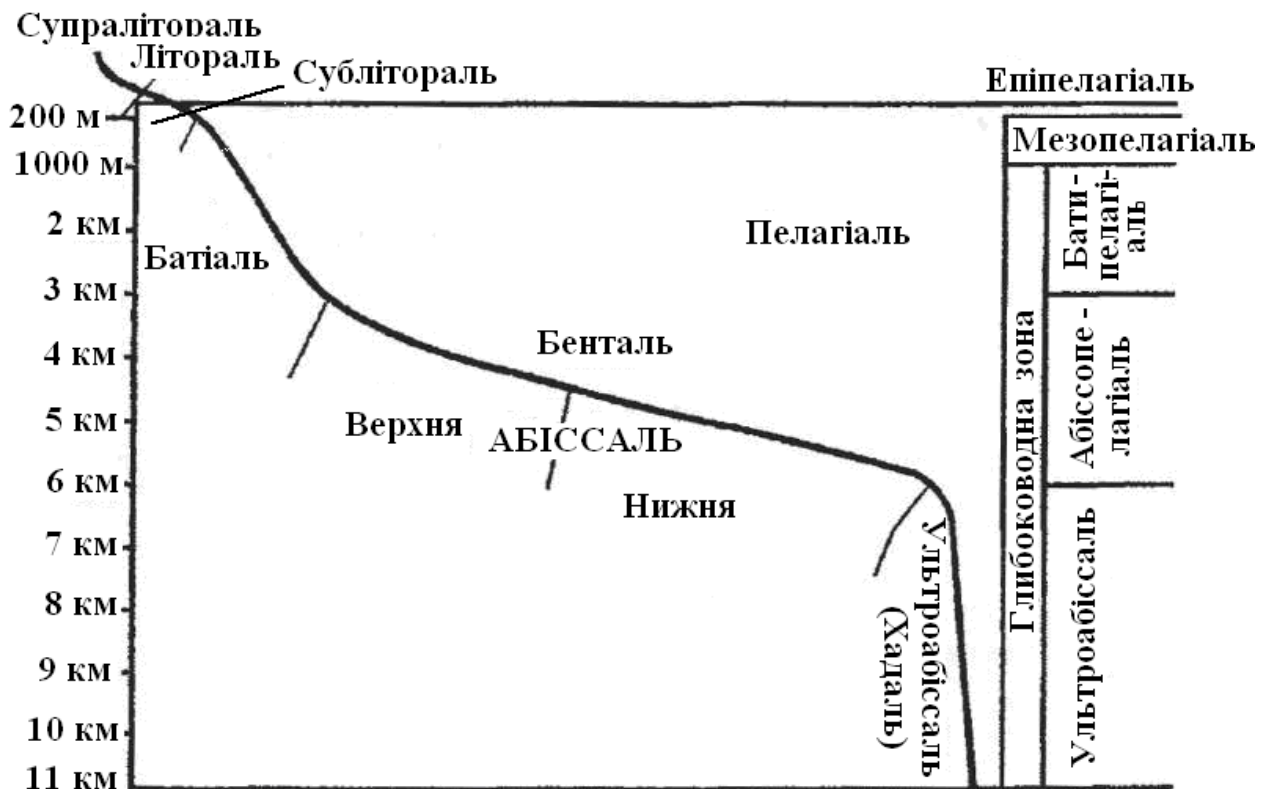


Рисунок 2.1 – Зони морів і океанів

У глибоководній частині океану, яка включає материковий схил і ложе, виділяють три зони:

- **батіаль** – в межах глибини від 200-3000 м,
- **абіссаль** – від 3000 до 6000 м,
- **ультраабіссаль** – на глибинах понад 6000 м.

Товщу води морів і океанів, тобто пелагіаль, також поділяють на відповідні зони. Верхній шар води до глибини 200 м називається **епіпелагіаль**; глибше лежить шар до нижньої межі батіалі – **батіпелагіаль**. Наступними є **абіссапелагіаль** і **ультраабіссапелагіаль**.

У морях найбільш продуктивні області материкової мілини, у прісноводних басейнах – літоральної і субліторальної зони.

Все населення водойм в залежності від способу життя можна розділити на два основних типи: населення товщі води – пелагіалі і дна басейну – бенталі.

У населенні пелагіалі розрізняють три біологічні групи: планктон, нектон і нейстон.

Планктон – сукупність організмів, що мешкають у товщі води і мають слаборозвинені органи руху. Планктон зазвичай пасивно переноситься разом з водою. До цієї групи відносяться веслоногі і гіллястовусі ракоподібні, медузи та багато інших. У всіх планктонних організмів є пристосування до зменшення питомої ваги. Цьому сприяє збільшення вмісту в тілі планктонних організмів води, утворення газових і жирових включень, зменшення або навіть повна втрата скелетних утворень. Здатність планктонних організмів до паріння в великій мірі залежить також від розмірів і форми їх тіла.

До **нектону** відносяться великі організми з сильними, добре розвиненими органами руху (риби, водні ссавці, головоногі молюски).

Нейстон – це організми, що мешкають на поверхневій плівці води. До нейстону відносяться різні жгутикові, бактерії, комахи та їх личинки.

У населенні бенталі, або бентосі, залежно від способу життя розрізняють шість біологічних груп: організми прикріплені, організми, які закопуються, вільно лежать на дні, організми, що пересуваються по дну, організми свердлувальні і донно-плаваючі, які можуть відриватися від дна і якийсь час плавати в товщі води.

Питання для самоперевірки

1. На які частини поділяється дно морів та океанів?
2. Що таке материкова обмілина?
3. Що таке материковий схил?
4. Що таке ложе океану?

5. На які зони поділяється материкова мілина?
6. Назвіть зони, що поділяють товщу води морів та океанів.
7. Які зони материкової обмілини найбільш продуктивні?
8. В залежності від чого відбувається поділ населення морів та океанів?
9. На які біологічні групи поділяють населення пелагіалі?
10. Що таке нектон?
11. На які біологічні групи поділяють населення бенталі?

3 ОСНОВНІ НАПРЯМКИ ВИКОРИСТАННЯ ГІДРОБІОНТІВ

Світовий океан є джерелом задоволення потреб людей у харчових, хімічних, паливно-енергетичних і мінерально-сировинних ресурсах.

Велике значення мають біологічні ресурси Світового океану.

Харчове використання гідробіонтів. Риба та інші гідробіонти служать джерелом легкозасвоюваного білка, поліненасичених жирних кислот, вуглеводів, вітамінів, ферментів, гормонів, інших біологічно активних речовин.

За розрахунками вчених, добова потреба людини в білках становить 30 г. Деякі американські вчені нормою вважають 70 г. За даними ООН, 80 % населення земної кулі відчувають нестачу в тваринному протеїні і отримують в день 15 г і менше. Тканини гідробіонтів в основному містять менше білка, ніж тканини наземних тварин, за винятком морських ссавців і морських рослин. Однак біологічна цінність білка риби не нижче, ніж м'яса, білки гідробіонтів легше засвоюються. Так, з 100 г білка риби засвоюється близько 40 г, а з 100 г білка яловичини - тільки 15 г. Те ж саме можна сказати і про жир, вміст якого в різних видах гідробіонтів коливається від 0,3 до 30 %. За калорійністю 1 кг м'яса можна замінити 1,5 кг свіжої, 1 кг соленої або 0,5 кг сушеної риби. Поліненасичені жирні кислоти гідробіонтів знижують вміст в крові холестерину, жирних кислот, ліпопротеїнів низької щільності.

У ліпідах гідробіонтів містяться вітаміни А, Б, Е, що виконують в організмі важливі фізіологічні функції.

Гідробіонти забезпечують надходження 25 % білкової їжі в світі, поступаючись молоку (43 %) і м'ясу (35 %).

Споживання риби та інших водних об'єктів на душу населення визначається структурою та особливостями економіки, культури та побутового устрою країн. Розвинені країни споживають 20 і більше кг

риби на рік на душу населення (Австралія, Бельгія, Нідерланди, Франція, Швеція, США, Канада). В Японії, Іспанії, Португалії, Норвегії, Данії та Ісландії на душу населення припадає від 20 до 80 кг. У СРСР середнє споживання рибних товарів на душу населення склало в 1990р. 20,3 кг. У країнах Азії, Африки та Латинської Америки споживання морепродуктів не перевищує 5 кг.

Технічне використання гідробіонтів. Воно почалося ще в давнину. Як зброю застосовували зуби акул, шипи скатів-хвостоклів, шипи кісткових риб. Збирали корали, перли.

У XVI столітті в Європі з золи водоростей отримували поташ (K_2CO_3).

Морські водорості багаті полісахаридами - агаром і агароїдами, які широко використовуються в бактеріології, мікробіології та медицині для приготування поживних середовищ, а також в кондитерській промисловості при виробництві джемів, мармеладу, желе, пастили, шоколаду, зефіру, цукатів. Агар використовується при випіканні хліба і приготуванні консервів. Застосовується агар і в текстильній промисловості, він замінює крохмаль, надає тканинам твердості.

Полісахариди рослинного походження використовуються при протезуванні зубів, склеюванні фанери, отриманні штучної шкіри. До полісахаридів тваринного походження відносяться хітин і його похідна - хітозан. Найбільша кількість хітину міститься в панцирах ракоподібних. Тільки з панцирів креветок можна добувати 28 тис. тонн хітину, а видобувають набагато менше (у США – 23 тонн, в Японії 56 тонн).

Плівки, отримані з хітозану, відрізняються стійкістю до агресивних середовищ (кислот, лугів, органічних розчинників), а також до нагрівання та охолодження. З бурих водоростей отримують альгінат, що широко використовується в текстильній, хімічній та харчовій промисловості

У Росії (як раніше в СРСР) з водоростей виробляють порошок для нафтової та текстильної промисловості, набивальний матеріал для меблів, добрива. З морських трав (зостера, філоспадікс тощо) виробляють папір, чорнило, нітроцелюлозу, спирт, ацетон, водоростевий порошок (для глянцювання паперу), харчовий та технічний натрій.

Ліпіди гідробіонтів використовуються для отримання масляних фарб, мила, пральних порошоків, шампунів, гліцерину, мастил. З шкіри риб і шкур морських ссавців після вичинки шиють одяг, виготовляють ремені, взуття.

Кормове використання гідробіонтів. Годують гідробіонтами сільськогосподарських тварин, хутрових звірів, самців риб.

Для приготування кормів для риб використовують цілу рибу або відходи рибообробки (голови, нутрощі, кістки, шкіру). Найчастіше на кормові цілі йдуть мойва, шпрот, піщанка, тріска, сайда та інші тріскові. Залежно від виду риб і сезону вміст протеїну (в перерахунку на сиру масу)

складає 17-18 %, жиру - 4-20 %. Наприклад, вміст жиру в мойві перед нерестом (січень-лютий) становить 13-14 %, а в після нерестовий період - 4-6 %. Для того, щоб додати м'ясу лососів стійкого рожевого забарвлення в корми додають 10-20 % панцирів креветки або креветкового борошна.

Фармацевтичне використання гідробіонтів. Це найбільш молодий напрям використання гідробіонтів. Він почав розвиватись з кінця 60 – початку 70-х років ХХ століття.

Прикладом більш раннього використання може слугувати одержання йоду з ламинарії (з 1811 р.).

Розвитку напрямку сприяли, з одного боку, висока вартість ліків, скорочення земель для збору лікарських трав, а з іншого - вдосконалення методів отримання хімічних сполук.

В Японії налагоджено промислове отримання «морського» інсуліну з тунців, морського окуня, жовтохвосту та інших риб, а також із китів.

Ліпіди гідробіонтів служать супозиторною основою для мазей, кремів у фармацевтиці.

Питання для самоперевірки

1. Якими ресурсами забезпечує Світовий океан людство?
2. Що таке біологічні ресурси Світового океану?
3. Що таке гідробіонти?
4. Дайте характеристику використання гідробіонтів в харчуванні.
5. Які гідробіонти є джерелом легкозасвоюваного білку?
6. Скільки складає добова норма білку для людини?
7. Які вітаміни входять до складу ліпідів гідробіонтів?
8. Чим визначається споживання риби населенням?
9. Дайте характеристику використання гідробіонтів технічними засобами.
10. У яких сферах діяльності використовуються морські водорості?
11. Як використовуються ліпіди гідробіонтів?
12. Дайте характеристику кормового використання гідробіонтів.
13. Дайте характеристику фармацевтичному використанню гідробіонтів.
14. З якого року почали використовувати морські гідробіонти у фармацевтиці?
15. Як отримують «морський» інсулін?

4 СКЛАД СВІТОВОГО УЛОВУ ГІДРОБІОНТІВ

Промисловим рибальством на нашій планеті займаються більш ніж 250 країн. Загальний вилов гідробіонтів разом з продукцією аквакультури перевищив 100 млн. тонн (1996 р. -115600000 тонн).

У вилові домінує риба – 90 %, решта 10 % складають молюски, ракоподібні, водорості і морські ссавці. Серед безхребетних більше половини (65-70 %) припадає на частку молюсків, близько 30 % становлять ракоподібні і менше 1 % голкошкірі. Таке співвідношення зберігається відносно постійним протягом тривалого періоду.

Молюски. Вони представлені в промислі головоногими, двостулковими, пластінчатожаберними і брюхоногими видами. У червононогих і двостулкових молюсків тіло вкрите важким вапняним панциром (до 80 % від загальної маси). Головоногих видобувається 1/3 загальної кількості молюсків (приблизно 6 млн. тонн), але за вмістом білку це становить 70 % видобутих молюсків.

Добувають також восьминогів і каракатиць. Всі вони є хижаками, харчуються стадними пелагічeskими рибами: сардинами, анчоусами, макрелешуками та ін

У головоногих рот оточений щупальцями з сильними присосками. Щупальцями тварини хапають і утримують здобич, а також прикріплюються до різних предметів. Головоногі, з силою виштовхуючи воду з мантийної (зябрової) порожнини через особливу воронку, досить швидко пересуваються в товщі води за принципом ракети. У багатьох видів є «чорнильний» мішок, з якого при небезпеці викидається його секрет, що створює своєрідну «димову завісу».

Тихоокеанський кальмар. Форма тіла торпедоподібна. На боках широкі плавники. Довжина тихоокеанського кальмара не перевищує 60 см (в океанах зустрічаються інші види кальмарів-гігантів розміром понад 17 м).

Восьминоги. Деякі види восьминогів досягають 1,5 м. Тіло складається з голови з вісьмома щупальцями і великого овального тулуба. Восьминіг веде переважно донний спосіб життя, віддаючи перевагу скелястим або кам'янистим ділянкам дна.

Головоногих молюсків сушать, маринують, консервують, а також використовують у свіжому вигляді. З чорнильних мішків виготовляють фарбу – сепію.

За останні 10-15 років відзначається помітне зростання світового обсягу видобутку кальмарів. Найбільш продуктивні райони - це Північно-

Східна та Центральньо-Західна частини Тихого океану, Південно-Західна Атлантика. До числа перспективних відноситься Південна частина Тихого океану. Перше місце з видобутку кальмарів займає Японія, на другому місці - Таїланд. З європейських країн основні споживачі - Іспанія та Італія.

Двостулкові. Особливо багаті цими молюсками далекосхідні моря, де мешкають устриці, мідії, гребешки та інші двостулкові молюски. М'ясо їх вживають у їжу в свіжому і консервованому вигляді. Великі запаси мідій знаходяться у Чорному морі.

Устриці. Рід устриці налічує близько 60 видів. Устриці - теплолюбні тварини, поширені в морях південних і середніх широт. Область їх проживання знаходиться південніше 66° північної широти, тому що низькі температури води несприятливі для їх розмноження.

Зустрічаються на глибинах від 1 до 70 м переважно на кам'янистих і піщано-мулистих ґрунтах. Нерідко поселення устриць настільки щільні, що вони розташовуються в кілька ярусів, прикріплюючись один до одного.

Найбільша тихоокеанська устриця досягає довжини 38 і ширини 12 см. Чорноморська устриця менших розмірів, її діаметр досягає 9 см.

В даний час в багатьох країнах створені плантації по розведенню устриць.

Мідії. Рід мідій має багато видів, що мешкають в різних морях земної кулі. Вони досить невибагливі до умов проживання, легко переносять значні коливання температури (від -1 до $+30^{\circ}$ C) і солоності води.

Мідії мешкають в межах мілководних районів на каменях, скелях, галькових і піщано-мулистих ґрунтах. Оселяються на підводних спорудах і навіть на днищах кораблів. У сприятливих умовах мідії швидко розмножуються і іноді розташовуються, як і устриці, у кілька ярусів.

Найбільша мідія мешкає в Японському морі, де її раковина досягає 20 см. Чорноморська мідія має довжину 8-11 см.

Розміри найбільш широко поширеної звичайної мідії не перевищують 8 см.

Мідії мають істотне промислове значення. У деяких країнах їх розводять штучно.

Гребінець дуже поширений у Світовому океані, зустрічається на глибинах від 0,5 до 50 м. Розмір раковини у гребінців коливається від 3 до 20 см в діаметрі.

Раковинні молюски використовуються в їжу, з них виготовляють кормову муку, отримують перламутр і перли.

Багато видів молюсків вирощуються штучно. Серед культивованих молюсків, за даними на 1994 р., переважали тихоокеанські

устриці (946 тис. тонн). Морського гребінця вирощували 1 млн./т, мідій - 941,1 тис. тонн.

Червоногі. Промислові види - морське вушко і трубачі.

Ці теплолюбні тварини відсутні в північних і арктичних морях. Раковини їх мають характерну вуховидну форму, яскраво забарвлені зовні, з товстим перламутровим шаром. Розміри раковин зазвичай не більше 10-12см, але тропічні форми досягають 25 см. Мешкають у прибережній зоні, прикріплюючись до скель і каменів. Видобуваються в основному заради перламутру, але також використовуються в їжу.

У російських водах на Далекому Сході мешкають 3 промислових види трубачів.

Голкошкірі. До промислових голкошкірих відносяться їстівні голотурії та деякі види морських їжаків, у яких їстівна ікра. Морські зірки наносять шкоду плантаціям молюсків, але перспективні в якості фармацевтичного сировини.

У далекосхідних морях промислове значення має **трепанг**, поширений в Японському морі. Тіло трепанга досягає 30-40 см в довжину, в сушеному вигляді 7 см. Навколо рота - віночок щупалець, як у всіх голотурій. Мешкає трепанг на глибинах від 0,5 до 50 м в захищених від штормів бухтах і затоках, на твердих скелястих ґрунтах і в заростях морської трави.

Виловлених трепангів сушать і надалі готують з них супи, рагу. Їдять їх і в свіжому вигляді. Трепанг - вельми ласе блюдо і вживаються в їжу здавна.

Широко поширена в далекосхідних морях і інша голотурія - **кукумарія**. досягає в довжину 40 см і маси 1 кг. Витягнута з води, кукумарія стискається, набуваючи форму яйця або кулі. Далекосхідні рибалки називають її «морським огірком» або «морською картоплею». Мешкає в прибережній смугі на глибинах до 10 м. Харчове борошно, отримане з сушеної кукумарії, містить багато білків і мінеральних солей.

Ракоподібні в світовому промислі займають друге місце, поступаючись молюскам.

Основний промисел їх ведеться в Атлантичному та Тихому океанах.

Найбільше промислове значення мають десятиногі раки, які діляться на плаваючих (креветки) і плазунів (камчатський краб, справжні краби, лангусти, омари, річкові раки). Їх видобувають понад 3 млн. тонн на рік.

Креветки. Промислові види креветок зустрічаються в багатьох океанічних районах. Найбільш інтенсивний промисел ведеться в північній частині Тихого океану, біля берегів Мексики і Африки, в Перській затоці та інших районах. На Далекому Сході живе близько 100 видом креветок.

Біля берегів Японії, Кореї, Китаю - креветки-пенеїди. Перше місце по промислу і штучному розведенню креветок займає Таїланд, в західній півкулі - Еквадор.

Креветки відносяться до плаваючих ракоподібних і мешкають у товщі води. Їм властиво подовжене, стисле з боків тіло. Далекосхідна креветка - трав'яний шрімс - досягає в довжину 15-18 см при масі 15-20 г. У їжу у креветок використовується мускулисте черевце, що становить приблизно третину маси всього тіла.

Живаються креветки в свіжому, сушеному, мороженому і консервованому видах. Містять амінокислоти, фосфор, ряд вітамінів і мікроелементів. Відходи, що містять хітин, йдуть на виготовлення кормового борошна для домашніх птахів і тварин.

Омар - своєрідний морський рак. За зовнішнім виглядом нагадує річкового раку, але значно більших розмірів. Дуже цінується через високі смакові якості м'яса.

Промислове значення мають звичайний і американський омари. Перший зустрічається вздовж європейського узбережжя від Північного до Середземного моря. Американський омар поширений вздовж Атлантичного узбережжя Північної Америки.

Омари дотримуються кам'янистих і скелястих ділянок узбережжя. Довжина їх тіла досягає 50 см при масі до 6 кг.

Звичайний лангуст. Поширений в тропічних і помірних морях Атлантичного і Тихого океанів. Зовні від омарів відрізняється відсутністю клешнів.

Зазвичай довжина тіла не перевищує 40-50 см, маса – 4 кг, але зустрічаються лангусти масою до 8 кг. Лангусти використовуються в їжу так само, як і інші ракоподібні.

Камчатський краб. Він поширений в північній частині Тихого океану, у великій кількості зустрічається біля берегів Камчатки і в затоці Аляска. Камчатський краб відноситься до крабоїдів, тобто до неповнохвостих раків, а за зовнішнім виглядом дуже схожий на справжнього краба, хоча з ним знаходиться лише у віддаленому спорідненні. Камчатський краб - найбільш велика серед ракоподібних тварина. Розмах його ніг у великих екземплярів досягає 1,5 м. Середній розмір його панцира 16 см при масі 2 кг, зустрічаються екземпляри масою 7 кг з панциром до 25 см в поперечнику. Самки крабів менше самців і у промислі не використовуються.

Мешкає краб на глибинах від 4 до 250 м, на зиму з мілководь відходить на глибші місця, а навесні підходить ближче до берега. Краб -

донна тварина, здебільшого дотримується піщаних і піщано-мулистих ґрунтів.

Косяки крабів, в які об'єднуються сотні тварин, в пошуках їжі переміщуються на значні відстані зі швидкістю близько 2-4 км на добу.

Для приготування харчових консервів використовується мускулатура кінцівок, а з тулуба виробляють кормове борошно і удобрювальний тук.

Справжні краби, або короткохвості раки, поширені більш широко, але мають менше промислове значення. До них відносяться: далекосхідний краб волохатий, чорноморські трав'яний і кам'яний.

Річкові раки. Річкові раки живуть переважно в водоймах з проточною водою (річках, струмках, озерах з чистою прозорою водою). Деякі форми пристосувалися до життя в опріснених ділянках моря. Дотримуються раки прибережних ділянок з щільним ґрунтом, віддаючи перевагу каменям і корчам, які служать їм притулком.

Серед річкових раків виділяють широкопалого і вузькопалого. Широкопалі раки цінуються вище, тому що їх широкі клешні багатші мускулатурою. Їстівні частини цих раків становлять до 30 % маси, а у вузькопалих до 20 %. До широкопалтих раків належать звичайний товстоногий і колхидський раки, до вузькопалих - російський рак, який має не менше п'яти різновидів.

Раки досягають довжини 18-20 см.

Найбільш цінне м'ясо клешнів і хвостової частини ракова шийка. Раків вживають в їжу у вареному і консервованому вигляді. З відходів (головогруди і кінцівки) роблять кормову муку, а також виготовляють ракове масло.

До нижчих промислових ракоподібних відноситься криль, який має довжину до 4,5 см і мешкає в приантарктичних водах. Криль входив до складу харчового раціону вусатих китів, тюленів, також використовується людиною в якості харчового об'єкту. Його біомаса оцінюється в межах 0,8-3 млрд. тонн, а можливий вилов може досягти 10-15 млн. тонн на рік.

Морські ссавці. Ця група включає в себе представників ряду: китоподібні, ластоногі і сирени. Із загону Хижі сімейства Куньи сюди відносяться морські видри та калани. Кити підрозділяються на вусатих і зубатих. Кити-планктонофаги найбільш великі. Так, синій кит має довжину 30 м і більше. Вусаті кити в основному винищені. До зубатих китів відносяться кашалоти, касатки, дельфіни. За останнє сторіччя видобули 2 млн. голів різних китів, в 1960-і рр. запаси різко знизилися до 50 тис. голів. Основними районами промислу китоподібних були Антарктика та Північна частина Тихого океану (на північ від 35 ° півн.ш.).

З китоподібних отримували м'ясо, жир, який йшов на виготовлення харчових жирів, мастил, мила, пральних порошків. У кишечнику і шлунку кашалота міститься амбра - речовина, що закріплює запахи, що використовується в парфумерії. Спермацет кашалота використовувався в косметичній промисловості для виготовлення кремів, мазей. Крім м'яса і жиру, кит середнього розміру давав до 3 тонн кормової муки і більше 1 тонни добрив. З 1988 р. рішенням Міжнародної китобійної комісії промисловий видобуток китів заборонено.

Питання для самоперевірки

1. Охарактеризуйте процентним співвідношенням вилови Світового океану.
2. Дайте характеристику будові тіла молюска.
3. Які молюски є основним промисловим виловом?
4. Як використовують молюсків в харчових цілях?
5. Охарактеризуйте об'єми вилову молюсків в Світовому океані.
6. Дайте характеристику двостулковим молюскам.
7. Назвіть ареали мешкання устриць,мідій в індустріальних умовах?
8. Як відбувається вирощування устриць,мідій в індустріальних умовах?
9. Дайте характеристику черевоногим гідробіонтам.
10. Назвіть основні промислові види черевоногих молюсків.
11. Дайте характеристику голкошкірим гідробіонтам.
12. Що таке трепам,кукумарія?
13. Дайте характеристику ракоподібним гідробіонтам.
14. Які ракоподібні мають найбільше промислове значення?
15. Охарактеризуйте пенеїдну креветку.
16. Охарактеризуйте морського рака (омар).
17. Дайте характеристику звичайному лангусту.
18. Дайте характеристику морським ссавцям.
19. Як використовують м'ясо та жир китоподібних?
20. В якому році та якою організацією прийнято рішення про заборону вилову китів?
21. Охарактеризуйте камчатського краба.
22. Дайте характеристику річним ракам.

5 РОЗПОДІЛ СВІТОВОГО ВИЛОВУ КРАЇНАМИ І КОНТИНЕНТАМИ

До Другої світової війни країни Азії та Європи забезпечували 80-83 % світового вилову (з урахуванням вилову китів 90 %). На другому місці знаходилася Америка (18 %), причому промисел проводився в основному в північній частині континенту (США та Канаді). Країни Південної Америки не вели істотного промислового вилову водних об'єктів; частка Африки в ньому становила лише 3 %.

Після Другої світової війни в результаті розвитку промислу в Японії та Китаї домінуюче становище у світовому промислі зайняли країни Азії (до 45 % в 1958 р.). Одночасно зменшилося відносне значення рибальства країн Північної Америки (з 17,3 до 7,3 % у 1970 р.) і Європи (з 29,3 до 19,0 %). Збільшилася частка промислу країн Африки (з 5,7 до 6,3 %) і особливо країн Південної Америки (з 2,5 до 21,1 %). Для рибальства країн Латинської Америки характерний моно промисел, що використовує запаси двох-трьох високо численних видів риби (перуанський анчоус, сардини і т. п.), схильних флуктуацій.

Надалі відбувається відносно повільний, поступальний процес розвитку рибальства біля берегів Південної Америки і Африки. Цьому сприяло введення в 1970-х рр. 200-мільної зони, обмежуючою розвиток іноземного промислу у власних територіальних водах країн. В даний час більше 40 % акваторії Світового океану припадає на 200-мільну зону.

На початку ХХ століття тільки 4 країни: Росія, Японія, Норвегія та Англія - щорічно виловлювали понад 1 млн. тонн риби кожна. Надалі провідне становище Росії і Японії збереглося, але одночасно швидко збільшувався вилов у багатьох інших країн, і до 1982 р. нараховувалось вже 18 держав з значущим виловом. Зараз 22 держави мають вилов понад 1 млн. тонн.

У 90-х рр. ХХ століття на перше місце по вилову вийшла Китайська Народна Республіка, половина улову якої представлена продукцією аквакультури. Перу і Чилі нарощують свій промисел за рахунок Перуанського анчоуса і чилійського сардінопса, запаси яких знаходяться в гарному стані (табл.5.1).

Японія знизилася свої вилови у зв'язку зі зниженням запасів сардинівасі і смугастого тунця.

У США промисел гідробіонтів досяг свого оптимального рівня. У цій країні в основному споживають морську рибу. Прісноводне рибальство розвинене недостатньо. З об'єктів аквакультури можна назвати устриць, лосося, форель, сома.

Таблиця 5.1 – Динаміка уловів гідробіонтів провідними країнами в 1990-х рр. (за даними ФАО), млн. тонн

№ з/ч	Країна	Роки			
		1993	1994	1995	1996
1	Китай	17,6	20,7	22,7	273
2	Перу	8,5	11,6	9,0	9,6
3	Чілі	6,0	7,8	7,2	6,9
4	Японія	8,1	7,4	6,8	6,6
5	США	5,9	5,9	6,0	5,9
6	Індія	4,3	4,5	4,7	5,1
7	Росія	4,5	3,8	4,2	4,6
8	Індонезія	3,7	3,9	4,0	4,2
9	Інші	43,6	44,0	48,4	45,4

Україна в силу економічних та інших причин значно знизилася вилов водних живих ресурсів у різних районах Світового океану, а також у внутрішніх водоймах. (табл. 5.2).

Питання для самоперевірки

1. Які країни до II Світової війни забезпечували 80% світового вилову?
2. Дайте характеристику розвитку світового промислу вилову гідробіонтів після II Світової війни.
3. Які країни на початку 20 століття виловлювали більш ніж 1 млн. тонн?
4. Що таке продукція аквакультури?
5. Як проводиться вилов гідро біонтів в районах Світового океану Україною?

Таблиця 5.2 – Виллов України у Світовому океані й внутрішніх водоймах у 1991-2000 рр.

Промисловий район	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	Основні об'єкти промислу
Внутрішні водойми	84159	91468	79044	57802	41918	41777	36028	32217	38344	35000	
Північно-східна Атлантика	31134	9592	7878	13385	3352	550	0	0	0	0	
Центрально-східна Атлантика	3332410	224812	118508	9906	213582	285054	278133	346280	281959	249594	Ставрида, скумбрія, сардинелла, сардини
Азовське та Чорне моря	44793	32916	26556	39051	46072	30856	36505	43308	51858	60394	
Південно-західна Атлантика	48367	9415	4719	3202	998	340					
Південно-східна Атлантика	149040	66356	96420	53356	19759	28405	5701	18345	4675	18096	Ставрида
Антарктична частина Атлантики	107079	66976	6433	8708	48885	20056	4246	-	56194	129	Патагонський кликач, криль
Західна частина Індійського океану	2276	2629	1491	2633	2970	3480	1570	1626	3356	2015	Берикс, масляні риби, червоноглазка
Антарктична частина Індійського океану	15304	5968	1890	942	5493	1003	1007	997	760	89	Патагонський кликач, криль
Південно-західна частина Тихого океану	12558	16558	28306	35805	33058	39496	40146	47181	55186	51980	Макруронус, південна путассу
Південно-східна частина Тихого океану	66982	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Кальмари, снєк
Усього	882346	528688	371243	313890	416087	451017	403336	489954	441832	417208	
В тому числі океанічний виллов	753394	402304	265643	217037	328097	378384	330803	414429	351630	321814	

6 ГЕОГРАФІЧНЕ РОЗМІЩЕННЯ СВІТОВОГО УЛОВУ РИБИ І НЕРИБНИХ ОБ'ЄКТІВ У СВІТОВОМУ ОКЕАНІ

Рибопродуктивність і результативність промислу в межах окремих районів і ділянок Світового океану істотно різняться (нерідко в десятки і сотні разів) залежно від багатьох чинників - географічного положення, глибини, характеру вертикального і горизонтального переміщення водних мас, від складу іхтіофауни, зон її проживання, характеру харчування та інших особливостей біології і поведінки.

Географія світового океанічного рибальства, а також і коливання чисельності промислових об'єктів та стан їх запасів, позначається на складі виловів та результативності промислу. Тому важливо знати стан та особливості розподілу сировинної бази основних районів Світового океану. Слід мати на увазі, що для рибогосподарських цілей застосовується поділ Світового океану за статистичними районам ФАО (продовольча і сільськогосподарська організація ООН). Даний розподіл районів здійснено з урахуванням океанологічних, зоогеографічних та інших особливостей того чи іншого району, складу їх іхтіофауни і промислу, який в них проводиться. Виділено наступні райони:

Атлантичний океан	Індійський океан	Тихий океан
Північно-західний	Західний	Північний
Північно-східний	Східний	Західно-центральний
Центрально-західний		Східно-центральний
Центрально-східний		Південно-західний
Середземне, Чорне і Азовське моря		Південно-східний
Південно-західний		
Південно-східний		

Найбільш результативний промисел ведеться в 4-5 районах Світового океану і насамперед у Північній частині Атлантики, в північній, західно-центральній, південно-східній Пацифики, загальна площа яких складає всього 25 % океанічної акваторії, а вилов понад 70 %, що ще раз підтверджує велику нерівномірність розміщення рибопродуктивності зон в океані.

Розвиток світового рибальства історично склався таким чином, що найбільш інтенсивно промислом використовується риба, і в більшості випадків велика, придатна, перш за все для харчового використання.

В останнє десятиліття результативно виловлюється і деякі відносно дрібні численні види (анчоуси, мойви та інші) для приготування кормових продуктів.

Для успішного освоєння запасів біологічних ресурсів (в тому числі і основного ресурсу - риби) необхідно знати, як розподіляється риба по всій акваторії, де і коли утворюються промислові скупчення, шляхи міграцій і стан запасів. Все це вимагає широко поставлених наукових досліджень, без яких неможливо раціональне використання запасів риб та інших біоресурсів і пошук нових районів і об'єктів промислу.

Питання для самоперевірки

1. Що таке рибопродуктивність?
2. Від яких факторів залежить промисел у Світовому океані?
3. Що впливає на чисельність та стан промислових об'єктів?
4. На які райони поділений Світовий океан для рибогосподарських цілей?
5. Що необхідно для успішного освоєння запасів біологічних ресурсів?

7 МЕТОДИ ОЦІНКИ ЗАПАСІВ І НАУКОВО-ПРОМИСЛОВА РОЗВІДКА

Найважливішим завданням рибогосподарських досліджень є оцінка кількості риби та прогнозування кількісних і якісних змін промислової іхтіофауни у водоймі. Від правильної оцінки стану запасів промислових об'єктів залежить визначення величини можливого вилову, а тим самим і планування розвитку рибної промисловості на найближчу і далеку перспективи. Під **загальним запасом** розуміють населення риб всіх видів і всіх вікових груп у будь-якому водоймищі. Під терміном **промисловий запас** розуміють риб всіх промислових видів, які досягли промислових розмірів.

Зазвичай загальний і промисловий запас виражають в одиницях маси, іноді в штуках. На стан запасу риб впливає комплекс факторів, основними з них є наступні:

- 1. Врожай молоді.** Від цього фактора в основному залежить чисельність поколінь. На нього в свою чергу впливає стан нерестовищ, кількість і якість виробників, умови розвитку ікри, личинок і мальків і т.д.
- 2. Швидкість зростання** залежить від ряду причин - стану кормової бази, чисельності популяції і т.д. Від змін швидкості росту залежить неодноразовість статевого дозрівання і чисельність вперше дозріваючих особин, що вступають в промислове стадо, тобто **чисельність поповнення**.
- 3. Віковий склад нерестової популяції.** Багаторічні дані про віковий склад популяції дозволяють скласти уявлення про зміни в співвідношенні різних вікових категорій в умовах, а тим самим в якійсь мірі і про стан запасів виловлюваної популяції.
- 4. Величина поповнення і втрат.** Облік нерестових міток на лусці риб дає підстави судити про так зване «поповнення» і «залишок» промислового стада і на основі цього про стан запасу. Поповнення нерестового стада складають риби, які в перший раз прийшли на нерест. **Залишок** - це риби, які вже приходили на нерест, але уникли вилову.

Щорічний спад складається від убутку від промислу, природної смертності, загибелі від хижаків та інших причин.

Таким чином, динаміка популяції риб є результат взаємодії багатьох процесів: поповнення, росту, дозрівання і втрат.

7.1 Методи оцінки запасів

Існують різноманітні методи оцінки рибних запасів. Існуючі методи оцінки рибних запасів можна розділити на дві основні групи: **прямі статистичні методи оцінки чисельності**, за допомогою яких про кількість риб, що мешкають у водоймі, судять за даними контрольних виловів, і **біостатистичні методи підрахунків відносних показників величини популяції**, що дозволяють побічно судити про стан рибних запасів.

Прямі статистичні методи оцінки чисельності давно використовуються в рибогосподарських дослідженнях. Так, у вісімдесятих роках минулого століття підраховували чисельність тріски, морської і річкової камбали в Північному морі по кількості ікри, обметаної цими рибами. Була визначена площа моря, на якій відбувався нерест, а також середня кількість ікри і личинок на одиницю поверхні водойми.

Розділивши загальну кількість ікринок на середню плодючість самок, визначали кількість самок прийнявши участь у нересті, а знаючи співвідношення статей на нерестовище, підраховували кількість виробників, які брали участь у нересту. Такий метод дає орієнтовне уявлення про запаси, оскільки точне уявлення про кількість обметаної ікри отримати дуже важко. Користуючись цим методом, Т.С. Расс визначив можливу величину улову мінтая, морських окунів, палтусів в далекосхідних морях.

П.К. Гудимович підраховував чисельність барабулі в Чорному морі.

Оцінка запасу найважливіших промислових риб за уловом на промислове зусилля з віднесенням цих даних до площі, займаної скупченням, широко застосовується і зараз. Суть способу полягає в тому, що обловом визначають кількість риби на площі, обловлюваної тим чи іншим знаряддям лову, а потім отриману величину з введенням коефіцієнта вловимості знаряддя лову перераховують на площу, зайняту популяцією (або скупченням) даної риби.

До прямих методів відноситься і гідроакустичний метод визначення чисельності запасу риб, вироблений за допомогою ехOMETричної зйомки скупчень, час та район проведення якої встановлюються залежно від біології досліджуваного об'єкта. Зазвичай вибирається період часу, коли основна частина стада сконцентрована на найменшій акваторії моря (в період нересту або зимівлі) або коли стадо відносно рівномірно розподілено на більшій акваторії (нагульний період). Таким методом було успішно проведено визначення чисельності зимуючих скупчень атлантично-скандинавської оселедця.

Для оцінки запасів пелагічних риб використовують авіацію, так як з літака можна визначити площу, зайняту скупченням, і приблизно оцінити щільність цих скупчень.

Авіаційні спостереження широко застосовувалися для визначення запасів азовської хамси, тихоокеанської сардини і оселедця.

Про запаси риб можуть дати уявлення і результати мічення. Запас буде приблизно в такому ставленні до улову, в якому знаходиться число помічених риб, випущених у водойму, до числа риб з мітками, які опинилися у вилові.

Біостатистичний метод дозволяє побічно судити про стан рибних запасів. Ідея розробки цього методу належить А.Н. Державіну. Надалі багато дослідників широко застосовували цей метод. Є.Г. Бойко з деякими змінами використовував цей метод для визначення промислового стада кубанського судака. Одночасно Н.Л. Чугунов запропонував цю методику для визначення запасу північнокаспійської вобли.

Щоб скористатися цим методом, необхідно мати в своєму розпорядженні наступні матеріали:

1. промислові статистики виловів;
2. дані про чисельність окремих поколінь на основі врахування цьоголіток, годовиків і дволіток;
3. дані про віковий склад улову, що дозволяють встановити темпи поповнення та збитку;
4. відомості про середні розміри і маси по кожній віковій категорії, що дають можливість оцінювати поповнення і спад промислового стада (у вагових одиницях).

В даному випадку прогноз величини можливого вилову дається на підставі орієнтовного визначення чисельності «поповнення» і «залишку». Для цих розрахунків використовуються середні показники обчислені за попередні роки (темпи поповнення та збитку запасів).

7.2 Науково-промислова розвідка

Прогнози чисельності (стану запасів), розподілу та поведінки риб та інших промислових об'єктів поділяються на короткострокові завчасністю до року (**оперативна розвідка**) та довгострокові із завчасністю на рік і на більш далеку перспективу (**перспективна розвідка**).

Оперативна розвідка визначає місце розташування і потужність промислових скупчень риб у районі, де ведеться промисел. Про результати

оперативної розвідки негайно сповіщають промислові судна і наводять їх на виявлення скупчення.

Перспективна розвідка виявляє нові об'єкти та райони промислу, оцінює їх перспективне значення. По суті, це ґрунтовні пошукові рибогосподарські дослідження. Враховуючи, що переважна частина радянського вилову забезпечувалася за рахунок розвитку рибальства у відкритих морях і океанах, роль перспективної розвідки у виявленні нових промислових районів Атлантичного, Тихого і Індійського океанів і приантарктичних вод була визначальною в післявоєнні роки і буде ще більш відповідальною в найближчі роки.

Перспективна розвідка повідомляє результати своїх робіт басейновим управлінням рибної промисловості.

Методи пошуку риби при різних видах промислової розвідки можуть бути схожими.

Досить ефективно для пошуку скупчень пелагічних і придонних риб - застосування ехолота і гідролокатора. З урахуванням океанологічних характеристик району та біології, об'єктів, що мешкають в цих районах здійснюють гідроакустичну зйомку. За допомогою ехолота виявляють наявність косяків під кілем судна, визначають глибину, їх знаходження, протяжність і товщину, а також їх відносну щільність. Пошук риби в горизонтальному напрямку здійснюється гідролокатором, за допомогою якого можна визначити наявність косяка осторонь від судна і відстань до нього. Отримані за допомогою ехолота і гідролокатора дані дозволяють оцінити обсяг рибних скупчень, з більшою ефективністю обловлювати їх дрифтерними сітками, різноглибинні тралами і гаманцеві неводом.

Принцип дії ехолота і гідролокатора заснований на віддзеркаленні звукових хвиль від рибних косяків і реєстрації ехосигналів у вигляді запису на паперовій стрічці самописця або світлових зображень на екрані. При роботі гідролокатора ехосигнали можуть бути прослухані у вигляді звукового відтворення в навушниках або репродукторі.

Для успішної промислової розвідки риби необхідне знання температури, течій, солоності, ґрунту, глибин, насичення води киснем та іншими газами, розподілу кормових організмів та інших факторів.

Авіарозвідка допомагає виявити косяки багатьох пелагічних риб. Різним видам риби властиві свої форми косяка, що дозволяє не тільки виявити їх з літака, а й визначити, з якого виду риб вони складаються.

Властивість деяких риб залучатися на електросвітло використовують при розвідці за допомогою штучного світла. Джерела освітлення можуть бути різними: електричні лампи, прожектори, кулі з самоосвітлюючимся складом.

Якісна робота оперативної та перспективної рибпромислових розвідок абсолютно необхідна для забезпечення успішної та результативної діяльності риболовного флоту.

7.3 Міграція риб

Міграціями називаються закономірні регулярні переміщення риб. Ці переміщення, зазвичай здійснювані рибами в певні терміни і за постійними шляхах, являються найважливішими особливостями життєвого циклу багатьох тварин і мають велике значення для існування виду і повинні враховуватися при організації промислу.

Іноді зміна шляхів і протяжності міграцій призводить до значного погіршення умов промислу. Так, у 1942 р. промисел сардини-івасі в зв'язку з тим, що її міграційні шляхи стали коротші і вона перестала проникати в Японське море, де раніше її виловлювали до 2млн.тонн.

Деякі риби практично не здійснюють міграцій і тому всі риби поділяються на **мігруючих** і **осілих**. До осілих риб, постійно мешкаючих в межах невеликого району, відносяться деякі представники сімейства бичкових. Однак переважна більшість риб здійснює міграції, нерідко збираючись в ці періоди у великі зграї, або косяки.

Розрізняють міграції **активні** і **пасивні**. **Пасивні міграції** - це перенесення течією ікринок, личинок або мальків риб, під час якого вони іноді переносяться на великі відстані. Активно переміщуються молоді і дорослі риби. **Активні міграції** риб поділяються на:

1. міграції кормові - до місць нагулу або за об'єктами харчування, що переміщуються;
2. міграції нерестові - в райони ікрометання;
3. міграції зимувальні - в райони зимівлі.

Названі типи міграцій в більшості випадків характеризуються горизонтальними переміщенням, хоча в деяких випадках вони супроводжуються і вертикальними переміщеннями, тобто з більш глибоководних районів проживання в мілководні (або в приповерхневі шари) або навпаки.

Міграції кормові, нерестові, зимувальні не можна розглядати ізольовано. Іноді навіть одна й та ж міграція може розглядатися і як нерестова, і як міграція для цілей харчування. Весняні міграції азовської хамси з Чорного моря в Азовське, де вона відгодовується і розмножується, є і нерестовою, і кормовою. Всі типи міграцій у риби представляють собою

окремі етапи загального міграційного річного циклу. Наведемо приклади, що характеризують окремі типи міграцій.

Кормові міграції.

Прикладів активної міграції з метою харчування дуже багато. Так, чорноморська скумбрія (макрель) навесні мігрує з Мармурового моря в Чорне для харчування планктоном та дрібною рибою. У другій половині літа косяки молоді та дорослої скумбрії досягають північного узбережжя Чорного моря, де стають об'єктом промислу. З похолоданням скумбрія йде через Босфор в Мармурове море, де зимує і розмножується. Тріска Баренцева моря після розмноження у районі Лофотенських островів, біля берегів Норвегії мігрує для відгодівлі в Баренцове море. Вельми протяжні кормові (нерідко з одного океану в інший) міграції здійснюють тунці й акули.

Міграції нерестові.

Нерестові міграції поділяються на **анадромні** та **катадромні**. При анадромних міграціях риби йдуть з моря в річки. Такі міграції здійснюють багато прохідних риб - осетер, сьомга, тихоокеанські лососі (кета, горбуша) та інші. Велике враження залишають нерестові анадромні міграції прохідних тихоокеанських лососів, коли влітку і восени величезні косяки їх спрямовуються в далекосхідні річки і піднімаються на сотні і тисячі кілометрів ввєрх за течією, в річках вони набувають яскраво виражений «шлюбний наряд», заповнюють дрібні струмки і протоки, відкладають ікру й після нересту гинуть. Катадромні міграції характерні для річкових вугрів, які йдуть для нересту з річок в океан.

Говорячи, щодо нерестових міграцій прохідних риб, необхідно відзначити, що деякі риби мають різні форми або раси - **озимі** та **ярі**, різняться термінами заходу в річки. Так, озима сьомга з північних морів входить у річки для розмноження восени, має слабо розвинені статеві продукти і метає ікру на наступний рік: яра сьомга входить в річку влітку, має добре розвинені статеві продукти і метає ікру в тому ж році. Нерестовища озимої сьомги розташовуються високо вгору по річці, ярої - недалеко від моря.

Нерестові міграції прохідних риб розглядаються як пристосування до кращих умов харчування і розмноження. У морі їжі більше, тому висока чисельність риб (особливо великих) може бути забезпечена проживанням у морі, а не в річках. Однак умови розмноження в морі для багатьох риб, особливо для тих, що мають донну ікру (наприклад, осетрових і лососевих), несприятливі. У морі багато тварин, що поїдають ікру, а закопування її в ґрунт у прибережній, найбільш аерованій, зоні призводить до загибелі під впливом припливів і хвиль. Тому деякі великі

риби, наприклад лососі, що перетворилися в процесі еволюції в прохідних, забезпечили собі високу чисельність, тому що поряд зі збереженням сприятливих умов для розвитку своєї ікри придбали можливість використовувати кормові ресурси океанів для нагулу молоді і дорослих риб.

Зимувальні міграції.

Великомасштабний характер мають зимувальні міграції азовської хамси, коли восени після нагулу в Азовському морі через Керченську протоку в Чорне море спрямовуються щільні косяки цієї риби, що успішно обловлюються рибалками. Потім вона рухається у зворотному напрямку в Азовське море для нересту і нагулу.

Камбали, що мешкають у північній частині Тихого океану, риби донні, значних переміщень не роблять. Влітку вони інтенсивно відгодовуються на мілководді, де відбувається і їх нерест, а восени, відсуваючись від прибережних вод, що охолоджуються, мігрують на глибини 100-200 м для зимівлі

Питання для самоперевірки

1. Назвіть основні завдання рибогосподарських досліджень.
2. Що розуміють під «загальним» запасом?
3. Що таке промисловий запас?
4. Перерахуйте комплекс факторів, які впливають на стан запасу риби.
5. Що таке врожай молоді?
6. Що таке швидкість зростання, або чисельність поповнення?
7. Що таке віковий склад нерестової популяції?
8. Дайте характеристику величині «поповнення» і «втрат» нерестового стада риби.
9. Які бувають методи оцінки рибних запасів?
10. Охарактеризуйте прямі статистичні методи оцінки чисельності рибних запасів.
11. Охарактеризуйте біостатистичні методи підрахунків відносних показників величини популяції.
12. Для чого необхідний гідроакустичний метод визначення чисельності запасу риби?
13. Що використовують для оцінки запасів пелагічних риб?
14. Якими даними потрібно володіти, щоб користуватись біостатистичним методом?

15. На які підрозділи поділяється науково-промислова розвідка?
16. Дайте характеристику оперативній розвідці.
17. Дайте характеристику перспективній розвідці.
18. Які прилади використовують для пошуків скупчень пелагічних і природних риб?
19. Які фактори необхідно знати для успішної промислової розвідки риби?
20. Що називається міграціями риб?
21. На які підгрупи поділяються риби в залежності від міграції?
22. Назвіть та дайте характеристики видам міграції.
23. Дайте характеристику кормовим міграціям.
24. Дайте характеристику нерестовим міграціям.
25. Дайте характеристику зимувальним міграціям.

8 БІОЛОГІЧНІ РЕСУРСИ АТЛАНТИЧНОГО, ТИХОГО І ІНДІЙСЬКОГО ОКЕАНІВ

Акваторія Атлантичного океану з прилеглими до нього морями складає 93,4 млн. км, тобто одну четверту частину (25,9 %) площі Світового океану. Майже три чверті океанічної поверхні (72,1 %) знаходиться над глибинами від 3 до 5 тис. м, і лише 20,1 % - над шельфом і верхньою частиною схилу, тобто в межах глибин менш 1000 м, що має зазвичай найбільш високу рибопродуктивність і доступних для сучасного тралового промислу. Порівняно невелика кількість морів (Чорне, Середземне, Північне, Балтійське, Карибське та інші) загальною площею 11 млн./км² налічується в басейні цього океану.

На півночі Атлантичний океан омивається великим і в більшій своїй частині дуже холодноводних арктичним басейном – Північно Льодовитим океаном загальною площею в 13,1 млн. км², з яких 37,4 % (4,9 млн. км²) припадає на глибину менше 200 м. Однак більша частина океану непридатна для проживання масових промислових об'єктів, у зв'язку з холодноводністю, і тільки Баренцове і Норвезьке моря, які знаходяться під впливом теплої течії Гольфстрім, відрізняються високою рибопродуктивністю за рахунок, головним чином, проникнення в них риб з більш південних районів, у зв'язку з чим при оцінці біоресурсів можуть бути віднесені до системи Атлантичного океану.

8.1 Сировинні ресурси Північно-Східної Атлантики

Північно-західне узбережжя Європи облямоване найбільш широким у Світовому океані шельфом (2,6 млн. км²), причому значна його частина припадає на частку Баренцева (0,66 млн. км²), Північного (0,54 млн. км²) і Балтійського (0,39 млн. км²) морів. Понад 1 млн. км² займає шельф атлантичного узбережжя Північної Америки, і майже 2 млн. км² припадає на мілководне плато у Східного узбережжя Південної Америки, в тому числі включає в себе один з найбільш рибопродуктивність шельфів - Патагонський (близько 1 млн. км²). Таким чином, майже всій периферійній зоні Атлантичного океану (за винятком Західно-Африканського узбережжя) властива широка смуга шельфу, що має більший розвиток, ніж у Тихому й Індійському океанах.

Крім вертикального підйому і опускання водних мас, великий, часом провідний вплив на океанологічний режим, а тим самим і на рибопродуктивність, мають горизонтальні течії.

Займаючи велику акваторію, що простягнулася від Арктики до Антарктики, маючи найбільш великий шельф і сприятливі океанічні умови, Атлантичний океан є найбільш продуктивним басейном і протягом

останніх двадцяти років забезпечує 26 млн. тонн водних об'єктів, що становить 275 кг/т². За рибопродуктивністю Тихий океан тільки в останні роки перевищив цей рівень, а Індійський (60 кг/км²) далеко від нього відстає.

Північно-східна частина Атлантичного океану площею 7 млн. км², з якої близько 60 % зайнято глибинами менше 1000 м, являється традиційним і виключно продуктивним рибпромисловим районом Світового океану. У межах цього району і в дотичних з ним ділянках Північного Льодовитого океану розташовані моря Північне, Балтійське, Норвезьке та Біле, сировинні ресурси кожного з яких мають істотне значення для світового рибальства. Загальний вилов (1975-1996 рр.) Тут склав 9-12 млн. тонн, збільшившись удвічі за післявоєнний період.

Однак, після 1966 р., коли було виловлено 10200000 тонн гідробіонтів, в результаті різкого зниження рівня запасів основних промислових об'єктів - оселедця і тріски, сумарний улов всіх країн уповільнив темпи зростання і, досягнувши до 1978р. 12 млн. тонн, надалі проявив тенденцію до зниження. Інтенсивність рибальства тут, відносно більшості об'єктів, вже досягла своєї межі, і тільки промисел путасу, скумбрії і сайки (полярної тресочки) і деяких інших риб може бути інтенсифікований. Максимальний вилов радянських рибалок в цьому районі досягав 1,5 млн. тонн, складаючи близько 10 % загальної здобичі.

8.2 Сировинні ресурси Північного моря

Північне море розташоване між англійськими островами і західним узбережжям Франції в межах середніх широт північної півкулі (45-58°с.ш.). Воно дуже мілководне (середня глибина 96 м), відносно невелике за площею (544 тис. км²) і об'ємом (52 км³). Через порівняно широкий Англійський канал в нього входять теплі води Гольфстріму, багаті біогенними речовинами, які сприяють високій біопродуктивності цього району, який здавна відомий багатотродовим результативним рибальством.

Північне море за океанологічними умовами, кормової бази та складу мешкаючих в ньому риб може розглядатися як один з найбільш продуктивних районів Світового океану. Високі біомаси бентосу, зоопланктону, що складаються переважно з кормових об'єктів, і переважання в складі іхтіофауни швидкозростаючих планктофагов і

бентофагов при обмеженій чисельності хижаків забезпечують високу і стійку рибопродуктивність, дозволяючи рибалкам багатьох країн отримати високі і порівняно стійкі улови і в окремі роки довести рибопродуктивність до дуже високого рівня (5,5 т/км²).

З промислових об'єктів провідне значення мають пелагічні планктоноядні риби, насамперед оселедець північноморської популяції (популяція розпадається на кілька окремих стад, що носять назву «банківські оселедці», оскільки вони нерестяться в межах різних банок мілководь Північного моря), шпроти, а також скумбрія. Серед придонних, переважно бентосоядних риб, найбільшою чисельністю володіють піщанка, камбали (кілька видів), тріскові (тріску, пікша, мерланг, сайда, тресочка та інші) (рис.8.1, 8.2, 8.3).

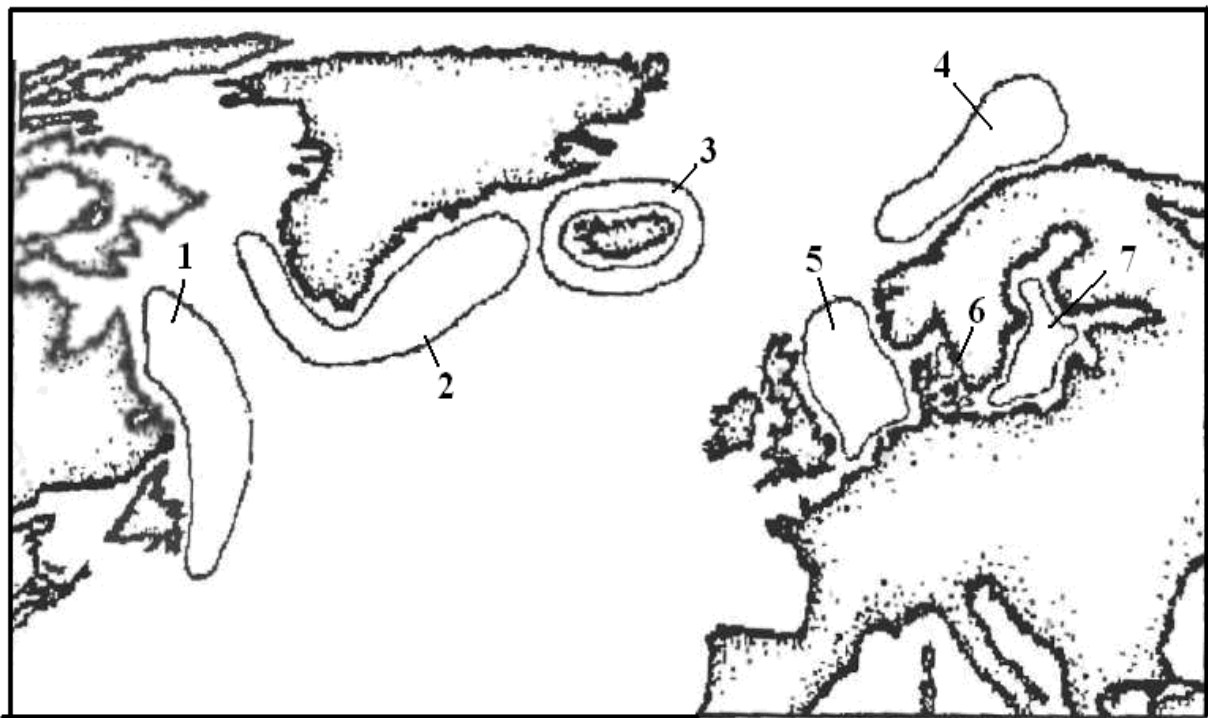


Рисунок 8.1 – Промислові райони тріски:

- 1 - тріска північно-західного району Атлантики, 2 - Гренландська тріска,
- 3 - тріска району Ісландії, 4 аркто-норвезька тріска,
- 5 - тріска Північного моря;
- 6 - тріска західній частині Балтійського моря;
- 7 - тріска Центральної Балтики

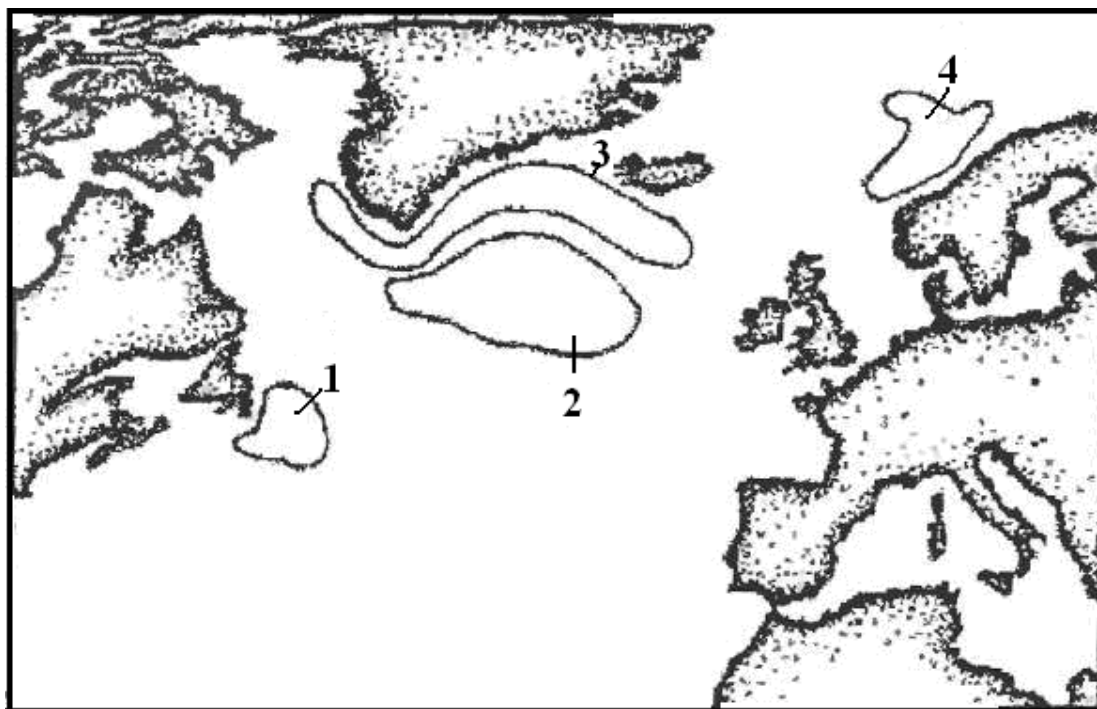


Рисунок 8.2 – Промислові райони морського окуня:
 1 – Ньюфаундлендський, 2 – ісландсько,
 3 – гренландський, 4 – норвезько-баренцевоморській



Рисунок 8.3 – Промислові райони оселедця:
 1 - ісландська оселедець, 2 - атлантично скандинавська оселедець,
 3 - оселедець Північного моря, 4 - оселедець Ірландського моря
 5 - балтійська оселедець (салака)

Більшість риб, що виловлюються в Північному морі, є постійними його мешканцями, але деякі проникають в нього через Англійський канал (скумбрія) і з Норвезького моря (оселедець норвезького стада).

Ступінь промислового використання рибних ресурсів Північного моря вже давно досягла своєї межі, і їх збереження на високому рівні забезпечується досить суворим регулюванням.

8.3 Сировинні ресурси Балтійського моря

Балтійське море – це відносно мілководний напівзамкнутий опріснений басейн площею 386 тис. км² з об'ємом води 22,3 тис. км³, що сполучається з океаном системою вузьких і дрібних Датських проток. У Балтійське море впадають більше 250 річок, з яких найбільш значними є: Нева, Даугава, Німан, Вісла і Одер. Солоність Балтійського моря (7-22 ‰) значно нижче солоності вод Світового океану. Йому властива різка розшарованість всієї товщі води, особливо в западинах. Верхній розпреснений і прогріваємий шар являє собою власне балтійські води, нижній – більш щільні і відносно холодні води північноморського походження. У зимовий час значна частина (насамперед східна) моря покривається льодом.

Рибопродуктивність Балтійського моря відносно висока і становить трохи більше 1т/км², але вона значно нижче, ніж у найбільш значущих рибпромислових районах Світового океану, і в декілька разів нижче, ніж у Північному морі. Всіма країнами тут виловлюється близько 0,7 млн. тонн риби.

Промислова іхтіофауна Балтійського моря складається з 50 видів, переважно з атлантичних вселенців: масових планктонофагів - салаки, балтійської кільки (або шпрота); риб, що харчуються як планктоном, так і бентосом балтійської тріски, а також типових бентофагів - камбал. Салака і шпрот дають більше половини уловів риби в Балтійському морі. На третьому місці - корюшка. Хижаків тут майже немає, і з масових риб тільки тріска іноді переходить на харчування рибою. Крім того, тут живуть такі цінні риби, як лосось, сига, вугор та інші. Інтенсивність промислового використання рибних ресурсів моря досить висока, але рибопродуктивність окремих його районів вельми відрізняється: в Ботнічеській затоці -0,5-0,6 т/км², у той час як в Куршській затоці - близько 9 т/км².

Нині всі країни, які межують з Балтійським морем, розділили його акваторію на економічні зони та здійснюють розподіл квот вилову в залежності від співвідношення акваторій цих зон.

8.4 Сировинні ресурси Баренцева моря

Баренцове море є частиною Північного Льодовитого океану і облямовується з півночі архіпелагами Шпіцберген і Землю Франца та Йосипа, із заходу - меридіаном острова Медвежий, з півдня материком. Площа його становить 1424 тис. км², об'єм – 316 тис. км³, середня глибина 229 м. Приблизно половина всієї площі моря (0.66 млн. км²) зайнято шельфовими (менше 200 м) глибинами, а разом з верхньою частиною схилу (до глибини 1000 м) загальна площа промислових мілководь становить 0.74млн км².

У межах цього великого мілководдя, що займає переважно східну частину моря, а також в інших районах є кілька підводних височин (**банок**), розділених більш глибокими жолобами і западинами. На банках та їх схилах звичайно концентруються косяки придонних риб (тріски, пікші, морських окунів), що мешкають тут або проникаючих в Баренцове море з розташованих південніше районів Атлантики.

Потужні теплі потоки Гольфстріму (4-12 °) з високою солоністю (34,8-35,2 ‰), що вносяться до межі Баренцева моря, забезпечують стійкий підігрів води цілий рік, роблять це море на значній своїй частині незамерзаючим і сприяють тому, що йому ж, як і Норвезькому морю, що знаходиться під впливом Гольфстріму, розташованому на північ від 60°пн.ш., властива висока рибопродуктивність. З точки зору біоресурсів Баренцове море повинне розглядатися, як частина Північно-Східної Атлантики, оскільки пов'язане з її океанологічним режимом і іхтіофауною.

Тепла і в той же час важка атлантична вода проникає далеко на схід Баренцева моря, заповнює западини і жолоби, створюючи в його межах області дотику водних мас різного походження («полярні фронти»), що в свою чергу сприяє утворенню ділянок підвищеної біо- і рибопродуктивності. Достаток кормового бентосу і планктону в поєднанні зі сприятливими океанологічними характеристиками робить Баренцове море районом як постійного проживання, так і сезонного нагулу для багатьох високочисленних промислових об'єктів. В його межах мешкає

близько 120 видів риб, серед яких є представники арктичної фауни: сайка, (Полярна тресочка), навага, полярна камбала тощо (всього близько 20 видів); бореальної-арктичної фауни: тріска, пікша, сайда, мойва, оселедець, морські окуні, морська камбала та інші (більше 50 видів), а також тепловодні риби: скумбрія, мерланг та інші. Якщо представники арктичної фауни постійно мешкають в межах Баренцева моря, особливо в його більш східних холодноводних районах, то бореальні переважно дотримуються більш тепловодних західних ділянок моря, а в теплі періоди року деякі види для нагулу проникають в нього з розташованих південніше районів (тріска, пікша, сайда, оселедець та ін.) Типові представники більш південних широт зустрічаються в Баренцовому морі спорадично, в невеликій кількості і особливо часто в роки найбільшої інтенсифікації Гольфстріму.

Визначальне промислове значення в Баренцовому морі мають треска, пікша, сайка, морський окунь, оселедець і мойва, що забезпечують до 95 % і більше загального вилову. Вилов СРСР у 1968 р. тут досягав 0,8 млн. тонн.

В результаті низки природних факторів (у тому числі довгоперіодних кліматичних), а в останні роки - під впливом надмірно інтенсивного нерационального промислу - відбулося значне зниження чисельності оселедця аркто-скандинавського стада тріски, пікші, мойви і морських окунів.

У північно-східну частину Атлантичного океану також входять великі водні простори Норвезького моря та райони, прилеглі до узбережжя Східної Гренландії, Ісландії, Англійського острова і Піренейського півострову.

Тут мешкають багато вже згадуваних промислових об'єктів, насамперед оселедець, тріска, пікша, морський окунь, скумбрія та інші. Райони проживання деяких з них досить великі і включають в себе акваторії декількох морів. Крім того, ряд вельми чисельних об'єктів притримується відкритих океанічних районів: путасу (у відкритих районах океану), сардини і кальмари (поблизу Франко-Піренейського узбережжя).

Надмірно інтенсивний промисел оселедця атлантично-скандинавського стада, що супроводжується величезним виловом норвежськими рибалками дрібного статевонезрілого оселедця, привів його до виснаження і практично повного припинення промислу в межах Норвезького моря. Тільки в останні роки спостерігається деяке зростання чисельності цього колись найчисленнішого стада океанічного оселедця.

Досягнутий рівень використання сировинної бази рибної промисловості в цьому районі Світового океану досить високий, а щодо багатьох об'єктів (північноморської оселедця, мойви, аркто-норвезької тріски, морських окунів, камбали та інших) промисел вже досяг максимальної інтенсивності або навіть перевищив його.

Рибопродуктивність різних районів цієї частини Світового океану в більшості випадків значно перевищує таку в інших подібних океанічних районах.

8.5 Сировинні ресурси Північно-Західної Атлантики

Північно-Західна Атлантика - дуже важливий у рибпромисловому відношенні район загальною площею 4,02 млн. км², з яких 1,58 млн. км² (39 %) зайнято глибинами менше 1000 м, - прилягає до західного узбережжя Гренландії, берегів Лабрадору, Ньюфаундленду, Атлантичного узбережжя Канади і США. Тут відбувається зіткнення теплих водних мас Гольфстріму з холодною Лабрадорською течією, що в поєднанні з іншими чинниками створює винятково сприятливі умови для інтенсивних біологічних процесів, в кінцевому рахунку призводять до високої рибопродуктивності.

Вже багато століть обловлюють скупчення тріски на Ньюфаундлендській банках, а в повоєнні роки в усьому районі був дуже інтенсивний промисел оселедця, морського окуня, пікші, сріблястого і червоного хека, камбали, палтуса, мойви, кальмара та інших об'єктів, що забезпечували вилов 4-5 млн. тонн.

В останні роки, після встановлення 200-мильних рибальських зон, кількість держав, що займаються тут промислом, істотно скоротилася, і сучасний вилов в цьому районі складає до 3 млн. тонн.

Поблизу канадського узбережжя мешкає декілька стад оселедця, що йдуть на зимівлю і нагул в більш морські райони, зокрема в межі банок Джорджес і Банкер, де здійснюється їх лов тралом. Декілька південніше, біля узбережжя США, мешкає прохідний річковий оселедець помолобус, нерестящийся в річках і озерах США, а для харчування та зимівлі йде в море.

Дуже перспективний промисел кальмара, який скупчується великі концентрації біля берегів Ньюфаундленду і в інших районах. Таким чином, поряд з необхідністю обмеження обсягу вилову деяких традиційних

промислових об'єктів може бути інтенсифіковано лов мало використовуваних риб і безхребетних (макрелешук, мойви, кальмарів та ін.)

8.6 Сировинні ресурси Центральної Атлантики

Центральна частина Атлантичного океану, а точніше його субтропічні і тропічні акваторії, характеризуються значно більш різноманітною іхтіофауною, ніж розташовані північніше і південніше океанічні райони, але водночас і набагато більш низьким рівнем рибопродуктивності. Рибопродуктивність шельфових зон тропічних районів у кілька (зазвичай в 4-6) разів нижче, ніж у північних (бореальних) або південних ділянках Світового океану.

Центральна частина Атлантичного океану поділяється на західну і східну, кожна з яких займає величезну і схожу за площею акваторію (відповідно 17,4 і 15,0 млн. км²), з відносно невеликим мілководдям (на глибини менше 1000 м припадає відповідно 1,8 і 0,9 млн./ км², тобто 12 і 6 % загальної площі). У той же час райони, зайняті великими глибинами (більше 3 тис. м), істотно переважають, і на їх частку припадає понад 20 млн. км² (63 %).

Серед промислових об'єктів найбільш численні мешканці пелагіалі: сардини, ставриди, скумбрії, корифени, кальмари та інші. Серед риб, проводячих придонний спосіб життя, дуже різноманітні і численні спарові (морські карасі) і горбилеві. У Центральній Атлантиці виловлюється близько 6 млн. тонн водних об'єктів, і насамперед сардини, сардинели, скумбрії, ряд придонних видів.

Невисокий рівень рибопродуктивності цих великих океанічних районів у поєднанні з відносно слабо розвиненим рибальством, призводить до того, що обсяг рибопродукції в даний час становить в середньому всього близько 200 кг/км², в той час як, наприклад, у північно-східній частині океану він перевищує 1500 кг/км².

У найбільш продуктивних ділянках, насамперед у Карибському морі, Мексиканській затоці, поблизу Антильських островів, а також у північно-західного узбережжя Африки і в Гвінейської затоки, промисел становить до 400-500 і більше кг/км². Дослідження показують, що в тропічній зоні Атлантичного океану сучасний вилов може бути щонайменше подвоєний.

8.7 Сировинні ресурси південної частини Атлантичного океану

До південної частини Атлантичного океану відносяться райони, прилеглі до східного узбережжя Південної Америки і південно-західного узбережжя Африки, а також приантарктичні райони. Загальна площа її більш 40 млн. км², з якої тільки близько 3 млн. км² (7,5 %) зайнято глибинами менше 1000 м. Найбільшу площу має мілководне плато (близько 1,4 млн. км²) - так званий Патагонське-Фолклендські шельф, прилеглий до атлантичного узбережжя Уругваю та Аргентини. Велика широтна протяжність, що включає в себе як теплі субтропічні, так і холодні антарктичні зони, накладає відбиток на промислову фауну, представлену тут як тепловодними (тунці, марліни, меч-риба, сардини та ін), так і холодноводними (путасу, мерлуза, нототенія, сріблянка, кликач тощо) мешканцями. Інтенсивність рибальства тут досить висока тільки у південно-західного і південного узбережжя Африки, де в окремі роки (1968-1970 рр.) у великих кількостях ловилися сардина (до 1,7 млн. тонн), анчоус (0,4-0,6 млн. тонн) і мерлуза (0,5-0,7 млн. тонн), у той час як на Патагонському шельфі, сировинні ресурси якого дозволяють видобувати не менше 5-6 млн. тонн риби, промисел розвинений надзвичайно слабо (виловлюється лише близько 1,0 млн. тонн). Сумарний вилов у межах Південної Атлантики тільки в останні роки досяг 4 млн. тонн, в той час як можливий перевищує 10 млн./тонн.

Істотне значення для рибальства мають приантарктичні райони, де в промисловій кількості мешкають деякі риби, кальмари й особливо великого потенційне промислове значення мають ресурси масового планктонного ракоподібного антарктичного криля.

Узагальнюючи сучасну оцінку біоресурсів, які використовуються в Атлантичному океані і можливі перспективи подальшого розвитку рибальства, слід вважати, що в цьому басейні вилов традиційний об'єктів промислу усіма країнами може бути збільшений з 23-25 до 35 млн./тонн.

Радянський Союз здобував в басейні Атлантичного океані 3,5 млн. тонн, тобто значну частину (39 %) свого вилову морських риб.

8.8 Сировинні ресурси Тихого океану

Басейн Тихого океану становить половину всієї акваторії Світового океану (178,7 млн. км², або 49,8 %). Переважна частина його поверхні

(80,8 %) знаходиться над глибинами від 3000 до 6000 м, і лише 8,7 % (15,5 млн. км²) зайнято відносно невеликими глибинами (менше 1000 м). У цьому відношенні Тихий океан істотно поступається Атлантиці, де близько 15 % припадає на мілководні райони.

Найбільша порізаність берегової лінії і найбільші ділянки шельфу властиві північній і західній частинам океану (4,5 млн. км²), де розташовані Берингове, Охотське, Японське, Жовте, Східно- та Південно-Китайське моря та інші, а також районам, прилеглим до Індонезійського архіпелагу. Крім того, досить великі шельфові зони Австралії, Нової Зеландії і Тасманії (більше 2 млн. км²). Уздовж тихоокеанського узбережжя Північної та Південної Америки шельф розвинений слабо. На океанологічний режим Тихого океану суттєвий вплив робить система течій, створюють кілька великомасштабних фронтальних зон і кругообігів в північній і південній частинах океану.

На відміну від Атлантики, північна частина Пасифіки з'єднується з басейном Північного Льодовитого океану вузькою і мілководною Беринговою протокою, і тихоокеанські води не можуть підігріти моря відповідного сектора Арктики (Східно-Сибірське, Чукотське та інші), які характеризуються як низькопродуктивні. Тут тільки сайка (полярна тресочка) може розглядатися як відносно чисельна промислова риба.

Басейн Тихого океану забезпечує більш 53 млн. тонн (64 %) світового видобутку морських водних об'єктів. Однак відносно слабка розвиненість мілководь призводить до того, що в уловах тут різко переважають пелагічні (89 %), а не придонні об'єкти, в той час як в басейні Атлантичного океану частка останніх значно вище. сучасна рибопродуктивність Тихого океану (300 млн. км²) перевищила рибопродуктивність Атлантичного океану (250 млн. км²) і у багато разів - Індійського (60 млн. км²), а можливості подальшого розвитку промислу традиційних об'єктів у його межах ще існують.

8.9 Сировинні ресурси північної частини Тихого океану

Північна частина Тихого океану включає в себе великі акваторії, розташовані на північ від 35-40°пн.ш.: Берингове, Охотське та Японське моря, затока Аляска і тихоокеанське узбережжя Канади і США, а також великі відкриті океанічні райони. Тут виловлюється (1990 р.) більше 29 млн. тонн водних об'єктів, тобто 2/3 всього тихоокеанського улову.

Промисел ведуть Росія, Японія, США, Канада та інші країни, причому російські рибалки саме тут виловлюють переважну частину своєї здобичі у всьому тихоокеанському басейні.

Основне промислове значення мають риби та інші об'єкти, в більшості випадків мають близькі форми в Атлантиці, але з характерними особливостями своєї біології, що склалася в результаті істотно відрізняючихся умов проживання. Це перш за все тихоокеанський оселедець, сардина-івасі і анчоус, морські окуні, тріска і навага, макрелешука (сайра), тихоокеанські лососі, багато видів камбал і палтусів, скумбрії і ставриди, макруруси та ін., що забезпечують переважну частину сумарного вилову. Крім того, тут мешкають вельми численні ендеміки (види, властиві тільки даній водоймі), насамперед минтай, гарно пристосувавшись до специфічних океанологічних умов цього великого району. Сумарний вилов минтая перевищував бмлн. тонн, але з середини 1990-х рр. улови знизилися у зв'язку зі скороченням запасів минтая в Беринговому морі.

Перспективні райони промислу: східна частина Берингової моря, райони поблизу Алеутської гряди, в затоці Аляска, уздовж тихоокеанського узбережжя Канади і США, в районі підняття океанічного ложа на північний захід від Гавайських островів, біля берегів Японії і у відкритих районах Тихого океану.

8.10 Сировинні ресурси Японського моря

Японське море має площу 1,06млн. км², третина якої (0,38 млн./км²) не перевищують глибини менше 1000 м, в той час як в центральному жолобі, що простягнувся з півночі на південь, глибина перевищує 4 км. У це відносно глибоководне море через мілководний Цусимський і частково Санорській протоки вливаються теплі води Куро-Сиса, а з півночі, з Татарської протоки, уздовж материкового узбережжя рухається в південному напрямку Приморська протитечія, стукається з теплою гілкою Корейської течії в районі затоки Петра Великого, Татарська затока взимку покривається льодом, тому промислова іхтіофауна північно-західній частині моря представлена більш холодно-водними формами, ніж південно-східна. У Японському морі мешкає більше 3000 видів тварин і рослин. У північній частині звичайними цілорічними об'єктами рибальства є навага, минтай, тріска, оселедець, камбала терпуг та ін., в

розташованій південніше - сардина-івасі, скумбрія, ставрида, волосозуб, сайра, анчоус та інші.

До 1940-1941 рр. в Японське море у великій кількості заходила, тихоокеанська сардина (івасі), вилов якої тут росіянами, корейськими і японськими рибалками перевищував 2 млн. тонн, але в наступні роки в результаті масової загибелі її пелагічної ікри і личинок в результаті зміни океанологічних умов у південного узбережжя Японії, де відбувається її нерест, чисельність популяції різко скоротилася. В останні роки відбулося не тільки відновлення згаданої популяції сардини-івасі, але і утворення нового типу Япономорського стада цієї цінної риби. У результаті її вилов у Японському морі і у тихоокеанського побережжя Японії в 1979 р. перевищив 2 млн. тонн, а потім досяг 5 млн. тонн. Однак з 1991 р. відбулося різке зменшення біомаси популяції, і обсяги вилову знову багаторазово скоротилися. До 1943 р. улов іншої масової Япономорської риби - оселедця сахалінського стада - досягали 500 тис. тонн, а тепер вони становлять лише кілька десятків тисяч тонн, що також значною мірою стало результатом впливу природних факторів, а процес зниження запасів був інтенсифіковано дуже об'ємним в той час промислом нерестової оселедця.

Загальний вилов водних об'єктів в Японському морі перевищує 1 млн. тонн, причому в вилові переважають пелагічні риби: сардина-івасі, скумбрія, ставрида, анчоус, волосозуб та ін. (більше 0,6 млн. тонн) і значно менше (близько 0,4 млн. тонн) - придонних риб. Рибопродуктивність цього порівняно невеликого моря досить висока. У мілководній зоні з 1 км² видобувається 830 кг донних риб, а в пелагіалі – 700 кг. Враховуючи тепловодного Японського моря, великі перспективи є у підводних господарств з розведення та вирощування водоростей (морської капусти, порфіри), безхребетних (гребінців, мідій, устриць, трепангів тощо) і риб.

8.11 Сировинні ресурси Охотського моря

Охотське море площею 1,6 млн. км² має в північній і південній частинах добре розвинені мілководдя (глибиною менше 1000 м), які займають більшу частину його акваторії 1,1 млн. км², або 69 %, а решта площі зайнята глибинами, що досягають 3521 м. Близькість до суворих в кліматичному відношенні континентальним районам, значна відмінність

від океану і мале надходження в нього теплих водних мас призвела до великої холодноводності значної частини Охотського моря.

Іхтіофауна переважно складається з холодолюбивих форм. Тут мешкає близько 300 видів риб, з найбільш масових промислових об'єктів до них слід віднести минтая, оселедець, тріску, навагу, камбалу, піщанку, морського окуня, тихоокеанського лосося (кету, горбушу, нерки, чавичі), а також камчатського краба, краба-стригуна та інших ракоподібних. Особливо багато тут минтая, а також оселедця, який розпадається на кілька стад. Російські рибалки, які нині є господарями біоресурсів більшої частині акваторії Охотського моря, добувають тут більше 2 млн. тонн риби, переважно минтая (більше 1,5 млн. тонн).

Тут же ведеться бій тюленів і котиків, що утворюють лежбища у Південно-східного узбережжя Сахаліну (острів Тюленячий) і на Курильських островах. В останні роки відбулося значне зниження чисельності Охотоморських стад оселедця (Охотсько-аянського, гіжігінського, східно-сахалінського) під впливом природних факторів, багаторазово посилених впливом інтенсивного промислу. З 1960-х рр. істотно знизилися запаси тихоокеанських лососів, які розташовані в басейні Охотського моря великим річковим і озерним нерестовим фондом, який виявився слабо використовуваним через брак виробників. В останні роки відбувається процес наростання чисельності Охотоморського стада лососів.

Сучасна рибопродуктивність Охотського моря досить велика - понад 1500 кг/км². Подальша інтенсифікація рибальства можлива тільки в результаті більш повного використання сировинних ресурсів таких риб, як тріска, піщанка, навага, мойва, терпуг, бички, а також після відновлення чисельності оселедця і лососів.

8.12 Сировинні ресурси Берингового моря

Берингове море розташоване в самій північній частині Тихого океану, значно перевершує за розмірами Японське і Охотське, займає площу 2,31 млн. км² і має найбільшу глибину 4097 м. Мілководне плато (менше 1000 м) добре розвинене, особливо в північно-східній частині моря, займає 1, 14 млн. км², тобто половину площі моря. З'єднуючись широкими і глибокими протоками з північною частиною Тихого океану, Берингове море отримує великий обсяг теплих вод які, піднімаючись на

північ, омивають згадане мілководдя і частково протікають через Берингову протоку в Чукотське море, але в більшій своїй частині цей потік схиляється на захід і створює антициклонічну течію, спускається в західній частині моря в південному напрямку вже як холодна Камчатська течія.

Високоширотне розташування моря робить його (особливо північно-західну частину) дуже холодноводним, яке покривається взимку на більшій своїй площі льодом. Промислова іхтіофауна (близько 300 видів представлена, насамперед, минтаєм, тріскою, сайки (полярної тресочкой), оселедцем (розпадається на два стада: Корфу-Карагінське і східно-берингоморське), камбали і палтуса, морського окуня, терпуга, тихоокеанськими лососями, мойвою, піщанкою, макрурусай та вугільної рибою. Вельми численні камчатські краби і краби стригуни (особливо в східній частині моря і Олюторський затоці), а також креветки. На Прибилових і Командорських островах розташовані лежбища морських котиків, а на льодах і в прибережній зоні - колонія тюленів.

У межах Берингової моря промисел ведуть рибалки Росії, Японії і США, добуваючи до 3 млн. тонн риби, головним чином минтая (2,2 млн. тонн), лососів (50 тис. тонн), оселедці (0,13 млн. тонн), камбали (0,12 млн. тонн), морського окуня (0,1 млн. тонн), крабів, креветок.

Біологічні ресурси Берингового моря інтенсивно використовуються промислом, причому запаси більшості об'єктів з цієї причини вже зменшуються. Обсяг рибопродукції на шельфі перевищує 1500 кг/км^2 , а пелагічних риб – 500 кг/км^2 , тобто досягає рівнів, властивих найбільш продуктивним районам Світового океану. Подальше незначне збільшення обсягу вилову можливо за рахунок більш повного освоєння сировинних ресурсів минтая, а також використання ресурсів сайки, мойви, тріски і піщанки. У той же час інтенсивність лову інших об'єктів у більшості випадків досягла своєї межі чи навіть перевищила його, і запаси деяких промислових тварин використовуються повністю або навіть знижуються (наприклад, камбали, морські окуні, камчатські краби та ін.)

Російський промисел в Беринговому морі, перш за все в його західній частині, забезпечує вилов у розмірі 500-700 тис. тонн.

У розташованих південніше районах північної частини Тихого океану, прилеглих до узбережжя США і Канади, від затоки Аляска до штату Каліфорнія, що характеризуються вузьким шельфом, вельми порізаною береговою лінією і відносно тепло водністю, мешкають такі високо численні об'єкти, як морські окуні, минтай, тріска, оселедець, сайра,

камбали, палтуси, мерлуза (тихоокеанський хек) і тихоокеанські лососі, загальний вилов яких становить 600-700 тис. тонн.

Подальший розвиток рибальства має відбуватися за рахунок інтенсифікації промислу хека, організації лову сайри, кальмарів та деяких інших риб з одночасним обмеженням масштабів промислу морських окунів, оселедця, камбал і палтусів, сировинні ресурси яких досить інтенсивно експлуатуються людиною.

Виходячи з наявних уявлень про океанологічні умови, рельєф, фауну і біопродуктивності північної частини Тихого океану слід вважати, що загальний обсяг вилову тут може бути істотно збільшений за умови розвитку промислу насамперед пелагічних об'єктів (сайри, кальмарів та інших), запаси яких ще недовикористані, в той час як деякі види придонних риб потребують збереження.

8.13 Сировинні ресурси центральної частини Тихого океану

Центральна частина Тихого океану обмежена з півночі 40°пн.ш., а з півдня - 10°пд.ш., включає в себе субтропічні і тропічні прибережні і океанічні райони. Загальна площа її визначена дуже великою цифрою 91 млн. км², причому відносно невеликі глибини (до 1000 м) займають всього 8 % (6,5 млн. км²), в той час як переважна частина знаходиться над значними глибинами, які в окремих ділянках перевищують 11 тис. м.

Узбережжя Японії, Каліфорнії і Мексики, Східно-Китайське і Жовте моря знаходяться в зоні дії теплої течії Куро-Сіо. Ці райони, насамперед західно-тихоокеанський, виявляються одними з найбільш біопродуктивності ділянок Світового океану, і тут або вже існує досить результативний промисел, або він може бути таким.

У західній частині району, переважно в прибережній зоні шириною до 800-1000 миль, видобувається більше 7 млн. тонн риб і безхребетних, тобто близько 9 % світового улову морських об'єктів. Лов тут ведуть переважно японські, корейські, китайські, філіппінські та індонезійські рибалки, добуваючи величезний видовий асортимент тварин і рослин, що включає в себе представників сциєнід (великий і малий жовті окуні), анчоусів, скумбрієвих, ставридових, тунців, волосозубов, оселедцевих (сардинелл), макрелешук, акул та інших риб, а також кальмарів, восьминогів, каракатиць, раковинних моллюсків, креветок і крабів, морських їжаків та

інших безхребетних. Крім того, біля берегів Японії, Кореї, Китаю та інших країн вирощується велика кількість раковинних молюсків і водоростей.

Слід зазначити, що висока біопродуктивність прибережний вод Японії і здійснюваний тут багатовидовий промисел дозволив довести вилов рибопродукції до 3000 кг/км^2 , що помітно перевищує подібні показники в більшості інших продуктивних районах Світового океану. Обсяг вилову в центральній-західній частині Тихого океану може бути збільшений на 1 млн. тонн за рахунок інтенсифікації промислу сайри, ставриди, анчоуса, дрібних тунців і кальмарів.

В східній частині Центральної Пацифіки, поблизу Каліфорнійського, Мексиканського та Центральноамериканського узбережжя промисел розвинений відносно слабо, далеко не відповідає сировинним ресурсам цього району. Тут в окремі роки видобували біля 3 млн. тонн, головним чином тунця, марнилов, скумбрії та деяких придонних риб, тобто 400 кг/км^2 . Однак тут виявлені великі скупчення анчоуса, які дозволяють виловлювати більш ніж 1 млн. тонн цієї невеликої пелагічної риби, а також великочисельні популяції скумбрії, кальмарів та деяких інших об'єктів, організація лову яких дозволить збільшити вилови в цьому районі до 4-5 млн. тонн и навіть більше.

8.14 Сировинні ресурси південної частини Тихого океану

Площа південної частини Тихого океану ($60,1 \text{ млн. км}^2$) менша, за центральну, але в значній мірі більш глибоководна, і невеликі глибини (менше 1000 м) займають у ній тільки 3 % загальної площі ($2,2 \text{ млн. км}^2$), причому з них переважна частина ($1,6 \text{ млн. км}^2$) властива південно-західним районам, прилеглим до берегів Австралії та Нової Зеландії. Океанологічний режим, особливості складу промислової фауни та її розподіл в південно-східній частині Тихого океану в значній мірі складаються під впливом холодноводної Перуанської (Гумбольдтова) течії.

Тут мешкає одна з найбільш чисельних риб у Світовому океані: перуанський анчоус, що харчується зоопланктоном і бактеріями, розміщеними на клітинах фітопланктону, що забезпечує в окремі роки вилов до 11-13 млн. тонн, а в перерахунку на одиницю площі - до 7200 кг/км^2 . Такий рівень рибопродуктивності є найвищим у Світовому океані. Крім анчоуса, в пелагіалі, у тому числі в межах районів, вельми віддалених від берегів, мешкають тунці, ставриди, чилійський сардінопс,

скумбрія, марліни, макрелешукі і кальмари. У межах дуже вузького шельфу досить численна мерлуза.

Дещо інший характер в рибпромисловому відношенні носить південно-західний район Південної Пацифики, якому властивий досить добре розвинений приавстралійський і новозеландський шельф, в межі якого також проникають води течій, що мають антарктичне походження. Цим районам властиві такі масові риби, як сардина, берікс, снєк, путасу, камбала та інші, які дають більше половини сумарного, хоча поки невеликого, вилову (1,0 млн. тонн). У зв'язку з цим вилов продукції тут поки найменший з усіх районів Світового океану всього 90 кг/км².

Безсумнівно, що розвиток рибальства в цьому районі, сировинні ресурси якого ще в малому ступені освоєні промислом, причому лише в самій прибережній зоні, дозволить довести загальний вилов до 3-4 млн. тонн, багаторазово підвищивши його рибопродуктивність.

Найбільш південні ділянки розглянутої частини Тихого океану примикають до приантарктичних районів і включають їх у себе. Тут Японія здійснює промисел вусатих китів (малих полосатиків). Зроблено перші кроки з використання багатих сировинних ресурсів антарктичного криля, а також ведеться облов скупчень деяких антарктичних риб.

8.15 Біологічні ресурси Індійського океану

Акваторія басейну Індійського океану знаходиться більшою своєю частиною в південній півкулі і є найменшою за площею серед інших океанів, займаючи 76,2 млн. км², причому їй властивий відносно невеликий шельф і прилеглі до нього ділянки материкового схилу - всього 7,14 млн. км², тобто 3,3 % загальної площі. Переважно тропічне розташування і в той же час широка з'єднувальність з приантарктичними районами, відносно невеликий розвиток мілководь, система потужних теплих течій і ряд інших особливостей привели до того, що фауна цього океану, поруч із винятковою різноманітністю, бідна високо-чисельними видами, тому йому властива відносно низька корисна рибопродуктивність. Рибалками всіх країн тут виловлюється трохи більше 6 млн. тонн водних об'єктів, що складає всього 80 кг/км² для всього океану, тобто значно нижче інших океанічних басейнів. Безсумнівно, однією з причин є недостатньо розвинений промисел риб, особливо пелагічних, але наявні дані говорять про те, що навіть при значній інтенсифікації лову та

доведенні вилову до гранично можливого (10-11 млн. тонн) немає підстав вважати, що рибопродуктивність шельфу Індійського океану перевищить 450 кг/км^2 , а прибережної пелагіалі – 350 кг/км^2 , тобто рівень його все ж виявиться значно нижче, ніж в інших океанах. Найбільш рибопродуктивними районами є прибережні зони в північно-західній частині океану (особливо в районі Аденської затоки), в Бенгальській затоці уздовж східно-африканського узбережжя Австралії, а також у відкритих районах океану, в зоні зіткнення водних мас різного походження і в ділянках підняття океанічного ложа .

Промисловими об'єктами тут є сардинели, великі й дрібні тунці, індійська скумбрія, акули, а також сцієнові, луціанові та інші придонні риби. Багато тут кальмарів, лангустів африканського узбережжя), креветок та інших промислових безхребетних. У прилеглих до Антарктики районах мешкають декілька видів риб (нототенії, кликач, білокровні риби тощо), які можуть мати обмежене промислове значення, кити, тюлені і криль, які характеризуються широким розповсюдженням в приантарктичних районах.

Питання для самоперевірки

1. Яку акваторію займає та на які райони поділяється Атлантичний океан?
2. Дайте характеристику сировинним ресурсам північно-східної Атлантики.
3. Дайте характеристику сировинним ресурсам Північного моря.
4. Назвіть промислові райони морського окуня.
5. Назвіть промислові райони оселедця.
6. Назвіть промислові райони тріски.
7. Дайте характеристику сировинним ресурсам Балтійського моря.
8. Скільки виловлюється риби всіма країнами у Балтійському морі?
9. Дайте характеристику сировинним ресурсам Баренцового моря.
10. Які види риб мають найважливіше значення Баренцового моря?
11. Який вид риби найбільш інтенсивно виловлюється в межах Норвежського моря?
12. Дайте характеристику сировинним ресурсам північно-західної Атлантики.
13. Дайте характеристику сировинним ресурсам центральної Атлантики.
14. Які мешканці пелагіалі центральної частини Атлантики найбільш чисельні серед промислових об'єктів?

15. На які райони по сировинним ресурсам поділяється Тихий океан?
16. Дайте характеристику сировинним ресурсам Тихого океану.
17. Яку частину світового вилову морських водних об'єктів забезпечує басейн Тихого океану?
18. Дайте характеристику сировинним ресурсам північної частини Тихого океану.
19. Дайте характеристику сировинним ресурсам Японського моря.
20. З чого складається та який загальний вилов водних об'єктів в Японському морі?
21. Дайте характеристику сировинним ресурсам Охотського моря.
22. Перерахуйте основні промислові об'єкти Охотського моря.
23. Перерахуйте основні промислові об'єкти Баренцового моря.
24. Перерахуйте основні промислові об'єкти південної частини Тихого океану.
25. Яка з найбільш численних риб Світового океану мешкає в цьому районі?
26. Що таке антарктичний криль?
27. Дайте характеристику сировинним ресурсам Індійського океану.
28. Які види риб в даному районі являються промисловими об'єктами?

9 ОСНОВНІ ПРОМИСЛОВІ РИБИ СВІТОВОГО ОКЕАНУ

Подальший розвиток рибальства має проходити насамперед за рахунок освоєння рибних ресурсів пелагіалі і особливо сардинелл, скумбрієвих, дрібних тунців, кальмарів та інші, а також шляхом організації промислу придонних риб біля західних берегів Австралії і східного узбережжя Африки. Особливе значення тут матимуть ресурси мезопелагічних риб.

Таким чином, рибогосподарська вивченість Світового океану свідчить про реальну можливість суттєво збільшити сучасний обсяг вилову традиційних промислових морських риб і великих безхребетних.

У найбільшому обсязі (на 10-15 млн. тонн) можуть зрости вилови цих об'єктів в Тихоокеанському басейні. Саму істотну частину ймовірного приросту дадуть мешканці пелагіалі і меншу - придонні об'єкти.

Провідне місце в промислі займають оселедцеві, що забезпечують приблизно 25 % світового вилову. На другому місці - представники сімейства тріскових, потім слідує ставридові, скумбрієві. Представники сімейства анчоусових схильні до флуктуацій (коливань чисельності), тому їх частка в уловах варіює, наприклад у перуанського анчоуса (13-14 млн. тонн - в роки піднесення і десятки тонн - в роки депресій). (табл. 9.1)

Таблиця 3 – Вилов високо чисельних видів риб в Світовому океані (за даними ФАО), млн. тонн

Промислові види риб	Роки	
	1992	1994
Анчоус перуанський	5,5	11,9
Минтай	4,98	4,3
Ставрида перуанська	3,4	4,2
Оселедець атлантичний	1,5	1,9
Амур білий	1,2	1,8
Сардинопс чилійський	2,1	1,8
Скумбрія японська	0,9	1,5
Тунець смугастий	1,4	1,5
Тихоокеанська сардина івасі	2,5	13
Тріска атлантична	1,2	1,24
Сардина європейська	1,19	1,2
Сабля-риба	-	1,08
Тунець жовтоперий	1,1	1,075
Мойва	2,1	0,88
Скумбрія атлантична	0,78	0,86

Представники 9 сімейств, перш за все мешканці прибережних і, меншою мірою, відкритих вод Світового океану - оселедцеві, тріскові, мерлузові, ставридові, скумбрієві, анчоусові, корюшкові, тунці, камбали - забезпечують близько 70 % світового видобутку морських риб.

СІМЕЙСТВО ОСЕЛЕДЦЕВИХ: оселедець атлантичний, оселедець тихоокеанський, салака (балтійська оселедець), шпроти чорноморський і балтійський, сардина пілчард, сардінопс івасі, кругла сардинелла.

СІМЕЙСТВО АНЧОУСОВИХ: анчоуси: європейський, капський, перуанський, тихоокеанський.

СІМЕЙСТВА ЛОСОСЕВІ, СІГОВІ, КОРЮШКОВІ: сьомга, кета, горбуша, таймень, ленок, голець, корюшка, ряпушка, мойва, омуль.

СІМЕЙСТВО СТАВРИДОВИХ: ставрида атлантична, ставрида японська, ставрида треку (західноафриканська), жовтохвіст, каранксов.

СІМЕЙСТВО СКУМБРІЄВІ: скумбрія атлантична, скумбрія японська, пеламіда, смугастий тунець, східна скумбрія, жовтоперий тунець.

СІМЕЙСТВО СПОРОВІ: зубан, скар, боопс, пагель.

СІМЕЙСТВО ГОРБИЛЕВІ: горбиль, риба-капітан.

СІМЕЙСТВА ТРІСКОВИХ: тріска атлантична, тихоокеанська, минтай, навага, путасу північна і південна, тресочка Есмарка.

СІМЕЙСТВО МЕРЛУЗОВІ: хек сріблястий, європейський, аргентинський, макруронус.

СІМЕЙСТВО ВОЛОСОХВОСТІ: шабля-риба, чорна шабля-риба.

СІМЕЙСТВО СКОРШНОВІ: золотистий морський окунь, клювач, тихоокеанський морський окунь.

СІМЕЙСТВО КАМБАЛОВИХ: жовтопера камбала, чорний палтус, ідейна камбала, калкан.

ОСЕЛЕДЦЕВІ

Сімейство оселедцевих налічує близько 190 видів. Оселедцеві поширені в тропічних, субтропічних і помірних водах. Більшість оселедцевих - морські риби. Приблизно 30 видів є прісноводними рибами і близько 30 видів - прохідними. Усі морські оселедцеві - пелагічні риби; по своєму поширенню і способу життя відносяться скоріше до нееретичної фауни, ніж до океанічної. Переважна кількість оселедцевих - планктонофаги і лише деякі з них - хижаки.

Океанічні оселедці широко поширені у водах Північної Атлантики, в Європейських морях, басейнах Північного Льодовитого океану і в північній частині Тихого океану. (рис. 9.1)

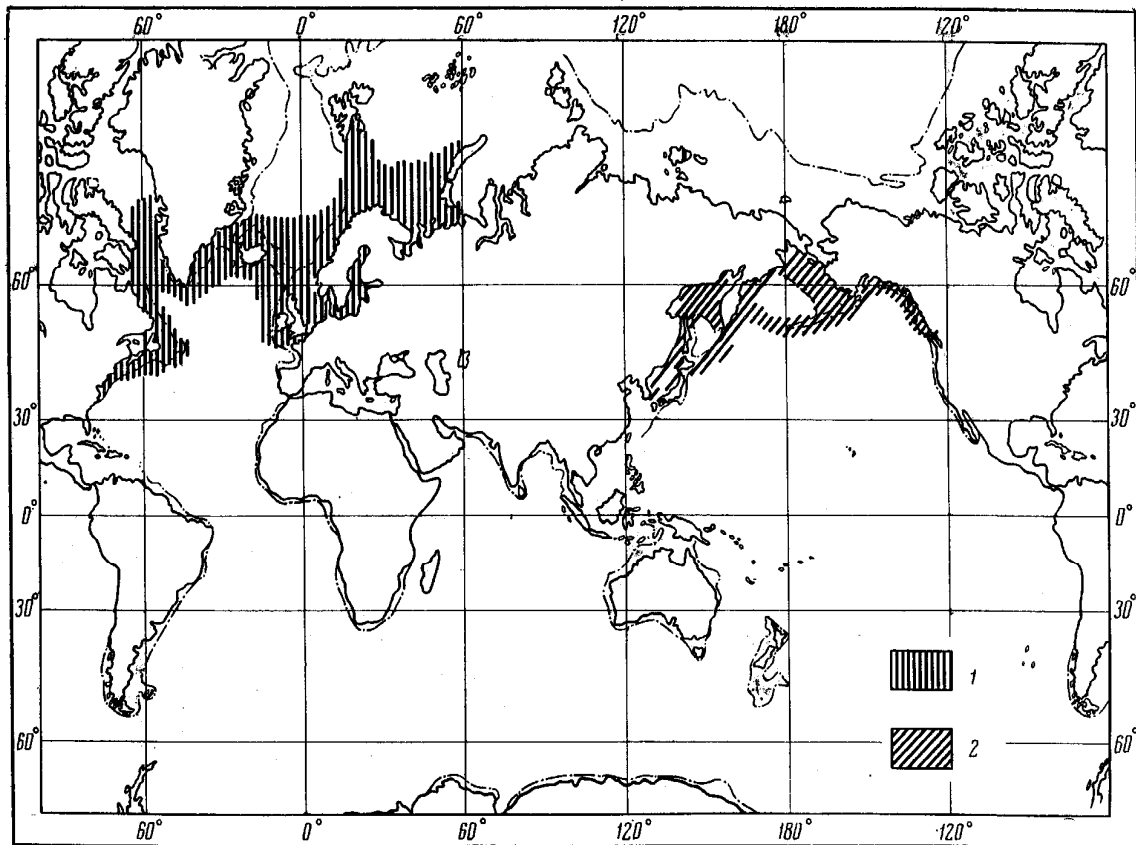


Рисунок 9.1 – Поширення океанічних оселедців:
1 - атлантичного; 2 - тихоокеанського.

В Атлантичному та Північному Льодовитому океанах океанічний оселедець представлений 4 підвидами: атлантичним оселедцем, балтійським оселедцем - салакою, біломорським оселедцем і чесько-печерським оселедцем; в Тихому океані - одним підвидом – тихоокеанським оселедцем.

АНЧОУСОВІ

Сімейство анчоусові налічує 17 родів, що мешкають в тропічних і субтропічних морях і частково в морях помірної зони (рис.9.2).

Анчоуси - невеликі морські пелагічні риби, що живуть зазвичай у поверхневих шарах води. Довжина промислового анчоуса коливається від 9 до 16 см. Харчуються анчоуси дрібними планктонними ракоподібними, личинками риб і фітопланктоном.

В Атлантичному океані має промислове значення атлантичний анчоус, ареал якого простягається від Канарських островів на півдні до 62 паралелі на півночі. Біля берегів Анголи в невеликих кількостях

видобувається Африканський анчоус. У північній частині Тихого океану біля берегів Азії ловиться японський анчоус.

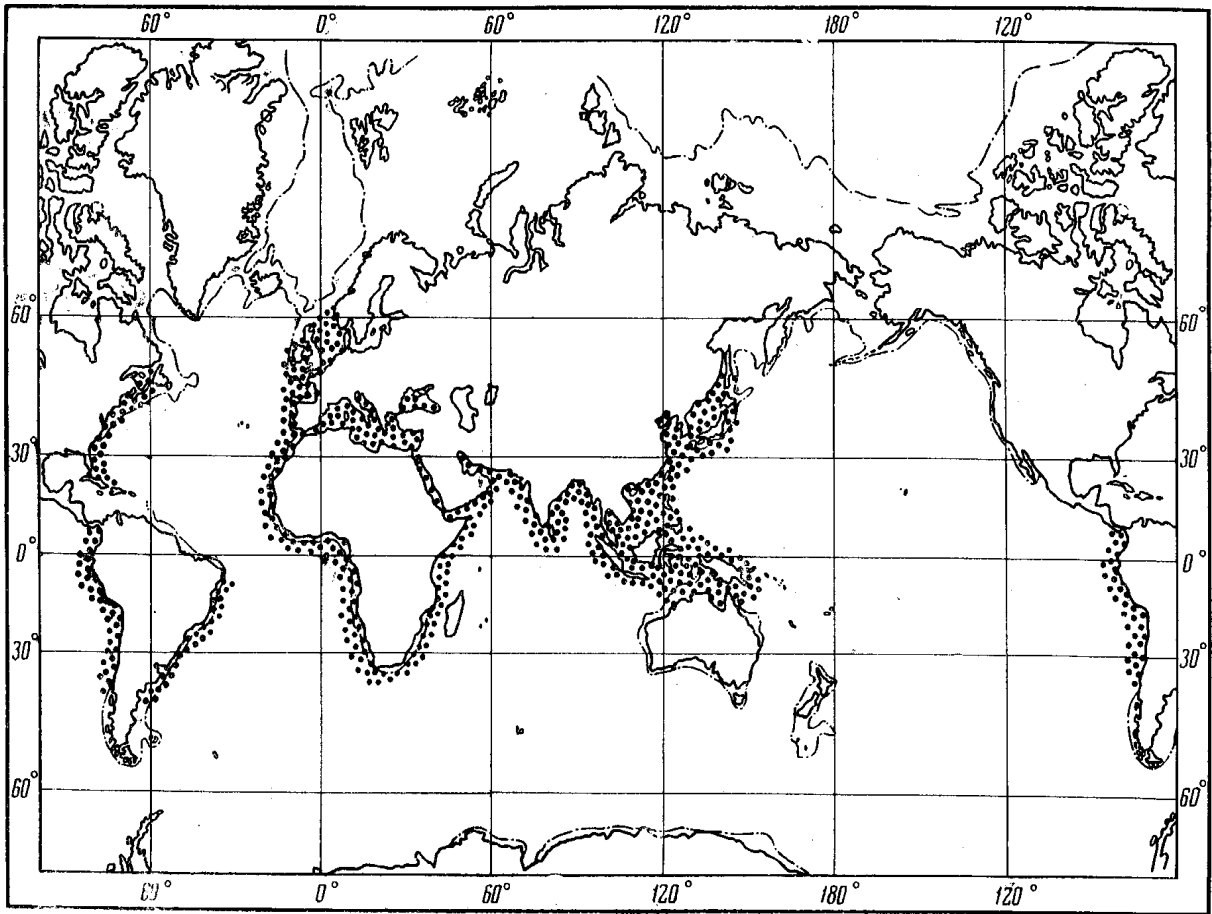


Рисунок 9.2 – Поширення анчоусових

Біля берегів Південної Америки у великих кількостях виловлювали перуанський анчоус.

У тропічній зоні Індійського і Тихого океанів об'єктом промислу є індійський анчоус. У водах Австралії зустрічається австралійський анчоус.

ЛОСОСЕВІ

Лососеві поширені в ріках і морях Європи, північній та західній Азії та Північній Америці (рис. 9.3).

Сімейство лососевих налічує 9 родів. Основну частину світового вилову лососевих становлять тихоокеанські лососі.

Лососеві - одні з найважливіших промислових риб світу, що дають вилови 0,5-1 млн. тонн на рік - близько 3 % всього вилову морських риб.

Всі лососеві нерестяться в прісній проточній воді - в річках і струмках. Це цілком закономірно, оскільки предки лососевидних були прісноводними і лише деякі види еволюціонували в прохідних (анадромних) риб - власне лососі: благородні (атлантичні) лососі і тихоокеанські (далекосхідні) лососі. Прохідні форми лососевих більшу частину життя проводять у морських водах, нагулюючи вагу, і, коли настане термін (як правило через 2-5 років), повертаються для нересту в річки, в ті самі місця, де народилися самі.

Практично всі прохідні лососі нерестяться один раз у житті і після нересту гинуть. Особливо це характерно для тихоокеанських лососів (кета, горбуша, нерки та ін.) На відміну від них, серед атлантичних лососів (сьомга) гинуть не всі особини, деякі розмножуються до 4-х разів (єдиний зафіксований рекорд - 5 разів), хоча це в більшій мірі виняток, ніж правило.

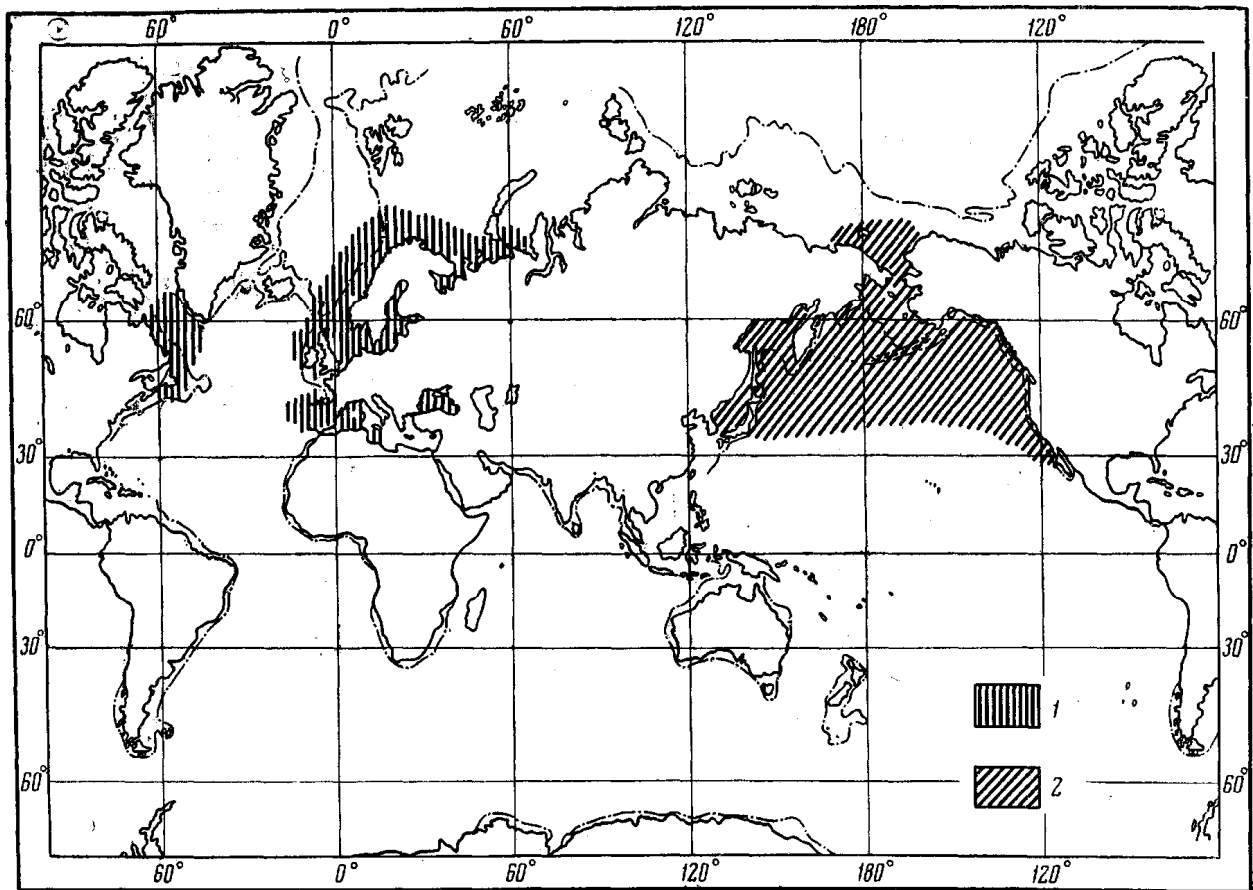


Рисунок 9.3 – Поширення лососів

Перед нерестом організм прохідних лососевих зазнає істотних метаморфоз - радикально змінюється зовнішній вигляд, відбуваються внутрішні зміни - тіло втрачає сріблясту забарвлення, набуваючи яскраві

тони, з'являються червоні і чорні плями, воно стає більш високим, у самців часто з'являється горб (звідси назва одного з видів - горбуша). Щелепи лососів стають гачкоподібним, зуби більшими. Одночасно відбувається дегенерація шлунка, кишечника і печінки, м'ясо стає менш пружним і жирним, і відповідно, менш цінним.

СТАВРИДОВІ

Сімейство ставридових налічує більш ніж 200 видів. Ставридові широко поширені в морях помірною і тропічної поясів земної кулі (рис. 9.4). Майже всі ставридові - морські стайні риби, які ведуть пелагічний спосіб життя. Більшість з них живиться зоопланктоном і рибою. Незважаючи на пелагічний спосіб життя, розподіл ставридових тісно пов'язаний з шельфом. Більшість з них має промислове значення.

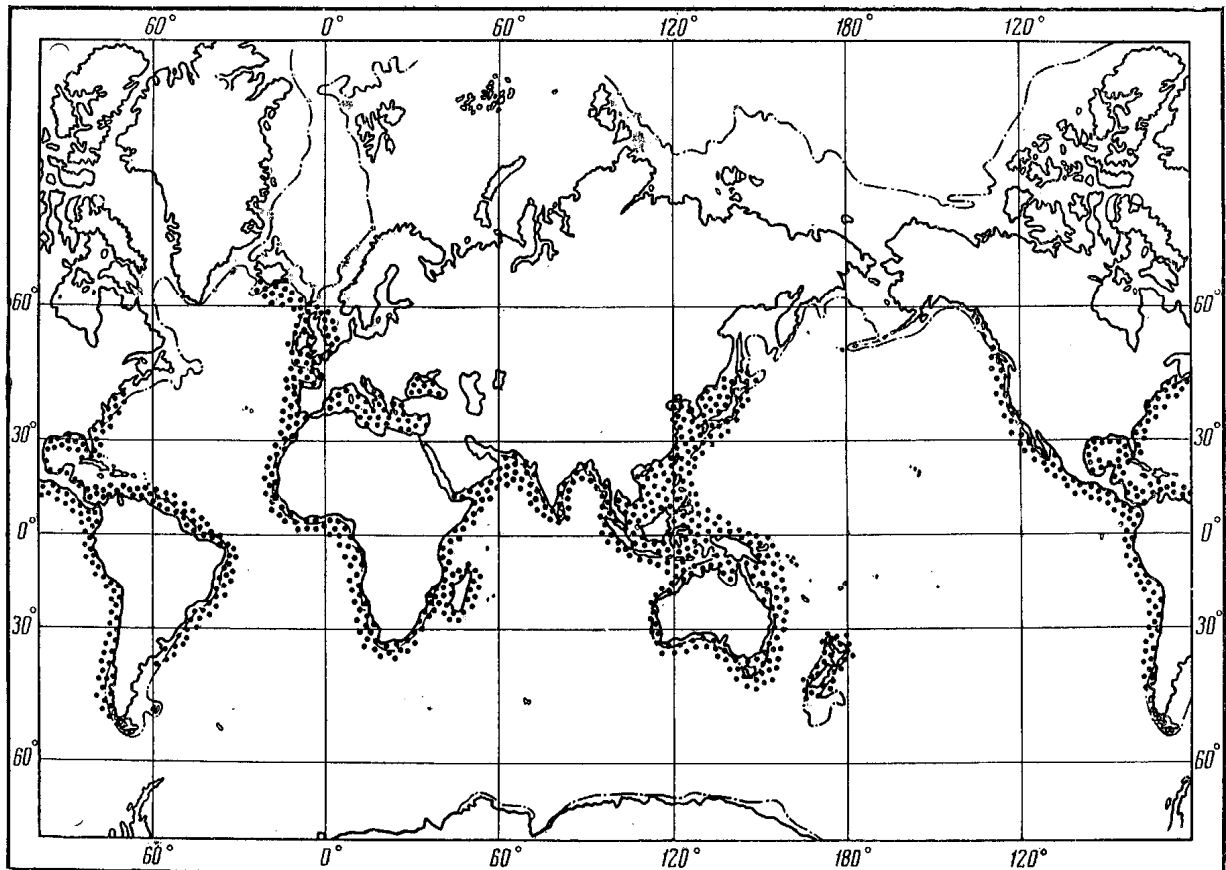


Рисунок 9.4 – Поширення ставридових

Зі світового улову ставридових близько 60 % виловлювали в Тихому океані, Атлантичному 39 %, Індійському 1 %.

ТУНЦЕВІ

Тунці - пелагічні, великі риби, життя яких тісно пов'язана з відкритими просторами океанів. Ці типові представники океанічної іхтіофауни широко поширені в тропічних і субтропічних і частково у помірних водах Атлантичного, Індійського і Тихого океанів. Будучи хорошими плавцями, тунці здійснюють значні за своєю протяжністю міграції. Сімейство тунцевих нараховує 8 родів: звичайний тунець, довгоперий тунець, великоокий тунець, жовтоперий тунець, австралійський і гавайський тунець, смугастий тунець, плямистий атлантичний і плямистий індотихоокеанський тунець, макрелевий тунець.

Тунці - всі без винятку - хижаки, що харчуються рибою і кальмарами.

Звичайний тунець - поширений в межах субтропічних, частково помірних і тропічних областях Світового океану при температурі 5 - 29° С (рис. 9.5).

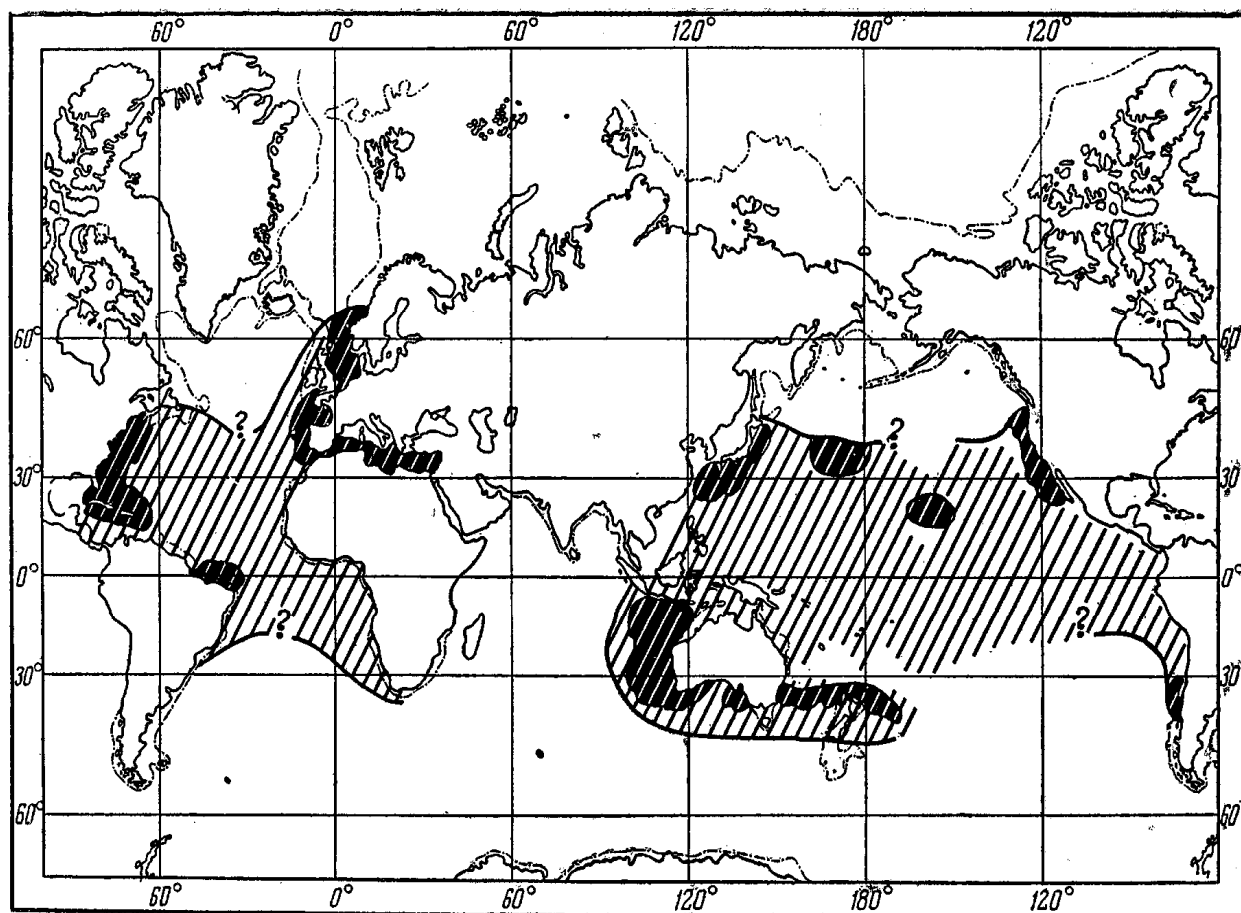


Рисунок 9.5 – Поширення звичайного тунця

Звичайний тунець досягає 3,5 м довжини і ваги 700 кг. Це найбільший представник сімейства тунцевих. Промислові розміри коливаються в

залежності від району промислу. Харчуються оселедцями, сардинами, анчоусами, шпротами, дрібною скумбрією, кальмарами і ракоподібними. Більші тунці поїдають велику рибу - сайду і лососів.

Звичайний тунець зазвичай тримається косяками, які складаються з 50-60 риб, але і зустрічаються з 1000 і більше риб. Здійснюючи вертикальні міграції, опускається на глибину до 150 м.

Звичайний тунець значно легше переносить коливання температури і солоності, ніж інші види тунців. Добувається звичайний тунець ярусами. Кошельковими неводами, вудками, ставними неводами і пастками.

Довгоперий тунець - поширений в тропічних, субтропічних водах Атлантичного, Індійського і Тихого океанів (рис. 9.6).

Досягає довжини 1,5 м і ваги 45 кг. У промислових уловах переважають тунці довжиною від 80 до 100 см і вагою від 10-22 кг. Харчується в основному рибою (сардини, анчоус) і ракоподібними. Здійснює великі міграції, дотримуючись вод з температурою не нижче 14°C і солоністю не нижче 35 ‰. Міграції довгоперого тунця пов'язані зі зміною системи течій.

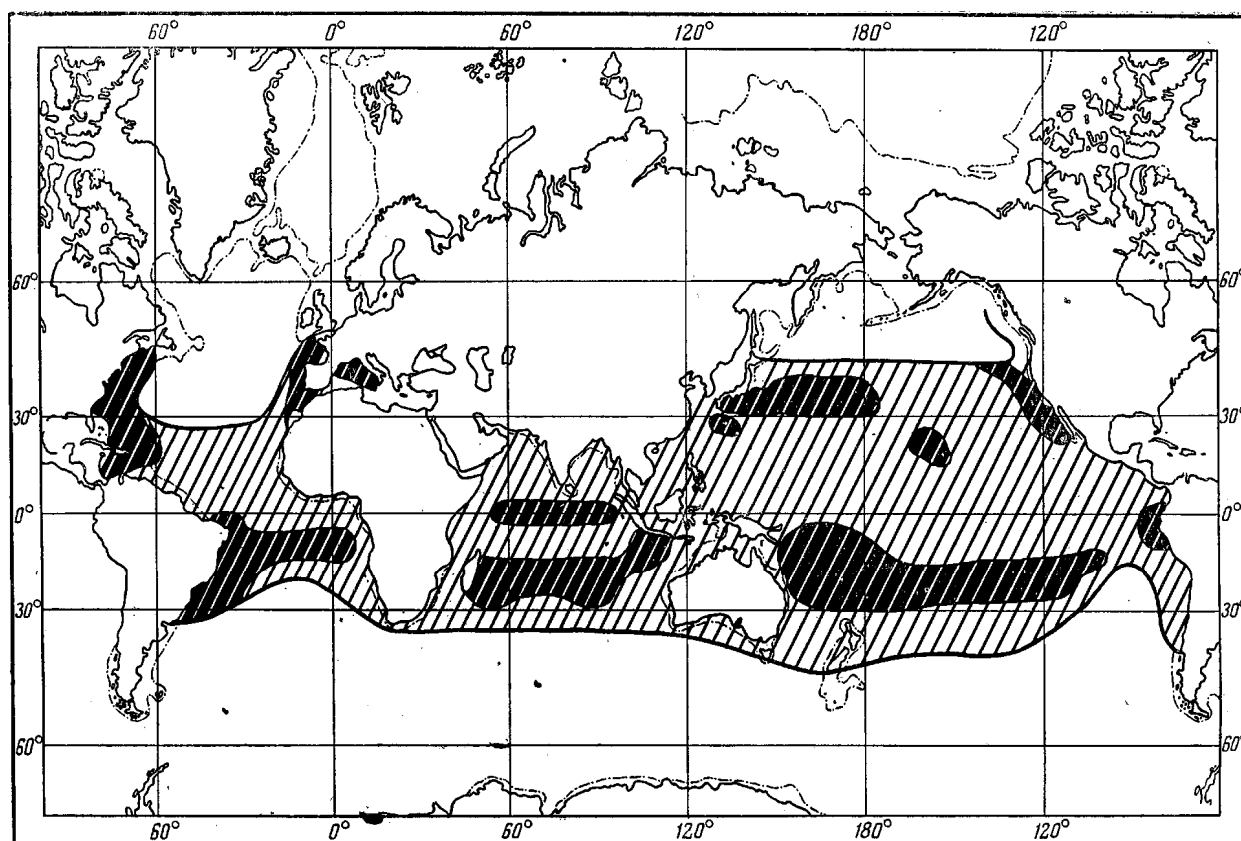


Рисунок 9.6 – Поширення довгоперого тунця

Крім звичайних міграцій здійснює також вертикальні. У північній частині Тихого океану найбільші вилови відзначаються від 130-170 м. В

екваторіальних водах улови збільшуються з глибиною. Здобувається головним чином ярусами в водах з температурою 18-24°C.

Смугасти тунець зустрічається в Атлантичному, Тихому й Індійському океанах. У водах з температурою вище 15°C і є одним з найбільш теплолюбних видів тунців. (рис. 9.7).

Смугасти тунець рідко досягає довжини 1 м і ваги 25 кг. Харчується сардиною, молоддю риб, кальмарами, крилоногими моллюсками і дрібними ракоподібними. Здійснюючи кормові міграції, долає величезні відстані.

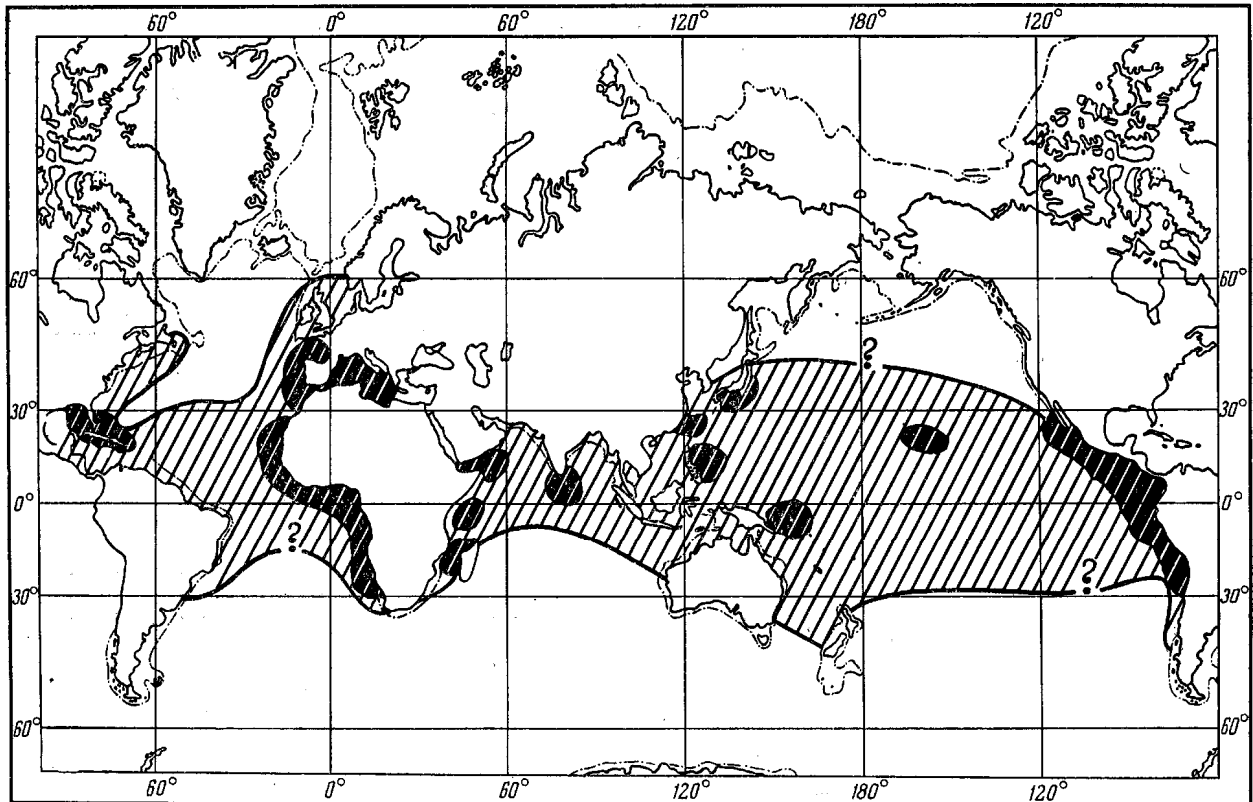


Рисунок 9.7 – Поширення смугастого тунця

Вертикальний розподіл смугастого тунця обмежена глибиною 100 м, але зазвичай дотримується поверхні. Косяки смугастого тунця налічують до 50 тис. особин. Добувається кошельковими неводами. На яруси майже не ловиться.

Великоокий тунець поширений в тропічних і субтропічних водах Світового океану. Утворює промислові скупчення в Атлантичному океані по західному узбережжю Африки.

Великоокий тунець досягає довжини 2 м і ваги більше 100 кг. Зазвичай в виловах переважають особини від 16 до 30 кг.

Великоокий тунець - велика зграєва риба. Харчується дрібною рибкою і кальмарами. Найбільші скупчення утворює при температурі 21-22°C.

Робить вертикальні міграції на глибину більше 125 м. Промисловий вилов здійснюють ярусами.

КАМБАЛОПОДІБНІ

Із ряду камбалоподібних господарське значення мають камбалові, ромбові і морські язика. Всі камбалоподібні - типові мешканці дна.

По своїй питомій вазі в світом промислі серед камбалоподібних найбільше значення мають камбалові, які складають більше 90 % світового вилову камбалоподібних, потім йдуть ромбові близько 3 % і морські язика більше 3 %.

Камбалові налічують 44 роди. Камбалові широкі поширені у всіх морях, деякі з них входять в пониззя річок (рис. 9.8). Майже всі представники цього сімейства, за винятком декількох видів, тримаються в прилеглих до берегів водах, в межах материкового шельфу.

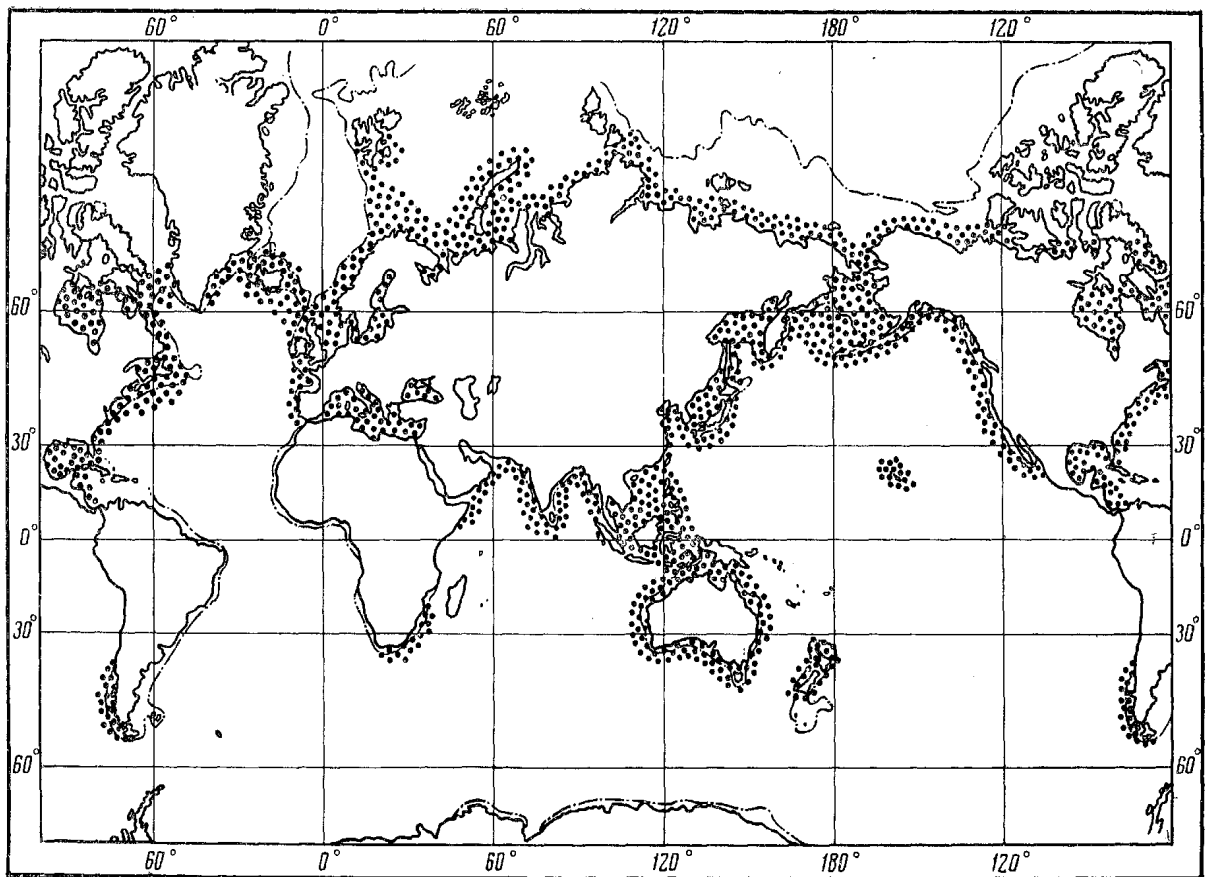


Рисунок 9.8 – Поширення камбалових

Віддалених міграцій не роблять, виконуючи лише сезонні переміщення на досить обмежених просторах. Основною їжею камбалових

є представники донної фауни (черв'яки, голкошкірі, молоски) і дрібна риба. У світовому рибному промислі морських риб камбалоподібні мають істотне значення. З камбалових можна виділити найбільш цінних в харчовому відношенні - таких як палтусові. Найбільші вилови атлантичного палтуса в Норвегії, Канаді та Великобританії.

Тихоокеанський палтус в значних кількостях виловлюється США і Канаді.

ТРІСКОВІ

Сімейство тріскових налічує 22 роди і 58 видів. Тріскові поширені в північних, помірних, тропічних і субтропічних водах Атлантичного і Тихого океанів і в Північному Льодовитому океані. Майже всі тріскові - морські риби і тільки минь є постійним мешканцем прісних вод.

До найбільш важливих в промисловому відношенні риб в сімействі тріскових слід віднести: тріску, мерлузи, пікшу, минтая і сайду.

Тріска ділиться на 6 підвидів: атлантична, балтійська, кильдінська, біломорська, гренландських і тихоокеанська тріска. Ареал поширення тріски обмежений північною частиною Атлантичного і Тихого океанів. (рис. 9.9).

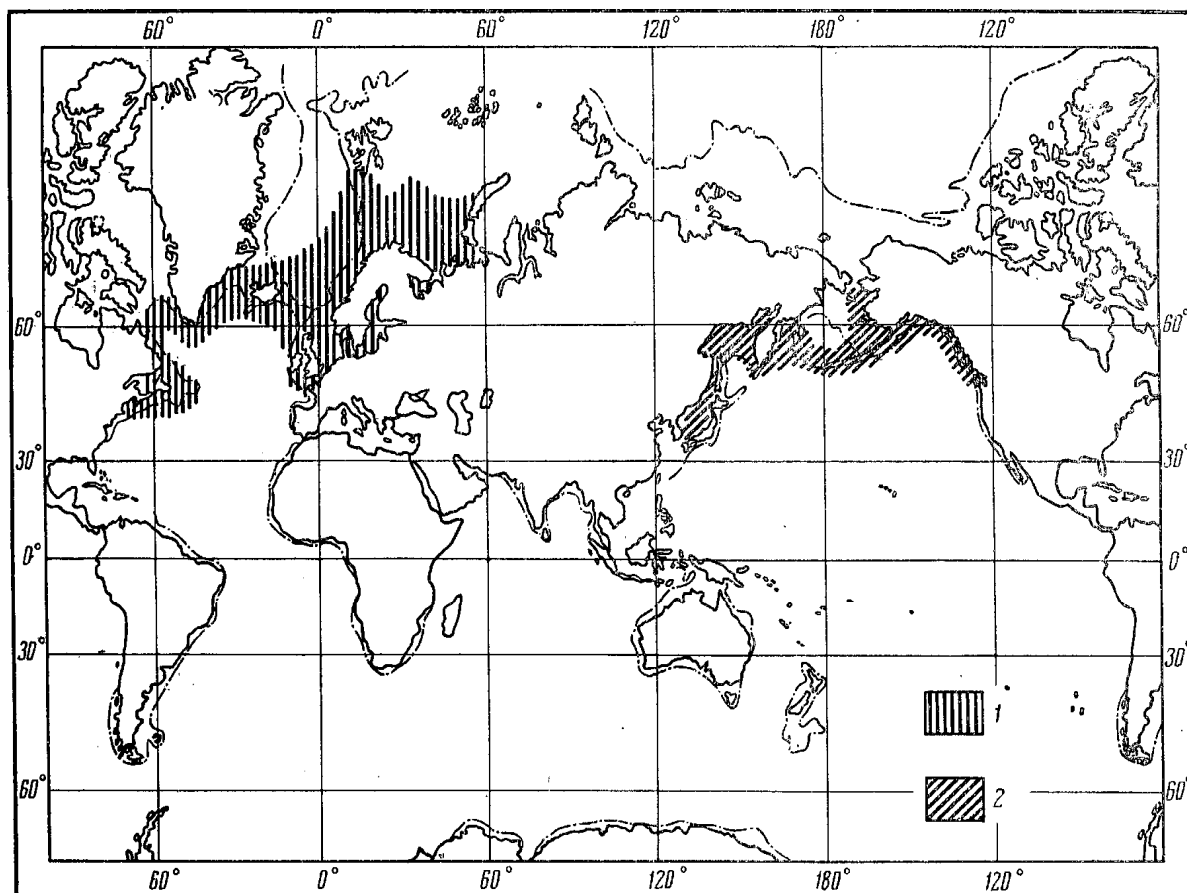


Рисунок 9.9 – Поширення тріски
1 - атлантичної; 2 - тихоокеанської

Найбільше значення в світовому промислі має атлантична тріска.

Тріска - морська зграєва риба, що веде придонний спосіб життя. Харчується переважно рибою - оселедцем, мойвою, піщаної сайко, навагою і іншими дрібними рибами. Крім риб тріска поїдає планктонних ракоподібних і донних безхребетних.

САРДИНА, САРДИНЕЛА, САРДИНОПС

У світовому промислі сардини представлені трьома родами: сардинелла з 16 видами, сардінопс з 1 видом та кількома підвидами і сардина з 1 видом та 2 підвидами.

Сардини поширені в Атлантичному, Тихому й Індійському океанах, в теплі роки окремі види проникають далеко на північ. Це пелагічні стайні риби, планктонофаги, що мешкають в межах материкового шельфу (рис. 9.10, 9.11). Найбільша кількість сардин - понад 905 світового вилову видобувається в Атлантичному океані. Більше 3 % в Індійському і більш 5 % в Тихому океані.

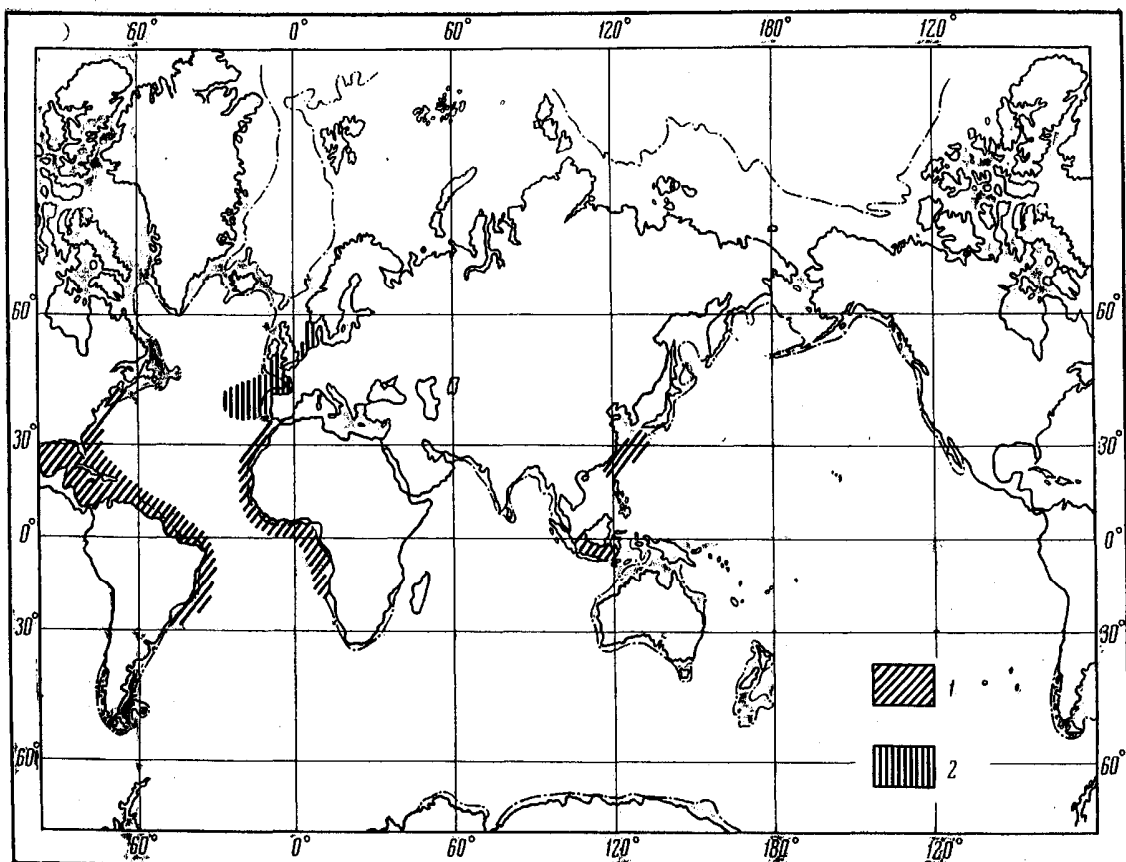


Рисунок 9.10 – Поширення сардин:
1 - рід сардинелла, 2 - рід сардина

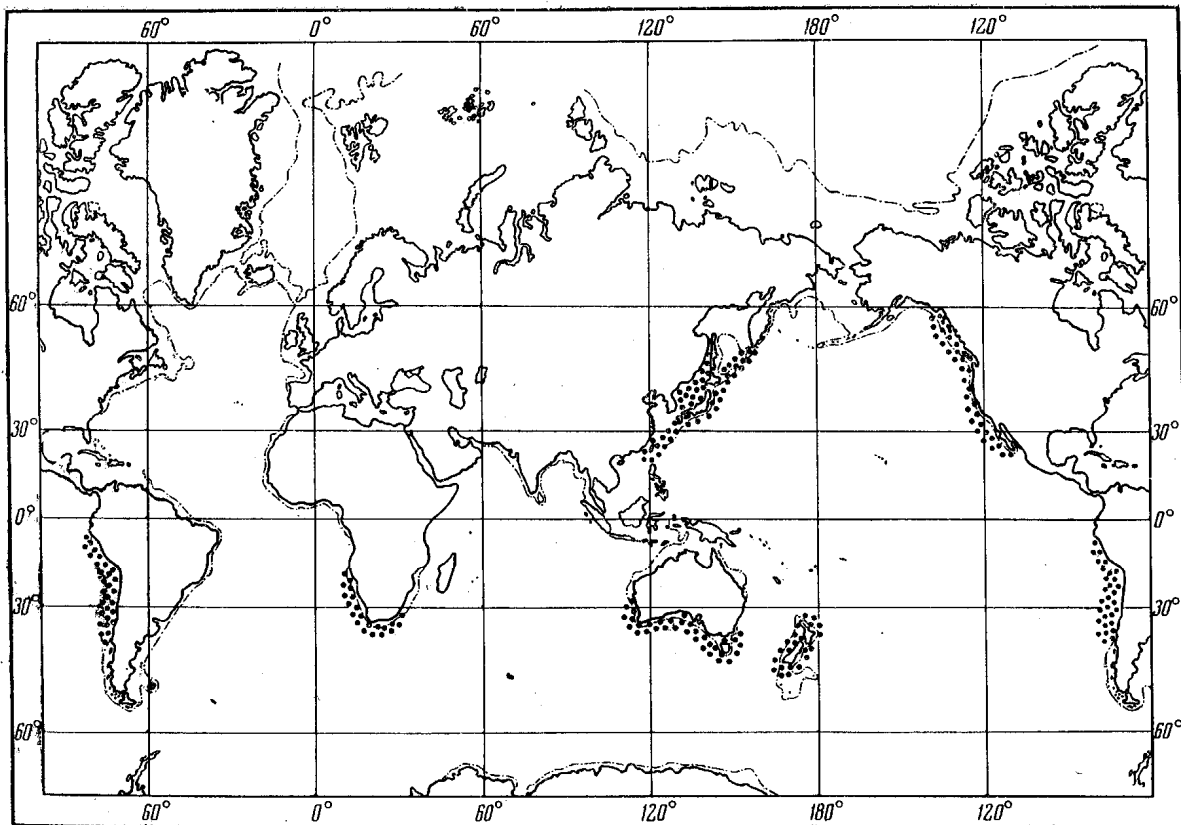


Рисунок 9.11 – Поширення сардінопса

Найбільш розвинений промисел сардинели в Індійському океані, в Атлантичному океані сардинелла ловиться як біля берегів Бразилії, так і біля берегів Африки. Сардінопс поширений в Атлантичному, Індійському і Тихому океанах. Розвинений промисел сардінопса здійснюється у південно-західного узбережжя Африки.

Атлантична сардина поширена тільки в басейні Атлантичного океану.

Питання для самоперевірки

1. Яка рибогосподарська вивченість Світового океану?
2. Назвіть представників 9 сімейств мешканців прибережних та відкритих вод Світового океану.
3. Охарактеризуйте рід оселедцевих.
4. Покажіть на схемі поширення океанічних оселедців.

5. Охарактеризуйте сімейство анчоусових.
6. Покажіть на схемі поширення анчоусових у Світовому океані.
7. Охарактеризуйте сімейство лососевих.
8. Покажіть на схемі поширення лососевих у Світовому океані.
9. Охарактеризуйте сімейство сардинових.
10. Покажіть на схемі поширення сардинових у Світовому океані.
11. Охарактеризуйте сімейство тунцеві.
12. Перерахуйте на які роди поділяється сімейство тунцеві.
13. Покажіть на схемі поширення звичайного тунця, довгоперого. та смугастого тунця
14. Охарактеризуйте сімейство камбалоподібних.
15. Перерахуйте на які роди поділяється сімейство камбалоподібних.
16. Покажіть на схемі поширення камбалоподібних у Світовому океані.
17. Охарактеризуйте сімейство тріскових.
18. Перерахуйте на які роди поділяється сімейство тріскових.
19. Покажіть на схемі поширення тріскових у Світовому океані.
20. Охарактеризуйте сардини, сардинели та сардинопса.
21. Покажіть на схемі поширення сардини, сардинели та сардинопса у Світовому океані.

10 СИРОВИННІ РЕСУРСИ АЗОВСЬКОГО І ЧОРНОГО МОРІВ

Азовське море. Азовське море являє собою своєрідний мілководний естуарій річки Дон, що з'єднується вузькою Керченською протокою з Чорним морем. Площа його становить 39 тис. км², середня глибина - 7,2 м, об'єм – 290 км³, тобто по своїй масі це море в 1 600 разів менше Чорного і в 235 разів менше Каспійського морів. До зарегулювання стоку річки Дон середня солоність моря була невелика - 10,6 ‰. Сумарний стік Дону і Кубані становив 40 км³.

Паводкові води заливали великі заплави річок Дон і Кубань і забезпечували результативне відтворення напівпрохідних риб.

Басейн Азовського моря - один з найбільш продуктивних у Світовому океані. Постійний приплив річкових вод, насичених біогенними речовинами і органікою, в поєднанні з мілководністю, гарним прогріванням та іншими факторами забезпечує досить інтенсивний розвиток біологічних процесів (фітопланктон – зоопланктон - бентосні безхребетні- риби) і виключно високу рибопродуктивність цього невеликого опрісненого моря.

Загальна маса (біомаса) риб, що мешкали тут, становила 1300 тис. тонн, з яких в окремі роки виловлювали 300 тис. тонн і більше (з них більше 100 тис. тонн цінних напівпрохідних риб, що на 80 % склалися з бентофагів) і, таким чином, рибопродуктивність досягала 8200 кг на 1 м² площі моря, що набагато вище, ніж на Каспії тим більше в інших, як правило значно менш продуктивних морях.

Іхтіофауна моря складається з 79 видів, з яких 47 морських, прохідних, 12 напівпрохідних і 13 прісноводних. З найбільш важливих у промисловому відношенні видів слід назвати тюлька, хамеу, атерину, декілька видів бичків, судака, ляща, тарань, осетра та ін..

До зарегулювання стоку річки Дон, будівництвом Цимлянської греблі, промисел досить результативно використав переважно - лупрохідних риб - судака, ляща, тарань та інші, що забезпечують вилов в 70-100 тис. тонн, а також осетрових (3-4 тис. тонн), бичків (20 тис. тонн) і хамси (50-60 тис. тонн), але в значно меншому ступені (з точки зору використання сировинної бази) обловлювати таку дрібну і вельми численну рибу, як тюлька (50-80 т), і відносно масовими атерину і перкаріна. (табл. 10.1).

Потім, коли були побудовані греблі, скид вод Дону зарегулювався і скоротився приблизно в 2 рази (з 41 до 23-26 км³), майже припинилися паводки, зменшився винос біогенних елементів і органічних речовин, отже, умови нересту і нагулу напівпрохідних і прохідних (осетрових) різко погіршувалися. Безперервний процес осолоніння Азовського моря, солоність якого в окремі роки досягала 15‰, привів до багаторазового зменшення акваторії з водами низької солоності, доступної для нагулу

прохідних і напівпрохідних риб, масовому розвитку медуз і гребневиків, що поїдають зоопланктон, заморними явищами, що в сукупності стало причиною різкого зниження рибопродуктивності цього унікального басейну.

Таблиця 10.1 – Вилов риби (тис. тонн) в Азовському морі (з Керченською протокою)

Роки Види риб	1913	1930	1940	1950	1960	1970	1980	1985	1990	1995
Осетрові	1,1	2	3,1	2,3	0,8	0,6	0,9	1,3	1	1,3
Тюлька	0,1	14,8	50,5	91,5	1,5	122,5	70,3	127,7	1	7
Хамса	14,5	7,1	20,1	36,9	15,1	38,3	42,6	14,2	-	2,8
Судак	-	-	-	17,2	12,5	4,5	0,7	1,3	1,11	11
Тарань	1	3	2,6	7,5	8,9	1,6	0,2	0,6	0,2	0,2
Лящ	4,5	16,3	13,4	2,7	3,4	3,4	0,2	0,6	1,2	1,8
Бички	7,7	5,8	19,7	5	52,3	3,2	0,5	0,6	0,2	1

Тепер улови в межах Азовського моря і Керченської протоки становлять усього 15-20 тис. тонн і менше.

Азовська хамса, що навесні щорічно проникає в межі моря для нагулу і залишає його восени, обловлювалась переважно в межах Керченської протоки. Істотні коливання обсягів вилову хамси (наприклад, в 1966 р. було спіймано близько 130 тис. тонн, а в 1966 р. - всього 60 тис. тонн) з'явилися відображенням значних відмінностей у врожайності двох суміжних поколінь цієї невеликої рибки з коротким життєвим циклом. В останні роки розвинувся досить результативний помисел азовської хамси у кавказького узбережжя в період її зимівлі, і її вилов досягала 100 тис. тонн. В останні роки рибопродуктивність Азовського моря різко знизилася.

Для підвищення рибопродуктивності Азовського моря в нових умовах необхідно насамперед поповнити річковий стік, щоб збереглися нормальні умови для відтворення напівпрохідних (ляща, тарані, сазана, судака) риб і знизити солоність моря, забезпечивши тим самим умови для нагулу корошових і осетрових риб.

Повинні бути також передбачені великомасштабні біомеліоративні і гідротехнічні роботи, пов'язані з обвалуванням заточних заплавної ділянок та опріснених естуарних районів, створенням нерестово-вирощувальних господарств, будівництвом рибоходів і т.д. Слід збільшити зусилля по вселення в межі моря нових представників іхтіофауни. Перші кроки по акліматизації американського волохатого окуня і далекосхідного піленгаса вже зроблені. У 1999 р. вилов піленгаса склав 4 тис. тонн. В даний час,

коли використання біологічних ресурсів Азовського моря здійснюється рибаками двох самостійних держав – Росії та України, необхідні спільні узгоджені зусилля по збереженню високого рівня біопродуктивності цього басейну.

Чорне море. Чорне море - важливий рибпромисловий район, з використанням біоресурсів, якого в тій чи іншій мірі пов'язана економіка розташованих на його берегах країн. Промисел в ньому ведеться вже багато століть, забезпечуючи населення прибережних країн різними морепродуктами.

У другій половині ХХ століття сумарний вилов риби та інших продуктів морського промислу всіх причорноморських країн досягав 600 тис. тонн, з нього на частку колишнього СРСР припадало 200 – 250 тис. тонн, у тому числі 100 – 150 тис. тонн на частку українських рибалок. Нині вилов Україні в Чорному морі коливається в межах 35 - 40 тис. тонн на рік. (табл. 10.2)

Таблиця 10.2 – Вилов водних живих ресурсів України в Чорному морі (1998 – 2006 рр.), т

Об'єкти промисла	Роки								
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Риба, включно з іншими морепродуктами	35077	31801	46159	61932	56945	45473	33961	38705	30068
Риба	34619	34959	45135	61491	56660	45023	33485	38471	28397

Незважаючи на багатовікову історію промисел у Чорному морі орієнтований на невелике число видів

Чорне море займає площу 422 тис. км², має об'єм 555 тис. км³ і середню глибину 1271 м (максимальну - 2 245 м). У Північно-західній частині моря є добре розвинений шельф, що становить близько 26 % всієї акваторії моря. Річки щорічно вносять в межі моря близько 400 км³ прісної води, а також багато опріснення води (близько 30 км³) вливається з Азовського моря. Одночасно високосолоні середземноморські води (35-36‰) з придонним плином проникають через мілководину Босфор в чорноморську западину.

У поверхневих горизонтах солоність в середньому складаючи 17,5 ‰, а в глибинній зоні - так 22,3 ‰. Нерівномірний розподіло солоності сприяє вельми сповільненого вертикальному перемішуванню, що в свою

чергу супроводжується появою на глибину 60-165 м сірководню, що робить практично неможливим життя представників зообентосу, зоопланктону і тим більше риб на великих глибинах.

В останні роки спостерігається наростання процесу забруднення Чорного моря в результаті перерозподілу річкового стоку, значного виносу річками відвалу ґрунту на підводні звалища і т.д. Відбувається евтрофікація моря, супроводжувана потоншенням поверхневого «живого» шару, масовим розвитком медуз і гребневиків (їх біомаса, досягає десятків мільйонів тонн), які активно поїдають зоопланктон і т.д. Великі підводні зарості червоної водорості філофори в північно-західній частині моря (так зване «поле Зернова») в 1925р. займали 10 тис. км² із запасом водоростей в 10 млн. тонн, в 1972р. їх площа скоротилась до 1186 км², а запас знизився до 1868 тис. тонн. До 1985р. «Поле Зернова» майже зникло - площа склала всього 38 км², а запас філофори 119 тис. тонн. Всі ці процеси суттєво обмежують біопродукційні процеси і призводять до структурних змін фауни Чорного моря.

Чорноморська іхтіофауна складається з 180 видів, з яких 31 властиві тільки Чорного моря, 112 - прибульці з Середземного моря і 37 - прісноводні. Найбільшу чисельність і промислове значення мають пелагічні мешканці, насамперед анчоус (хамса), а також шпрот, пеламіда, ставрида, оселедець, значно менші - придонні риби (чорноморський мерланг, камбала-калкан, бички, барабуля, кефаль). Крім риб, істотне промислове значення мають мідії, з водоростей і морських трав - філофора і зоостера. З 1998р. видобуток філофори припинено.

Біологічна продуктивність Чорного моря досить велика: вона становить близько 2000 кг/км².

Ловом риби в Чорному морі зайнято кілька держав, загальний вилов яких раніше досягав 600 тис. тонн. Динаміка виловів визначається станом запасів риб і знаходиться в залежності від врожайності перш за все таких об'єктів, як чорноморська і азовська хамса. Значна частина загальної здобичі (близько 300 тис. тонн) припадала на частку СРСР (табл. 10.3), (рис. 10.1).

Таблиця 10.3 – Вилони риби СРСР в Чорному морі (тис. тонн)

Роки \ Види риби	1930	1940	1950	1960	1970	1980	1985	1990	1996
Хамса	3,4	7,6	24,1	7,2	79,9	165,9	110,2	28,8	25,0
Скумбрія	0,9	0,4	1	1,7	-	-	-	-	-
Ставрида	-	0,8	6,2	6,8	0,6	0,6	38,2	0,1	0,5
Камбала	0,3	0,9	23	0,9	0,7	0,1	0,1	-	-
Шпрот	-	-	-	-	-	66,9	29,5	48	10

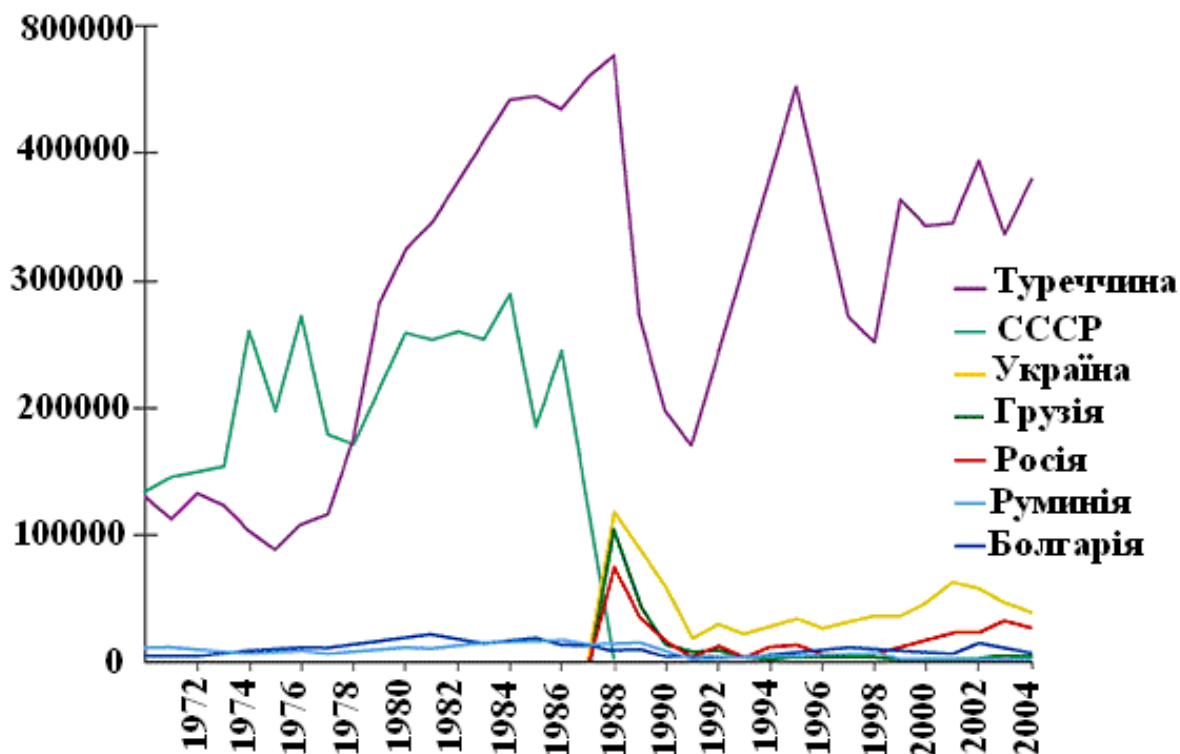


Рисунок 10.1 – Вилів риби в Чорному морі причорноморськими державами, за офіційними даними ФАО (продовольча комісія ООН) (тонн)

Подальше збільшення обсягів вилову у Чорному морі можна тільки внаслідок розвитку промислу шпрота, ставриди і мерланга, а також створення марікультурних господарств з вирощування промислових об'єктів. Це насамперед лагунові розведення кефалі, вирощування капкана, а також устричні, мідійні, креветочні та інші господарства, які в умовах тепловодного Чорного моря можуть забезпечувати високу продуктивність.

Іхтіофауна Азовського і Чорного морів представляє собою значну за об'ємом і дуже цінну в харчовому відношенні сировинну базу рибної промисловості, розташовану в безпосередній близькості від районів, які споживають рибу, легкодоступну для вилову, яка включає традиційні об'єкти промислу. По ряду причин, насамперед у результаті істотної зміни водного режиму і забруднення більшості південних морів, в останні десятиліття відбувається процес зменшення і істотної зміни їх промислової фауни, що вимагає найсуворішого дотримання науково обґрунтованих заходів із регламентації промислу з тим, щоб він носив раціональний характер і здійснювався у суворій відповідності зі станом та особливостями сировинної бази. Настільки ж обов'язково здійснення

широкого комплексу різноманітних заходів із забезпечення оптимального для рибного господарства водного режиму, запобігання забруднень, риборозведення, біологічної меліорації, створення рибоводних і марікультурних господарств, акліматизації та іншим заходам підвищення рибопродуктивності. Без такого роду зусиль, узгоджених і здійснюваних усіма державами, що межують з цими водоймищами, сировинна база рибної промисловості зазначених басейнів може незабаром опинитися в депресивному стані.

Питання для самоперевірки

1. Дайте характеристику розташування Азовського моря.
2. Назвіть основних представників іхтіофауни Азовського моря.
3. Порівняйте вилови риби в Азовському морі за період з 1919 по 1995 роки.
4. Які заходи потрібно прийняти для підвищення рибопродуктивності Азовського моря?
5. Дайте характеристику розташування Чорного моря.
6. Які види риб відносяться до представників іхтіофауни Чорного моря?
7. Які держави ведуть промисел в межах Чорного моря?
8. Які заходи потрібно прийняти для підвищення рибопродуктивності Чорного моря?

11 ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЗНАРЯДЬ І ЗАСОБІВ ЛОВУ РИБИ

До XV-XVI століття рибу ловили лише у внутрішніх водоймах та біля узбережжя морів в основному вудками, ставними і плавними сітками, сачками, підйомними сітками, закидними неводами, дрібними пастками.

Нова ера в розвитку рибальства наступила в XVI-XVII столітті, коли рибалки на невеликих судах стали виходити в море. Розвиток рибальства у відкритому морі привело до створення таких знарядь лову, як морські плавні (дрифтерні) сітки, кошелькові неводи, трали. Найважливішими з них являються трали, які з'явилися в 30-х роках минулого століття.

До середини XIX століття, по суті, були відомі всі сіткові знаряддя лову, які становлять основу сучасного промислового рибальства. З тих пір розвиток промислового рибальства йшов в основному по шляху вдосконалення судів, розробки засобів механізації лову, застосування гідроакустичних засобів пошуку і розвідки риби, нових рибальських матеріалів, збільшення розмірів знарядь лову та поліпшення їх конструкції, використання фізичних полів для інтенсифікації рибальства і т. д.

Розвиток промислового флоту був пов'язаний в основному із збільшенням розмірів, потужності і автономності плавання судів, підвищенням їх технічної оснащеності.

Сучасне промислове рибальство характеризується високим рівнем механізації. У морському рибальстві механізовані всі найбільш важкі і трудомісткі операції. Механізовано багато процесів видобутку риби у внутрішніх водоймах. Перед рибною промисловістю стоять завдання переходу від механізації окремих операцій лову до комплексної механізації та автоматизації видобутку риби.

Особливий вплив на розвиток промислового рибальства мала поява гідроакустичних засобів пошуку і розвідки риби. Ехолоти і гідролокатори сприяли переходу від «сліпого» лову до прицільної, розвитку лову риби в товщі води. На їх основі були розроблені і впроваджені гідроакустичні прилади контролю роботи знарядь лову.

Заміна рослинних матеріалів синтетичними дозволила збільшити розміри знарядь лову, підвищити їх довговічність, полегшити догляд за ними і т. д.

Застосування штучних світлових, електричних, акустичних та інших видів полів сприяє підвищенню концентрації риби, зменшенню ймовірності її відходу з знарядь лову, організації селективного лову. З використанням таких полів розроблені нові знаряддя та способи лову риби, у тому числі вилов риби рибонасосними установками, бортовими і конусними підхватами.

11.1 Принцип дії і класифікація знарядь лову

Принцип дії знарядь лову. В процесі роботи у сіткових знарядь лову утворюється **зона утримуючої дії**. Вона повністю або частково охоплена знаряддям лову і характеризується тим, що якщо риба потрапила в цю зону і не робить спроб вийти з неї, то буде спіймана. Так, у тралів зона утримуючої дії співпадає з частиною мішка, де вічко становить для риби промислових розмірів механічну перешкоду. Зону утримуючої дії мають і несіткові знаряддя лову. У рибонасосних установок ця зона збігається з зоною примусового всмоктування риби у заловлюючий пристрій, у гачкових знарядь - з гачком.

Риба потрапляє в зону утримуючої дії в результаті **управління знаряддям лову і об'єктом лову**. Управління знаряддям лову зводиться до зміни його положення, робочих розмірів і форми. В результаті такого управління риба виявляється чи безпосередньо в зоні утримуючої дії знаряддя лову, або в тій частині зони знаряддя лову, де об'єктом лову можна управляти. В останньому випадку риба потрапляє в зону утримуючої дії в результаті управління і знаряддям лову, і об'єктом лову. Іноді в зону утримуючої дії потрапляє мігруюча риба. Тоді управління знаряддям лову в процесі лову не обов'язково. Управління знаряддям і об'єктом лову не тільки сприяє попаданню риби в зону утримуючої дії, а й перешкоджає виходу риби з неї. Важливо, щоб управління об'єктом лову було селективним для зниження вилову риби непромислових розмірів і видів.

Фізичні засоби інтенсифікації лову, за рідкісним винятком, не утворюють зони утримуючої дії. Однак вони підвищують вірогідність попадання риби в цю зону або знижують відхід риби з неї, сприяють організації селективного лову.

Таким чином, в загальному випадку в результаті управління знаряддям і об'єктом лову риба в процесі лову повинна попадати в зону утримуючої дії знаряддя лову та залишатися в ній.

Класифікація знарядь лову. Залежно від поставленого завдання знаряддя лову можна класифікувати за різними ознаками. Знаряддя лову доцільно класифікувати за принципом дії, який визначається особливостями попадання риби в зону утримуючої дії та утримання риби в ній. За цією ознакою всі знаряддя промислового рибальства ділять на п'ять класів, перші три з яких включають сіткове знаряддя лову.

У перший клас входять **вічкові знаряддя лову (сітки)**, лов якими заснований на застряганні риби в вічках або заплутуванні в сітковому полотні. Залежно від особливостей застосування вічкових знарядь лову ділять на чотири групи: ставні сітки, плавні річкові сітки, дрефтерні сітки, обкідні сітки. Група ставних сіток включає всі види вічкових знарядь, які

встановлюють нерухомо за допомогою кілків, якорів і т. д. Група плавних річних сіток, об'єднує вічкові знаряддя лову, які в робочому положенні спливають за течією і вловлюють рибу, яка зустрічається на шляху. Група дрейфтерних сіток характеризується тим, що вони в робочому положенні дрейфують у водоймі зі слабким перебігом і вловлюють рибу, яка підходить до них. Група обкідних сіток включає вічкові знаряддя, лов якими заснований на повному або частковому оточенні риби стінкою сіток з подальшим загоном риби в сітки різними способами.

У другий клас входять **пастки** - знаряддя, лов якими заснований на заході риби в сіткові або інші пристрої з вхідними утвореннями, що утрудняють її зворотний вихід. Пастки ділять на дві групи. Перша з них об'єднує ставні неводи - як правило, відкриті зверху великі пастки. Другу групу утворюють закриті або напівзакриті зверху дрібні пастки. Крім поділу на закриті та напівзакриті, розрізняють також дрібні пастки з центральним крилом (вентери) і без центрального крила (типу сіток), дрібні пастки для внутрішніх водойм і донні морські пастки.

У третій клас входять **відціджують знаряддя**, лов якими заснований на охопленні риби стінкою сіток або мішком і відділенні його від води в процесі переміщення знаряддя лову. Залежно від конструкції та особливостей застосування відціджуючи знаряддя лову ділять на п'ять груп. У першу групу входять **трали** - знаряддя лову у вигляді мішка, які буксирують у воді за допомогою судів. Другу групу утворюють **закидні неводи** - знаряддя лову, що перекривають водойму від дна до поверхні води, лов якими заснований на оточенні риби стінкою сіток з наступною вибіркою неводом на берег або нерухомо стоячі судна. У третю групу входять **донні неводи** - знаряддя лову, що перекривають частину товщі води у дна. Лов ними заснований на оточенні риби стінкою сіток і смугами каламутної води з наступною вибіркою знаряддя лову на судно. До четвертої групи належать **обкідні знаряддя лову**, якими охоплюють досить щільні концентрації риб у пелагіалі, а потім вибирають на судно. До обкідних відносяться перш за все кошелькові неводи. У п'яту групу входять **підхоплення** - знаряддя лову, які підводять під рибу знизу, а потім піднімають на борт судна. До цієї групи відносяться в основному бортові підхоплення і конусні підхвати.

Четвертий клас включає **рибонасосні установки**, лов якими заснований на засмоктування риби з водою в заловлюючий пристрій з подальшим поділом риби та води на борту судна. Всі рибонасосні установки об'єднують в одну групу, куди входять відцентрові і ерлифтні рибонасосні установки.

До п'ятого класу належать **гачкові знаряддя**, лов якими заснований на заковтуванні рибою гачків з нажившикою або зачепленні об'єкта лову гачками без наживки або гарпунами. Відповідно гачкові знаряддя ділять на

дві групи - наживні і ненаживні. До першої з них відносяться вудки, троли і яруси, до другої - різні самоловні снасті і гарпуни для бою китів, акул і т.д.

Знаряддя лову класифікують не лише за принципом дії, а й за іншими ознаками: за ступенем рухливості, характером переміщення, особливостями зміни робочої форми і розмірів, особливостями управління об'єктом лову та знаряддям лову, використання тих чи інших фізичних полів для оптимізації лову і т.д.

11.2 Лов ставними сітками

Ставні сітки відносяться до вічкових знарядь лову. Їх встановлюють на шляху руху риби, і вони заплутують її при зіткненні з сітковим полотном.

Лов ставними сітками відноситься до основних видів лову у внутрішніх водоймах-озерах, водосховищах, річках, де ними добувають ляща, судака, сазана, плотву, чехоня та інших риб. Ставні сітки застосовують також у прибережному морському риболовстві на Далекому Сході, в Каспійському, Чорному й Азовському, Балтійському морях і т.д. Об'єктами лову служать частикові, оселедець, камбала, тріска, морський окунь, палтус, макрурус та т.д. Широко застосовують ставні сітки в зарубіжному рибальстві.

Ставними сітками ловлять ходову і неходову, косячну і розріджену рибу по відкритій воді і під льодом, на малих і відносно великих глибинах (до 300-350 м), на ділянках з будь-яким ґрунтом. Лов ставними сітками, як і інші види сіткового лову, володіє селективністю. Регулюючи розмір вічок, сітками можна відловлювати риб певного розміру і виду. Разом з тим відзначимо такі недоліки лову ставними сітками, як пасивність, трудомісткість, пошкодження риби при вічванні і виплутуванні її з сіток, можливу втрату сіток під час шторму та ін.

Ставна сітка являє собою одне або декілька прямокутних сіткових полотен, посаджених на верхню, нижню і іноді на бічні підбори. Підбори закінчуються приухами, за допомогою яких сітки з'єднують між собою в сітковий порядок.

Довжина сіток коливається від 18 до 150 м. Довгі сітки встановлюють на великих глибинах і в місцях зі слабкою течією. Довгі сітки більш уловисті, оскільки менше риби йде в зазори між сітками. Однак на течії їх сильно видуває.

Сітки повинні перекривати діапазон глибин ходу риби. Зазвичай **висота сіток** дорівнює 20-100 вічок. Однак сітки для лову суто донної риби - камбали - мають висоту всього кілька вічок.

Технологія лову ставними сітками складається з наступних операцій: установка сіток, стоянка сіток, перебирання або вибірка.

На технологію лову сітками в основному впливає спосіб установки сіток, який залежить від глибини лову, швидкості течії, особливостей організації лову. Найбільш поширені установка сіток на кілках, якорях, флюгером і підлідна установка. При будь-якому способі установки ставні сітки з'єднують в сіткові порядки. Число сіток в порядку коливається від 2-3 до декількох десятків при механізованій вибірці.

Організація лову ставними сітками залежить від умов промислу. Можна виділити дві форми організації лову - виїзну та перекидну.

При **виїзному лові** сітковий порядок щоденно піднімають і встановлюють заново, часто на новому місці. Виїзну форму застосовують, коли рибалки йдуть за рибою, коли порядок нестійкий або потребує щоденного очищення від наносів і, нарешті, коли спосіб установки або умови лову вимагають щоденної вибірки сіток (установка на якорях, глибоководна установка). Виїзний лов - найбільш поширена форма лову ставними сітками, яку застосовують в Азовському, Чорному, Баренцовому морях, на Далекому Сході, а також на водосховищах.

При **перекидному лові** порядок виставляють на частину путини і залежно від переміщення риби змінюють місце лову. Порядок щодня перебирають. Час від часу порядок вибирають для очищення сіток від заростання і наносів. Перекидний лов менш досконалий, ніж виїзний, так як щоденна ретельна промивка сіток і установка сіток на новому місці зазвичай підвищують ефективність лову.

11.3 Промисел молюсків та голкошкірих

Молюски відносяться до безхребетних тварин. З семи класів молюсків промислове значення мають двостулкові, головоногі і черевоногі молюски, які дають відповідно близько 60,25 % і 5 % видобутку молюсків. З двостулкових молюсків добувають в основному мідій, устриць і морських гребінців. Крім того, видобувають мактру, серцевидку.

До головоногих молюсків відносяться кальмари, восьминоги і каракатиці, кальмари причому дають 2/3 всього видобутку головоногих.

Слабо розвинений промисел черевоногих молюсків заснований на видобутку рапани, сурмачів, морського блюдечка.

З голкошкірих видобувають трепангів, морських їжаків, морських зірок.

Мідій видобувають драгами – невеликими тралами. Драга (рис.11.1 а) складається з мішка (часто із сталеві сітки), вертикальних сталевих стійок, рами, ножів, дуги, застібки для виливання улову. У більш складних

конструкціях замість застібки монтують пристрій для автоматичного виливання улову з драги. Для роботи на кам'янистих ґрунтах ножі розташовують горизонтально. На мулистих ґрунтах ножі нахилиють так, щоб вони врізувались в ґрунт. Драгу буксують на одному ваєрі. Після наповнення драги її піднімають на борт, за допомогою застібки розкривають куток і виливають улов. Потім застібку закривають, драгу опускають за борт і починають новий цикл лову.

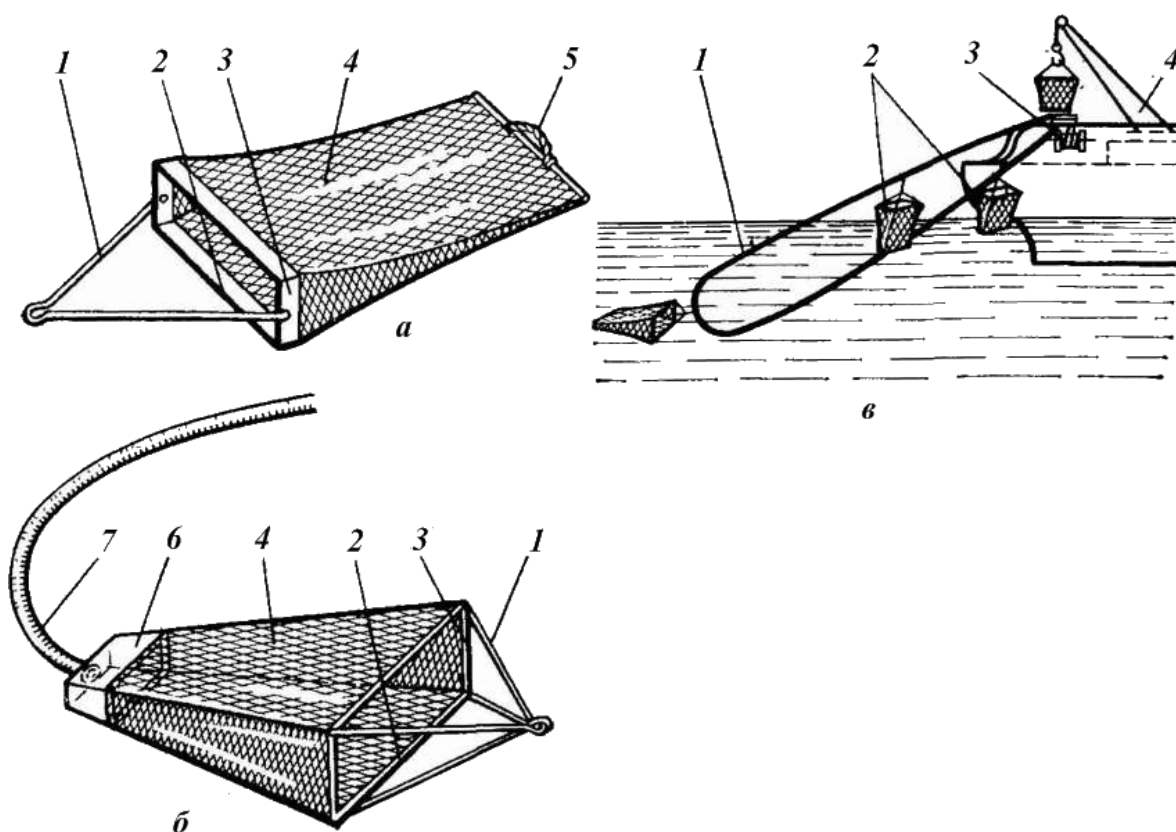


Рисунок 11.1 Драги та схеми видобутку двостулкових молюсків:

- а - найпростіша драга, б - драга для гідромеханізованого виливання;
- в - схема безперервного драгірування з тралом Кітрона.

На деяких середніх риболовних сейнерах застосовують механізовані лінії видобування та первинної обробки мідій. На таких суднах мідії з драги надходять в приймальний бункер. Сюди ж через сопла подають воду для промивки улову і звільнення його від більшої частини домішок. З бункера мідії потрапляють на ковшовий транспортер, який направляє їх в очисний барабан, набраний із сталевих стрижнів.

Цікавий гідромеханізований спосіб видобутку молюсків розроблений в Японії. За допомогою водяного струменя, який подається з першого сопла насоса, молюски вимиваються з ґрунту. Струмінь з другого сопла направляє зважених у воді молюсків в сіткову драгу, яка рухається за

соплами. На судні встановлений водяний насос. Судно буксирує драгу і сопла на кінці всмоктувального шланга зі швидкістю 0,04-0,05 м/с. Через 30-40 хв. драгу піднімають, виливають улов, і цикл повторюється лову (рис. 11.1, б).

Для безперервного видобутку мідій та інших двостулкових молюсків розроблено декілька схем безперервного драгірування.

Схема безперервного драгірування передбачає використання трала Кітрана (рис. 11.1 в). Трал складається з нескінченної троса 1, на якому закріплюють декілька невеликих драг 2. Трос приводиться в рух від лебідки 3. При підході чергової драги до борту судна затвор драги віддають і за допомогою крана 4 її піднімають на палубу. Після розвантаження улову драгу підвішують на той самий трос, але з протилежного борту, і вона йде в воду. У цей час наступна драга, піднімається на борт судна і т. д.

Для підвищення ефективності лову безхребетних драгами в Норвегії на базі автоматизованих систем тралового лову розроблена автоматизована система лову драгами. Система здатна одночасно керувати 3-4 лебідками, кожна з яких працює на одну драгу по одноаєрній схемі буксирування.

Устриці мешкають в приливно-відливній зоні та на прибережних мілководдях. Деякі види устриць зустрічаються на глибинах до 60 м. Іноді устриці утворюють суцільні поселення – устричні банки. Однак промисел устриць заснований не стільки на природних запасах, скільки на культивуванні їх у морських господарствах. Так, в Японії і США більше 90 % устриць збирають на плантаціях.

У природних умовах устриць, як і мідій, добувають в основному драгами. У прибережній смузі устриць видобувають також сачками з човнів, вручну під час відливу або за допомогою водолазної техніки.

Морського гребінця також добувають драгами але великих розмірів, ніж для видобутку мідій. Крім того на нижньому ножі така драга має металеві зуби. Зазвичай працюють двома драгами з обох бортів на глибині до 40 м.

У Японії молодь гребінця збирають на штучні колектори - раковини, перфоровану плівку.

Промисел головоногих молюсків. З головоногих молюсків основним об'єктом промислу є **кальмари**. Кальмари поширені в Світовому океані від Арктики до Антарктики. Їх запаси перевищують запаси риби, а можливий щорічний вилов оцінюють в 100 млн. тонн і більше. Понад 80 % кальмарів видобувають в Тихому океані і близько 20 % - в Атлантичному океані. Особливо широко промисел кальмарів розвинений в Північно-Західній частині Тихого океану. Переважну частину кальмарів видобувають в прибережних водах до центру звалу глибин. Зовсім не охоплені промислом

океанічні кальмари, крім тих, які здійснюють сезонні міграції до узбережжя.

Кальмарів добувають в основному вертикальними пелагічними ярусами із застосуванням світла, звичайними ярусами, кошельковими неводами, тралами, бортовими підхватами, ставними і закидними неводами. Широке поширення в Японії отримав лов кальмара дрифтерними сітками, який виявився більш продуктивним, ніж гачковий.

Крім кальмарів, з головоногих молюсків добувають **восьминогів і каракатиць**. В основному для видобутку застосовують різні гачкові снасті, зокрема яруси. Крім того, їх, як і кальмарів, видобувають найрізноманітнішими знаряддями. Одним з ефективних знарядь для вилову восьминогів є порожнисті пастки з пластмаси, дерева, металу, жерсті, скла і т. д. Восьминіг використовує пастки як сховища. Вони мають вхідний отвір і затемнені зсередини. Ефективність пасток різко знижується при переміщенні по ґрунту, тому їх завантажують. Іноді для залучення восьминогів в пастку використовують приманку. Значна кількість восьминогів потрапляє в знаряддя лову як прилов.

Промисел голкошкірих. Трепангів, морських зірок, морських їжаків та інших голкошкірих в основному добувають за допомогою водолазної техніки. Для цього в район лову відправляють рибальські боти, обладнані для роботи водолазів. Водолази на дні збирають морських тварин у кошики. Після закінчення роботи на одній ділянці водолаза піднімають на борт, і бот переходить на нову ділянку і т. д.

11.4 Промисел ракоподібних

Ракоподібні - широко розповсюджена форма безхребетних тварин, які зустрічаються у відкритій частині океану, прибережних морських водах, у внутрішніх водоймах.

Основу світового промислу ракоподібних становлять креветки, краби, омари і лангусти, що забезпечують відповідно близько 70, 20 і 10% видобутку ракоподібних. У невеликих кількостях добувають морських вусоногих раків (морських качок, морського жолудя, мечохвостів) і річкових раків.

Промисел креветок. Основними районами видобутку креветок є Мексиканську затоку, моря, які омивають Японію, Персидська і Оманська затоки, прибережні води північно-східного узбережжя Південної Америки, Індії і Пакистану, Північна Атлантика. У водах Росії креветки зустрічаються в основному біля берегів Камчатки і в східних районах Баренцова моря.

Креветки зазвичай мешкають до глибин 400-450 м. Більшу частину доби креветки знаходяться у дна, а вдень часто зариваються в ґрунт. В деякі періоди року креветки утворюють великі скупчення в пелагіалі.

Найбільше значення має вилов креветки донними і різноглибинними тралами з одного або двох судів.

Крім способів тралового лову, креветок ловлять двома тралами з одного судна. Для роботи застосовують дві буксировані стріли, встановлені за бортах судна. Крім двох основних тралів, іноді використовують контрольний (пошуковий) трал менших розмірів. Кожен трал буксирують на одному ваєрі. Тривалість траління коливається від 1 до 6 годин. Трал вибирають на палубу судна за витяжної кінець за допомогою лебідок. При лові креветки застосовують також схему буксирування чотирьох тралів і одного пошукового трала.

Робота одночасно кількома тралами збільшує продуктивність тралового лову.

Коли креветка вдень заривається в ґрунт, тралять лише в нічний час.

Серйозним недоліком тралового лову креветок являється великий вилов риб і інших водних організмів.

Крім тралів для лову креветок використовують кошелькові, закидні і донні неводи, дрифтерні сітки. Однак ці знаряддя лову менш ефективні, ніж трали.

Промисел крабів. В основному добувають королівського краба (камчатського), краба-стригуна і синього краба в Тихому океані. У королівського краба, найбільшого з них, панцир має розміри 20-25 см, а розмах ніг досягає 1,0 м. Краби частіше мешкають в шельфовій зоні на глибинах до 250-300 м. Однак деякі види живуть на глибинах 300-1000 м. Навесні для нересту краби мігрують в прибережні води, а після нересту відходять на глибину.

На Далекому Сході існують прибережний і морський промисли крабів. Прибережний промисел використовує нерестові переміщення краба до берегів і проводиться з невеликих краболовних мотоботів. Морський промисел далеко від берегів обслуговують крабоконсервні заводи з краболовними ботами на борту.

Раніше крабів в основному ловили ставними сітками. Однак сітки, особливо капронові, заплутують маломірних крабів, які при виплутуванні гинуть. Тому крабів в основному добувають різними пастками.

Крабові пастки (до 50-60 шт.) об'єднують в порядок (рис. 11.2). Відстань між пастками в порядку становить 20-30 м. Кожну пастку або порядок з'єднують з буєм, що відзначає їх положення.

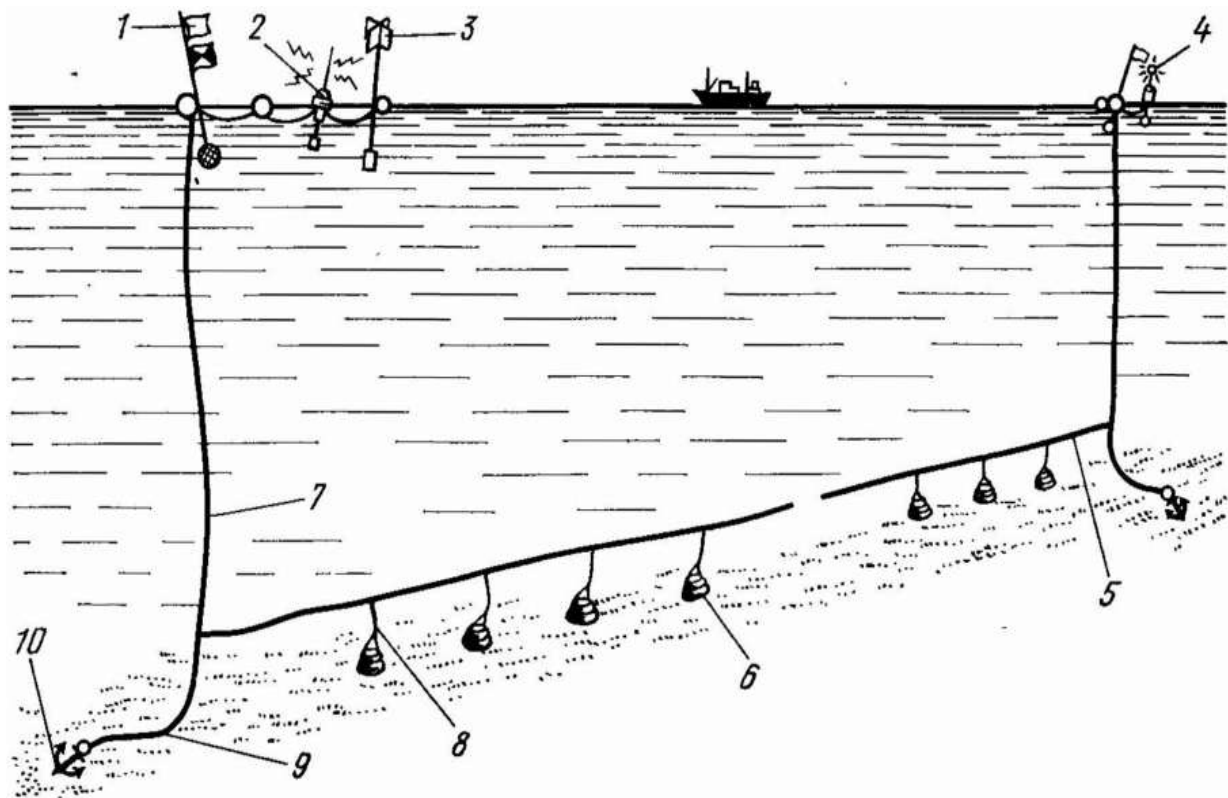


Рисунок 11.2 – Порядок крабових пасток:

- 1 - прапор, 2 - радіобуй, 3 - радіолокаційний відбивач, 4 - світиться буй;
 5 - ватажок (хребтина); 6 - пастка, 7 - буйковий поводок; 8 - поводок пастки;
 9 - якірний ланцюг, 10 – якір.

Лов ведуть з краболовних ботів. Однак для лову можна використовувати і більш потужні судна. Добовий обіг на один мотобот досягаємо 350-400 пасток.

Промисел омарів і лангустів. Омари і лангусти відрізняються високими харчовими якість. Омари досягають довжини 0,8-1,0 м, маси 10-12 кг. Найбільш великого американського омара видобувають у Атлантичного узбережжя Північної Америки. Дрібнішого омара ловлять в східній частині Атлантики і в Середземному морі. Лангустів добувають в основному в тропічних і субтропічних водах (біля західного узбережжя Африки, біля берегів Бразилії, Куби, Австралії та Нової Зеландії).

Омарів і лангустів ловлять ставними сітками, пастками і невеликими донними тралами. Успішними були спроби лову лангуста глибоководними порядками, подібними крабовим і складаються з кошикових пасток.

Кошикові пастки виготовляють з лози з проміжками між прутами 4 см і по торцях обшивають деллю. Пастки мають вигляд циліндра діаметром 40-45 см і довжиною 80 см. У верхній частині пастки розташовується вхідний отвір діаметром 25 см. Кожен порядок складається з 40-50 пасток.

Промисел річкових раків. Відома велика кількість видів річкових раків, врахований видобуток яких досягає 10 тис. тонн. В Україні видобувають в основному вузькопалого і широкопалого раків.

Для лову зазвичай використовують сіткові пастки. У пастку поміщають приманку - шматки риби або м'яса. Раки забираються в пастку, звідки їх вибирають. Замість пасток застосовують також невеликі сіткові підхоплення з шматками приманки. Підхоплення опускають на ґрунт, через деякий час піднімають і знімають з нього раків.

Для видобутку раків використовують також бредні, невеликі закидні неводи і т. д.

11.5 Промисел водоростей

Тільки в Світовому океані запаси водоростей становлять сотні мільйонів тонн. Відомо близько 28 тис. видів водоростей трьох груп: зелених, бурих, червоних.

Зелені водорості зустрічаються в основному в прісних водоймах, де утворюють тину, викликають «цвітіння» води. У морі вони розташовуються в зоні припливу-відпливу до глибини 5-10 м. Незважаючи на дуже широке поширення, зелені водорості мають порівняно невелике промислове значення.

Бурі водорості (від мікроскопічних до величезних довжиною в кілька десятків метрів) в основному зустрічаються в помірних і холодних водах Північної і Південної півкуль. З бурих водоростей найбільше промислове значення мають ламінарії і фукуси.

Червоні водорості (багрянки) зустрічаються в основному в морях на великих глибинах, ніж інші водорості, і мають розміри до 0,5-1,0 м. З червоних водоростей найбільше промислове значення мають анфельція, філофора, фуруцеллярія.

В основному водорості мають харчове і кормове призначення. Крім того, їх використовують в медицині, парфумерній промисловості, при виробництві барвників, а також як добрива і т. д.

Щоб забезпечити нормальне відтворення, для кожного виду водоростей встановлено сезон заготівель і періодичність експлуатації. Сезон заготовок вибирають залежно від цінності водоростей як промислової сировини для переробки. Наприклад, ламінарію заготовляють в основному з липня по серпень, коли вона багата альгінової кислотою, найбільш важливим компонентом цієї водорості. Анфельція добувають з травня по жовтень, коли вона містить максимальну кількість агару.

Періодичність експлуатації залежить від періоду відновлення водоростей або терміну, необхідного для відпочинку плантації. Так, для

відновлення запасів ламінарії необхідно 3-4 роки, анфельція - 4-6 років, фукусів - 3 роки, цистозири-10 років, філофори - 3 роки, фурцеллярії - 4-6 років.

Крім водоростей, добувають деякі морські трави, наприклад зостеру, філоспадікс.

Питання для самоперевірки

1. Які механізовані пристрої використовується в промисловому рибництві?
2. Що таке зона утримуючої дії?
3. Що таке управління знаряддям лову і об'єктом лову?
4. Дайте характеристику знаряддям лову.
5. Які знаряддя входять до вічкових знарядь лову?
6. Що таке пастки?
7. Що таке трали?
8. Перерахуйте види неводів.
9. Які знаряддя входять до обкидних знарядь лову?
10. Для чого використовують рибонасосні установки?
11. Що входить до гачкових знарядь лову?
12. Що таке ставна сітка?
13. Дайте характеристику виїзному лову.
14. Дайте характеристику перекидному лову.
15. Якими знаряддям лову та як видобувають мідій?
16. Якими знаряддям лову та як видобувають устриць?
17. Якими знаряддям лову та як видобувають морських гребінців?
18. Дайте характеристику промислу головоногих молюсків.
19. Дайте характеристику промислу голкошкірих.
20. Що таке ракоподібні організми?
21. Дайте характеристику промислу креветок.
22. Дайте характеристику промислу крабів.
23. Дайте характеристику промислу омарів і лангустів.
24. Дайте характеристику промислу річкових раків.
25. Де і як ведуть промисел зелених та бурих водоростей?
26. Для яких цілей використовують видобуток водоростей?

ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Комарова Г.В. Промысловая ихтиология. Астрахань: Агропромиздат 2006. – 190 с.
2. Новиков Н.П. Серобаба И.И. Стратегия использования биоресурсов Черного моря на современном этапе. «Рыбное хозяйство Украины», Керчь, 2001. – 56 с.
3. Серобаба И.И. Малышев В.И. Проблемы сохранения экосистемы и рационального использования биоресурсов Азово-Черноморского бассейна. «Рыбное хозяйство Украины», Керчь, 2001. – 56 с.
4. Мельников В.И. Устройство орудий лова и технология добычи рыбы, М.: Агропромиздат, 1991. – 384 с.

Додаткова

1. Зенкевич Л.А. Фауна и биологическая продуктивность моря. М.: «Советская наука», 1951-1953. – 265 с.
2. Моисеев П.А. Биологические ресурсы Мирового океана. М.: «Пищевая промышленность», 1969. – 339 с.
3. Куранова И.И. Моисеев П.А. Промысловая ихтиология и сырьевая база рыбной промышленности, М.: «Пищевая промышленность», 1973. – 151 с.
4. Мартинсен Г.В. Современный мировой промысел рыбы и нерыбных объектов. М.: «Пищевая промышленность», 1966. – 125 с.
5. Марти Ю.Ю. Промысловая разведка рыбы. М.: Пищепромиздат, 1948. – 140 с.