

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Природоохоронний факультет
Кафедра водних біоресурсів та
аквакультури

КВАЛІФІКАЦІЙНА МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

на тему: «АНАЛІЗ СТАНУ ЗАПАСІВ ВОДНИХ БІОРЕСУРСІВ ТА ЇХ
ПРОМИСЛУ В СВІТОВОМУ ОКЕАНІ»

Виконала: студентка 2 курсу, групи МВБ – 20
з/ф
Спеціальності 207 «Водні біоресурси та
аквакультура»
Крищук Мар'яна Романівна

Керівник старший викладач
Безик Ксенія Ігорівна

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

Рецензент Гайдашенко Ірина Миколаївна

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет природоохоронний

Кафедра водних біоресурсів та аквакультури

Рівень вищої освіти: магістр

Спеціальність 207 «Водні біоресурси та аквакультура»
(шифр і назва)

Освітньо-професійна програма «Охорона, відтворення та раціональне використання гідробіоресурсів»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри Шекк П.В.

д.с.-г.н., проф.

“ 28 ” жовтня 2021 року

З А В Д А Н Н Я

НА МАГІСТЕРСЬКУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Крищук Мар'яні Романівні

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Аналіз стану запасів водних біоресурсів та їх промислу в Світовому океані

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

керівник роботи Безик Ксенія Ігорівна, старший викладач

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

затверджені наказом

вищого навчального закладу від « 18 » жовтня 2021 року № 216-С

2. Строк подання студентом роботи 16 грудня 2021 р.

3. Вихідні дані до роботи: Робота присвячена аналізу стану запасів водних біоресурсів та їх промислу в Світовому океані

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

Детальний аналіз наявної в літературі інформації щодо аналізу стану запасів водних біоресурсів та їх промислу в Світовому океані. Визначення ступеню вивченості питання.

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

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1	Шекк П. В., Зав. кафедрою Водних біоресурсів та аквакультури		
2	Шекк П. В., Зав. кафедрою Водних біоресурсів та аквакультури		
3	Шекк П. В., Зав. кафедрою Водних біоресурсів та аквакультури		

7. Дата видачі завдання _____ 28.10.2021 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів магістерської роботи	Термін виконання етапів проекту (роботи)	Оцінка виконання етапу	
			у %	за 4-х бальною шкалою
1	Аналіз наукової літератури з досліджуваної теми та визначення матеріалу та методів дослідження. Написання першого розділу магістерської роботи	28.10.21 – 11.11.21	92	Відмінно
2	Аналіз стану рибних ресурсів Світового океану Написання другого розділу магістерської роботи.	12.11.21 – 21.11.21	92	Відмінно
3	Рубіжна атестація	22.11.21- 26.11.21	92	Відмінно
4	Управління рибальством як ефективний інструмент поліпшення стану запасів. Написання третього розділу магістерської роботи.	27.11.21 – 04.12.21	92	Відмінно
5	Написання висновків магістерської роботи. Оформлення магістерської роботи.	05.12.21 – 06.12.21	92	Відмінно
6	Перевірка роботи науковим керівником, надання відгуку	07.12.21 – 09.12.21	92	Відмінно
7	Перевірка роботи зав. кафедрою	10.12.2021		
8	Отримання рецензії	13.12.2021		
9	Перевірка роботи на плагіат	14.12.2021		
10	Підготовка презентації	14.12.2021		
11	Попередній захист роботи на кафедрі	15.12.2021		
12	Надання роботи до деканату	16.12.2021		
	Інтегральна оцінка виконання етапів календарного плану (як середня по етапам)		92	Відмінно

Студент _____ Крищук М.Р.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____ Безик К.І.
(підпис) (прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ
АНАЛІЗ СТАНУ ЗАПАСІВ ВОДНИХ БІОРЕСУРСІВ ТА ЇХ
ПРОМИСЛУ В СВІТОВОМУ ОКЕАНІ

Крищук М.Р., магістр кафедри Водних біоресурсів та аквакультури
Одеський державний екологічний університет

Стан і тенденції розвитку світового рибного господарства в останнє десятиліття характеризуються посиленням суперництва серед розвинутих країн за право використання морських рибних ресурсів і морепродуктів. Відбувається постійне зростання попиту на рибу та морепродукти, який пробують ліквідувати за рахунок нарощування потужності промислового флоту.

Рибна галузь у багатьох країнах світу у продовольчому та промисловому відношенні займає вагоме місце через свою природно-економічну та соціальну значимість. Вилов риби та морепродуктів провідними країнами світу протягом останніх років збільшується.

В умовах зниження продуктивності рибпромислових районів посилюється конкуренція за сировинні ресурси практично у всіх районах світового океану. Це призвело до зменшення вилову основних об'єктів промислу, що користуються підвищеним попитом на світовому ринку. Запаси біоресурсів Світового океану тануть. Відновлення цих запасів повному обсязі є проблематичним.

Освоєння водних біологічних ресурсів Світового океану вимагає комплексних законодавчих та управлінських рішень, необхідних для ефективної роботи рибпромислового комплексу та пов'язаних з ним галузей економіки країни.

Робота виконана на 74 сторінках, містить 20 рисунків, 6 таблиць та 50 літературних джерела.

Ключові слова: Світовий океан, промисел, запаси, водні біоресурси, аквакультур

SUMMARY
ANALYSIS OF THE STATUS OF WATER BIORESOURCES AND
THEIR FISHERIES IN THE OCEANS

Krishchuk M.P., master of the department of water Bioresources and
Aquaculture

Odessa State Environmental University

The state and trends of the world fisheries in the last decade are characterized by increasing competition among developed countries for the right to use marine fishery resources and seafood. There is a steady increase in demand for fish and seafood, which is trying to eliminate by increasing the capacity of the industrial fleet.

The food industry in many countries of the world in terms of food and industry is important because of its natural, economic and social importance. Catches of fish and seafood by the world's leading countries have been increasing in recent years.

With declining productivity in fisheries, competition for raw materials is intensifying in virtually all parts of the world's oceans. This has led to a reduction in catches of major fisheries in high demand on the world market.

The world's ocean resources are melting. Restoring these stocks in full is problematic.

The development of aquatic biological resources of the world's oceans requires comprehensive legislative and administrative decisions necessary for the effective operation of the fisheries complex and related sectors of the economy.

Insufficient and inefficient management of commercial fisheries has played a significant role in reducing aquatic bioresources.

The work is performed on 74 pages, contains 20 figures, 6 tables and 50 literary sources.

Key words: World ocean, fisheries, reserves, aquatic bioresources, aquaculture.

ЗМІСТ

ВСТУП	7
1 ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАПАСІВ ВОДНИХ РЕСУРСІВ.....	9
1.1 Сировинні запаси Світового океану.....	18
1.2 Огляд виробництва та динаміки зростання продукції аквакультури.....	20
1.3 Продукція морського рибальства.....	28
1.4 Вирощувані водні види Світової аквакультури.....	30
2 СТАН РИБНИХ РЕСУРСІВ СВІТОВОГО ОКЕАНУ	36
2.1 Морські рибні ресурси.....	36
2.2 Основні види – стан запасів та тенденції.....	41
2.3 Промислові райони – стан запасів та тенденції.....	42
2.4 Перспективи відновлення рибних запасів Світового океану...	50
2.5 Рибальство у внутрішніх водоймах.....	52
3 УПРАВЛІННЯ РИБАЛЬСТВОМ ЯК ЕФЕКТИВНИЙ ІНСТРУМЕНТ ПОЛІПШЕННЯ СТАНУ ЗАПАСІВ.....	57
3.1 Шляхи підвищення біопродуктивності океану.....	60
ВИСНОВКИ	66
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ	69

ВСТУП

Світовий океан та водні біологічні ресурси залишалися слабовивченими, а уявлення про перспективи подальшого розвитку рибальства та рибного господарства – суперечливими. У той же час всі країни виявляють з року в рік зростаючу зацікавленість у використанні біологічних ресурсів Світового океану, що викликається дефіцитом білкової їжі, що збільшується, для швидкозростаючого населення земної кулі і здавна існуючою думкою про значні потенційні біопродуктивні можливості гідросфери, насамперед - басейну Світового океану.

Інтенсивне і водночас раціональне використання біологічних ресурсів та біопродуктивних можливостей Світового океану може сприяти суттєвому покращенню харчового раціону населення земної кулі. Більша частина поверхні нашої планети вкрита морями та океанами, в яких мешкають дуже численні та різноманітні тварини та рослинні організми.

У Світовому океані – від арктичних до антарктичних морів, від поверхні до максимальних глибин – мешкає понад 300 тис. видів живих організмів, серед яких представлені як надзвичайно примітивні, низькорозвинені мікроскопічні істоти, так і найбільші на нашій планеті ссавці.

Зі Світового океану та внутрішніх водойм протягом багатьох століть людство черпає істотну частку білкових харчових ресурсів. Сприятливі умови для розвитку рослинних та тваринних організмів дозволяють розглядати Світовий океан як постійне та стійке джерело отримання великих обсягів продукції водоростей, безхребетних, риб та морських ссавців.

Результативність морського та океанічного промислу може бути підвищена в результаті освоєння нових районів та об'єктів рибальства, здійснення високоефективного та водночас раціонального промислу,

створення численних марикультурних господарств, тобто шляхом науково обґрунтованого використання біопродукційних можливостей природних морських екосистем та цілеспрямованого впливу людини на екосистеми.

Таким чином, рибальство має бути замінене багатоплановим морським та океанічним рибним господарством.

Біологічні ресурси Світового океану використовуються людиною головним чином задоволення частини своїх потреб у тваринному білку як безпосередньо харчування, так збільшення продукції тваринництва з допомогою згодовування кормових рибних продуктів. Усі країни виявляють зацікавленість у використанні біоресурсів океану, що спричинено недостатньою забезпеченістю і навіть дефіцитом тваринної білкової їжі – найбільш важливою та незамінною складовою харчування швидкозростаючого населення земної кулі.

Мета роботи полягала у аналізі стану запасів водних біоресурсів та їх промислу в Світовому океані.

В ході роботи було розкрито та проаналізовано наступні питання: сировинні запаси Світового океану; огляд виробництва та динаміки зростання продукції аквакультури; стан рибних ресурсів світового океану; шляхи підвищення біопродуктивності океану.

1 ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАПАСІВ ВОДНИХ РЕСУРСІВ

Світовий океан, що займає 3/4 поверхні Землі і дав початок органічного життя, часто порівнюють з основним сховищем багатств нашої планети. У ньому містяться всі відомі хімічні елементи, а також колосальні родовища корисних копалин. Океан щорічно продукує величезну кількість біологічної речовини, яку з утилітарних позицій можна розглядати як потенційну сировинну базу для задоволення різних потреб людства [1,3,9]. Сумарну щорічну рибопродукцію Світового океану припускають лише на рівні до 4 млрд. тонн. Загальна продукція фітопланктону - до 1210 млрд. тонн, а зоопланктону - 40 млрд. тонн. Середньорічний темп зростання вилову за період 2013–2017 років становив 3 % (рис. 1.1). Структура улову переважає риба – понад 90 % [1,3,9].

У 2017 р. порівняно з аналогічним періодом 2016 р. улов ТОП-4 основних видів риб змінився таким чином: вилов мінтаю та лососевих знизився на 0,6 та 18,9 % (1 731,6 та 351,2 тис. т), тріски та оселедця – зріс на 3,7 та 9,5 % (504,5 та 522 тис. т) відповідно [1,3,9].

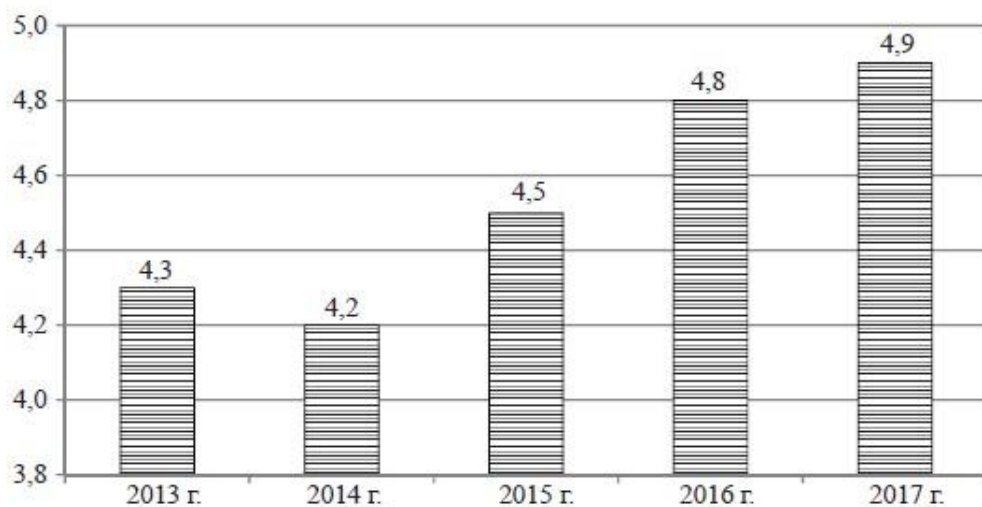


Рис. 1.1 – Вилів водних біологічних ресурсів 2013–2017 рр., млн. т.

З часом змінювалися уявлення щодо загального можливого вилову. Збільшення фактичних уловів супроводжувалося переглядом оцінок перспективу (рис. 1.2). Так, на XXI століття, коли світовий видобуток гідробіонтів становив близько 40 млн. тонн, верхньою межею рибальства більшість авторів вважали 60-80 млн. тонн. Найоптимістичніші оцінки рідко перевищували 100 млн. тонн. Загальний вилов, що наблизився до 100 млн. тонн, перспективи видобутку розглядали лише на рівні 250-280 млн. тонн [1,3,9].

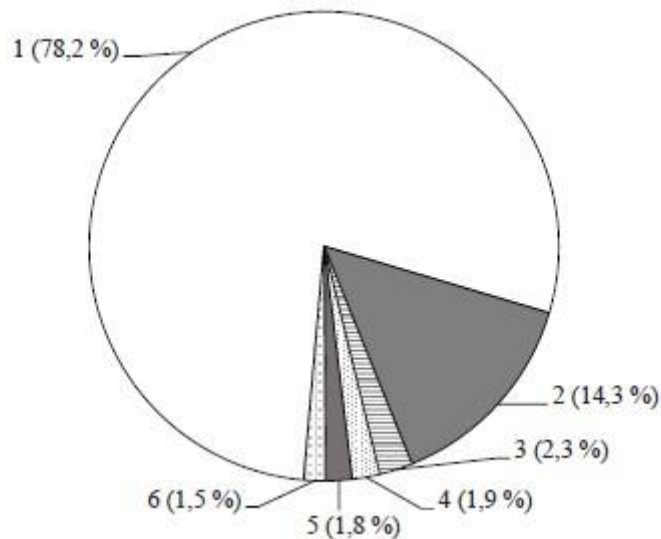


Рис. 1.2 – Вилов водних біологічних ресурсів за 2017 р.

Для оцінки можливого вилову водних біологічних ресурсів, можна виявити два підходи до формування оцінок. У першому випадку йдеться про прогнозування практичного розвитку світового рибальства. У другому - про суто наукові оцінки можливого вилучення водних біологічних ресурсів [20,25]. Очевидно, загальна характеристика сировинної бази рибальства в Світовому океані та (або) в його окремих рибопромислових районах повинна включати оцінки наступних пов'язаних між собою параметрів: загальна щорічна продукція водних організмів і рослин - теоретично можливий загальний обсяг вилучення гідробіонтів - розвідані запаси біологічних

ресурсів – доступні для промислового використання запаси водних біоресурсів – затребувані запаси водних біоресурсів – фактичний вилов, наведено на рисунку 1.3.

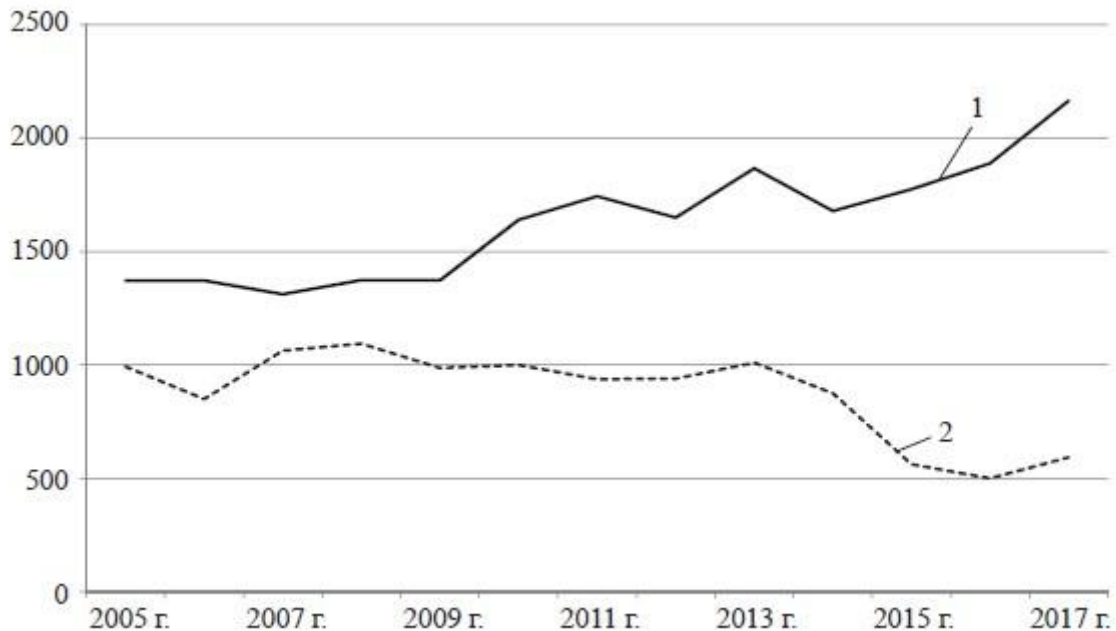


Рис. 1.3 – Динаміка експорту та імпорту водних біологічних ресурсів у 2005–2017 рр., тис. т

1 – експорт, 2 – імпорт

На перший погляд, саме в такому ключі і вибудовано всю систему наукового забезпечення рибальства, в якій задіяні десятки тисяч вчених різних країн. Наукові підприємства та організації, орієнтовані на ресурсні дослідження, існують понад сто років. Щорічно держави та міжнародні спільноти витрачають величезні гроші для фінансового забезпечення рибогосподарської науки [1,3,9]. Прогноз загальних допустимих уловів - це лише наукова гіпотеза, що базується на уявленнях про можливий рівень чисельності тієї чи іншої виду певний період. Не можна сприймати як надійний елемент при формуванні прогнозу можливого вилову коефіцієнт промислового вилучення. Останній показник залежить від безлічі внутрішньопопуляційних параметрів. Однак більшість із цих параметрів, у

свою чергу, не відомі, або мало вивчені. Як наслідок, для багатьох промислових об'єктів похибка прогнозних оцінок можливого вилову залишається високою. У деяких випадках такі оцінки чесніше сприймати як засновані переважно на інтуїції дослідника, який займається вивченням запасів того чи іншого виду чи популяції. Ймовірно, саме тому прогноз підходів тих же тихоокеанських лососів та їх фактичний вилов у рибпромислових районах нерідко різняться у рази [20,25].

Досі можна відповідально стверджувати, що формування прогнозних оцінок можливих загальних припустимих уловів водних біоресурсів – більшою мірою мистецтво, ніж наука. Обсяги вилову мінтая для цього виду фактично встановлюють на підставі побажань рибпромисловців та директивних вказівок керівництва галузі. Очевидно, найчастіше найвірніше уявлення про існуючий ресурсний потенціал Світового океану можна отримати, з даних статистики вилову (рис. 1.4). Щоправда, це буде дуже неповне і одностороннє уявлення, значною мірою обумовлене традиціями промислового освоєння певного набору об'єктів, що склалися, і додатне для відносно невеликого відрізка часу. Офіційну статистику вилову слід сприймати досить критично, оскільки при її підготовці виникає занадто-кому багато похибок. Тим не менш, поки це, мабуть, найємніша і найповніша характеристика ресурсної бази сучасного рибальства [20,25].

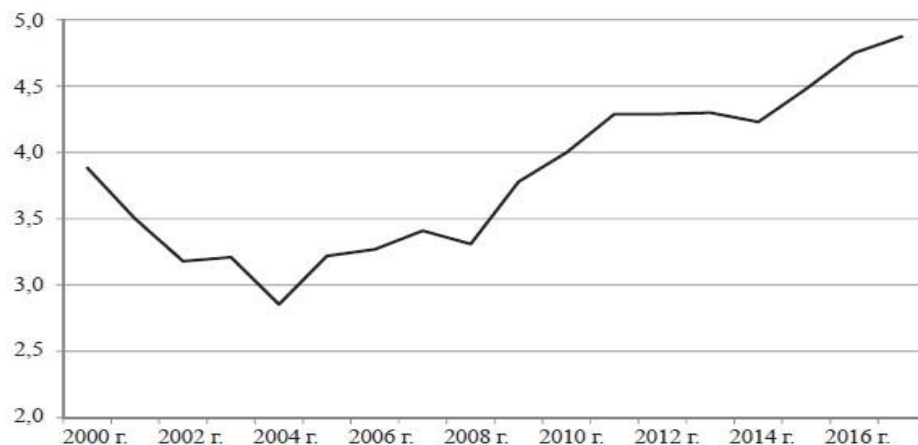


Рис. 1.4 – Динаміка статистики вилову водних біологічних ресурсів

Існує досить стійка група країн – лідерів світового рибальства (табл. 1.1). В останні приблизно 50 років у першу десятку входять наша країна, Японія, Китайська Народна Республіка, Перу, США, Чилі, Індія та Норвегія. Можна зауважити, що позиції країн усередині цієї групи дуже мінливі [20,25]..

Таблиця 1.1 – Динаміка основних показників провідних рибпромислових країн світу

№ п/п	Країни	2017	2019	Зміна (+ або -)
1	Китай	14 811 390	16 121 564	+ 8,8 %
2	Індонезія	6 016 525	6 743 823	+ 12 %
3	США	4 954 467	4 876 326	- 1,5 %
4	Японія	3 630 364	3 705 432	+ 2 %
5	Перу*	3 548 689	3 520 759	- 0,7 %
6	Індія	3 418 821	3 523 231	+ 1,39 %
7	М'янма	2 702 240	2 845 634	+ 5,3 %
8	Чилі*	2 175 486	2 356 783	+ 8,3 %
9	Філіппіни	2 137 350	2 345 634	+ 9,7 %

Необхідно врахувати, що офіційна звітність не відображає прихованого вилову, викидів видобутих гідробіонтів, а також улову неорганізованих рибалок. За різними непрямими оцінками, для отримання реального уявлення про улови наведені в офіційній статистиці цифри вилову можна сміливо збільшувати в 1,3-1,5 рази. Для деяких країн, що підвищує коефіцієнт, ще вище. Якщо зіставити неврахований вилов з офіційно зафіксованим, то не

важко помітити загальне правило, яке можна виразити наступним чином: чим вище офіційний вилов, тим вище абсолютні значення неврахованого вилову.

Існуюча статистика уловів дозволяє отримати певні уявлення про відносному розподілі ресурсів у різних рибпромислових районах. В даний час найбільш продуктивними є Північно-Західна частина Тихого океану та Північно-Східна частина Атлантичного океану (рис. 1.5). Однак якщо в Атлантиці вказаний район протягом усієї історії рибальства був найбільш уловистим, то в Пацифіку такий розподіл рибпромислових зусиль був не завжди. Перед цього рибпромислового району припадає від 21 до 31% загального видобутку водних біоресурсів [20,25].

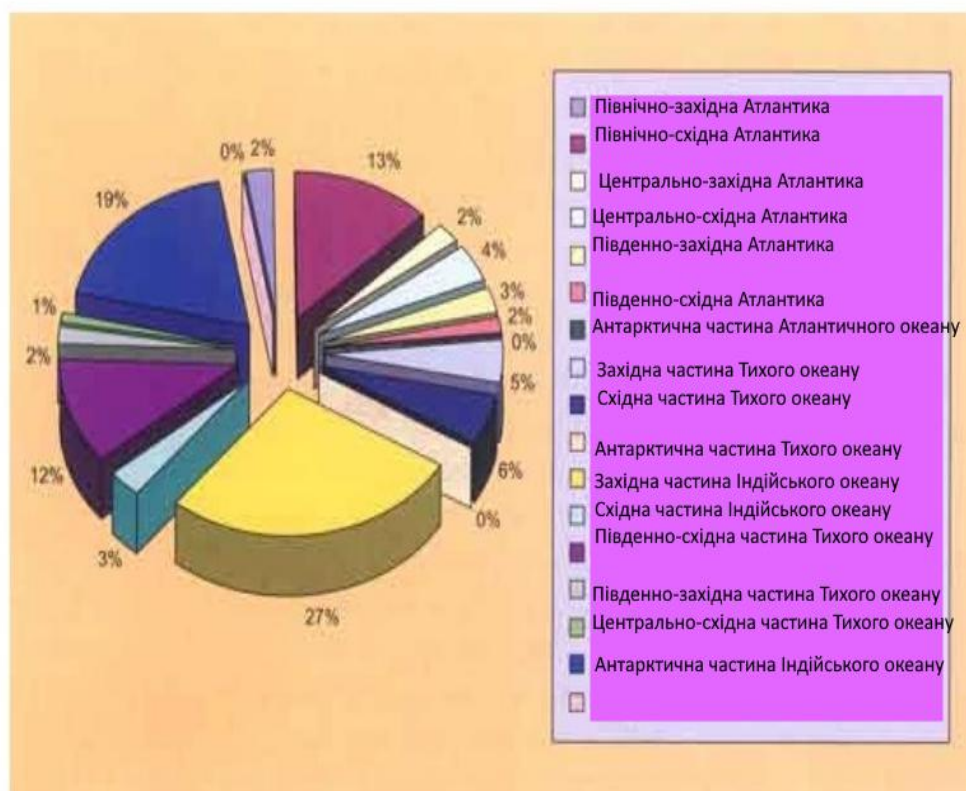


Рис. 1.5 – Розподіл уловів у Світовому океані

Підйом рибпромислової діяльності в Тихоокеанському басейні особливо інтенсивно відбувався у післявоєнний період. Збільшення

видобутку водних біоресурсів пов'язане з активізацією рибальства Японії, Китаю і Перу. Дуже сприятливу роль відіграло зростання запасів перуанського анчоуса та залучення його до активного промиселу.

Незважаючи на значне зниження частки Атлантичного океану в загальносвітовому рибальстві, що склала на початку 60-х років лише 44%, довго існувала думка про більшу продуктивність Атлантики порівняно з Тихим океаном. Нині майже всі дослідники вважають найбільший океан планети найбільш рибопродуктивним. Тут зосереджено 50-55% всіх біогенних елементів Світового океану, необхідні біопродукційних процесів.

Внесок біоресурсів, здобутих в Індійському океані, протягом ХХ століття не перевищував 10% загальносвітових уловів. Ймовірно, ці пропорції збережуться і на перспективу [20,25].

При величезному таксономічному розмаїтті мешканців водного середовища, де тільки риб понад 20 тис. видів, весь сучасний світовий улов визначає стан запасів напрочуд маленької групи гідробіонтів. У всьому Океані можна нарахувати близько 15-ти таких видів, природний стан чисельності яких дозволяв останні 10 років щорічно видобувати кожного їх щонайменше 1 млн. тонн.

При цьому лише один вид із цього переліку відноситься до молюсків, а решта - риби. Видів, вилов яких знаходиться на рівні не менше 500 тис. тонн, не більше 30-ти.

Останніми роками сумарний видобуток цих наймасовіших об'єктів сучасного рибальства становить близько 40% загальних світових уловів водних біологічних ресурсів природного походження, чи 50% - риб [20,25].

Розглядаючи склад сировинної бази сучасного рибальства за групами промислових гідробіонтів, можна назвати, що переважна частина представлена морськими рибами (рис. 1.6). Приблизно в 10 разів менше видобувають молюсків та ракоподібних. У 15 разів – прісноводних риб. Водорості природного походження у цьому переліку становлять близько 1%.

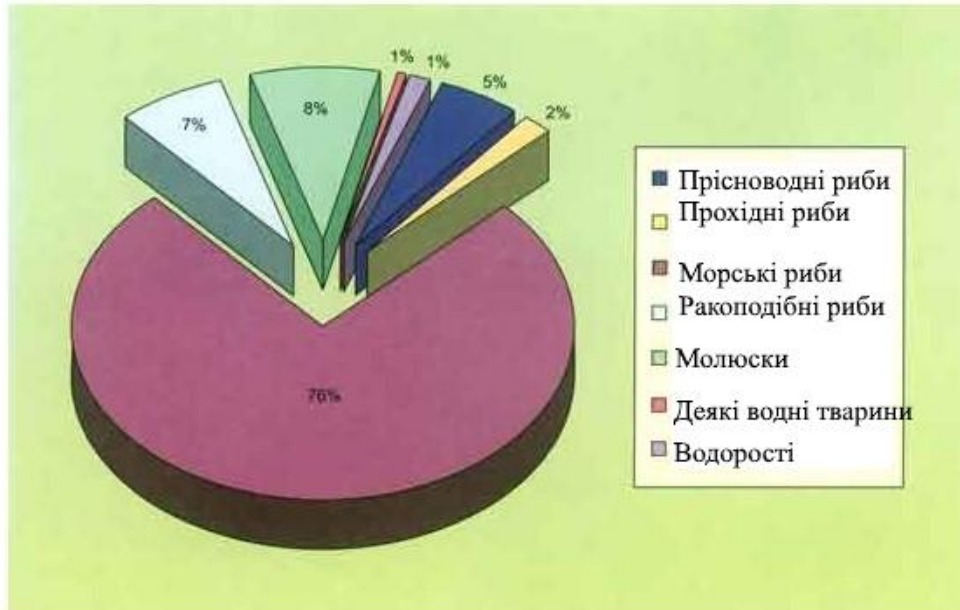


Рис. 1.6 – Склад світових уловів (без аквакультури)

Співвідношення тих же промислових груп значно зміниться, якщо розглянути склад вилучених водних біоресурсів, додавши сюди продукцію аквакультури, що становить близько 1/3 загальносвітового видобутку гідробіонтів (рис. 1.7). Морські риби, як і раніше, становлять основу світового рибальства [25,26].

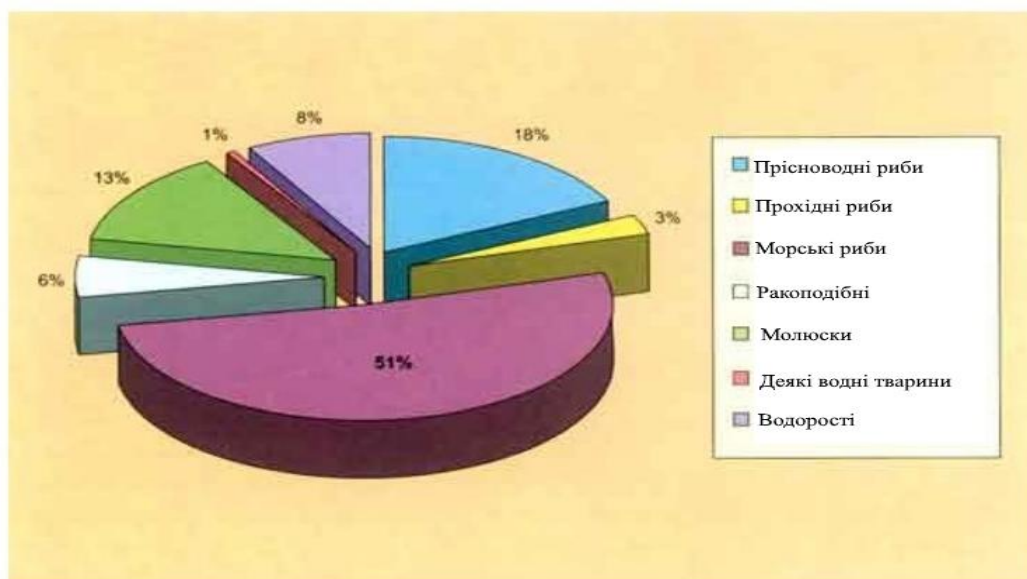


Рис. 1.7 – Склад світових уловів з аквакультурою

Власне оселедці, своєю чергою, ставляться до сімейства оселедцевих, куди, крім них, також входять шпроти, сардини, сардінопси, сардинели та інших. як самостійних пологів. Проте рибпромислова статистика не надто жорстко дотримується всіх цих нюансів систематики та таксономії, об'єднуючи зазвичай усі перелічені таксони у рамках єдиної змішаної групи. Подібний варіант об'єднання не суперечить сучасним науковим уявленням про систематику риб, якщо йдеться про загін сільдеподібних [25,26].

На підставі існуючих прогнозних оцінок, можна припустити, що в найближчій перспективі не слід очікувати значних змін у тенденціях світового рибальства.

1.1 Сировинні запаси Світового океану

За останні 50 років експлуатація сировинних ресурсів рибальські підприємства постійно перевищували обсяги допустимого лову (ОДП). Усі рибні запаси класифікуються за двома категоріями:

1. Запаси, що експлуатуються на рівні, що забезпечує біологічну стійкість. Це запаси, поширеність яких знаходиться на рівні, що відповідає або перевищує рівень, необхідний для забезпечення максимально стійкого вилову (МУВ) [25,26].

2. Запаси які експлуатуються поза рівнем, що забезпечує біологічну стійкість. Це запаси, поширеність яких нижче за рівень, необхідний забезпечення МУВ.

Частка запасів, що експлуатуються на рівні, що забезпечує біологічну стійкість, використовується як показник прогресу у вирішенні задачі морського рибальства для досягнення Цілі сталого розвитку (ЦУР).

Завдання світової спільноти полягають у тому, щоб до 2030 року стабілізувати на прийнятному рівні (≥ 100 млн. тонн/рік) запаси водних біоресурсів Світового океану.

Проте, вже у 2019 р. 60 % від загального обсягу світового промислового вилову припало на запаси, які експлуатувалися на максимальному рівні, що гарантувало біологічну стійкість популяцій. Ще 7% припадало на запаси, які експлуатувалися з явним недоловом [25,26].

Необхідно експлуатувати рибні запаси лише до максимального рівня, який гарантує їх стійкість і лише тоді, коли пріоритетом є риба для продовольства (а не як технічна сировина). Важливим також є вилов такого обсягу риби, який гарантовано забезпечує на всі 100% їхнє природне відновлення.

Необхідно експлуатувати певні рибні запаси зі значним недоловом, що гарантує стабільність екосистеми.

3. Необхідно обмежувати інтенсивність промислу для відновлення рибних запасів, які зазнали перелову.

4. Не можна піддавати запаси перелову, оскільки це призведе у довгостроковій перспективі скорочення уловів, але й негативно позначиться на біорізноманітності, на функціонуванні екосистем.

5. Не можна об'єднувати в одну групу запаси, що експлуатуються на максимальному рівні, що гарантує біологічну стійкість, та запаси, що зазнають перелову. У 2019 р. найбільшої експлуатації рибних запасів (вище за рівень біологічної стійкості), зазнали Середземне та Чорне моря.

Схожа ситуація склалася також у Південно-Західній частині Тихого океану та Південно-Західній Атлантиці. При цьому найменші частки запасів, що експлуатувалися поза рівнем біологічної стійкості, були відзначені в більшості районів Тихого океану [43,44].

У 2018 р. обсяг вилову риб у Північно-Східній частині Тихого океану відповідав показнику 3,2 млн тонн. Найбільш поширеним видом залишився мінтай, на нього припало до (40% загального вилову), тихоокеанська тріска

(*Gadus microcephalus*), різні види хеку та морської мови. Загалом 76 % рибних запасів, що відстежуються, експлуатувалися в межах рівнів, що забезпечують біологічну стійкість.

Запаси звичайної ставриди (*Trachurus trachurus*) та мойви, як і раніше, зазнавали перелову. На тлі обмеженого обсягу даних по морському окуню і глибоководним видам викликає побоювання їх ймовірна схильність до перелову. Стан запасів північної креветки (*Pandalus borealis*) та норвезького омара (*Nephrops norvegicus*) оцінюється загалом як стабільні. Зараз 73% запасів даного району, що відстежуються, експлуатуються в межах рівнів, що забезпечують біологічну стійкість видів. Обсяг вилову в Північно-Західній Атлантиці склав у 2018 році 1,7 млн тонн, що відповідає показникам минулих років, але значно менше ніж у 40 роках раніше [25,26].

Запаси атлантичної тріски, сріблястого хека (*Merluccius bilinearis*), білого нітеперого миня (*Urophycis tenuis*) та пікші (*Melanogrammus aeglefinus*) відновлюються дуже повільно.

Обсяг вилову по цій групі видів залишається на рівні близько 0,1 млн тонн/рік (це ≤ 5 % від зареєстрованих пікових обсягів 2,0÷2,2 млн тонн/рік). Можливо, скорочення вилову зумовлено іншими причинами, крім інтенсивності рибного промислу (наприклад, причинами екологічного характеру), але необхідність у подальших управлінських заходах явно назріла. Обсяг уловів американського омара (*Homarus americanus*) показав швидке зростання і за підсумками 2018 досяг 170 000 тонн. Починаючи з 2015 р. 80 % запасів, що відстежуються, експлуатувалися в межах рівнів, що забезпечують біологічну стійкість [25,26].

1.2 Огляд виробництва та динаміки зростання продукції

аквакультури

Згідно з актуальними даними Світової статистики з аквакультури, опублікованими ФАО, обсяг виробництва продукції аквакультури у світі в 2018 році знову виріс до рекордного рівня - 114,5 млн тонн у живій вазі (рис.1.9), що в цінах початкового продажу становило 263,6 млрд дол. США. Загальний обсяг виробництва складався з 82,1 млн. тонн водних тварин (250,1 млрд. дол. США), 32,4 млн. тонн водоростей (13,3 млрд. дол. США) і 26 000 тонн декоративних раковин і перлів (179 000 дол. США). США) [43,44].

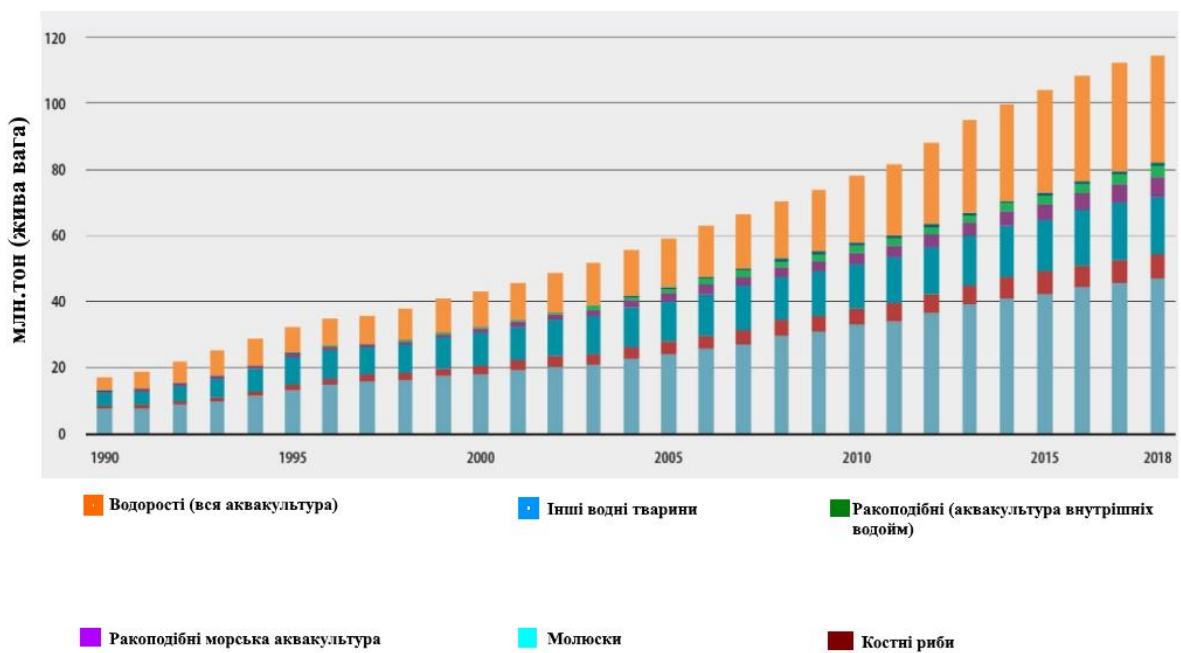


Рис. 1.9 – Виробництво продукції аквакультури у світі – водні тваринні та водорості, 1990–2018 роки

Серед водних тварин переважали кісткові риби (54,3 млн тонн, 139,7 млрд дол. США), які вирощувалися у внутрішніх водоймах (47 млн тонн, 104,3 млрд дол. США), а також у центрах морської та прибережної аквакультури (7,3 млн. тонн, 35,4 млрд. дол. США).

Крім кісткових риб, вирощувалися молюски, переважно двостулкові (17,7 млн. тонн, 34,6 млрд. дол. США); ракоподібні (9,4 млн тонн, 69,3 млрд дол. США), морські безхребетні (435 400 тонн, 2 млрд дол. США), водні

черепахи (370 000 тонн, 3,5 млрд дол. США) та жаби (131 300 тонн, 997 млн дол. США) [10,12,20].

У період 2001–2018 років світовий обсяг виробництва водних тварин, що штучно вирощуються, зростав у середньому на 5,3% на рік (рис.1.10); у 2017 році темпи зростання знизилися до 4%, а у 2018 році склали лише 3,2%.

Низькі темпи зростання обсягів виробництва в секторі аквакультури останнім часом були обумовлені уповільненням розвитку сектору в Китаї: зростання виробництва продукції аквакультури в цій країні, що є найбільшим виробником, у 2017 році складало лише 2,2%, а у 2018 році – 1,6%. , у той час як в інших країнах світу сектор у ці два роки продовжував демонструвати помірні темпи зростання – відповідно 6,7% та 5,5% [10,12,20].

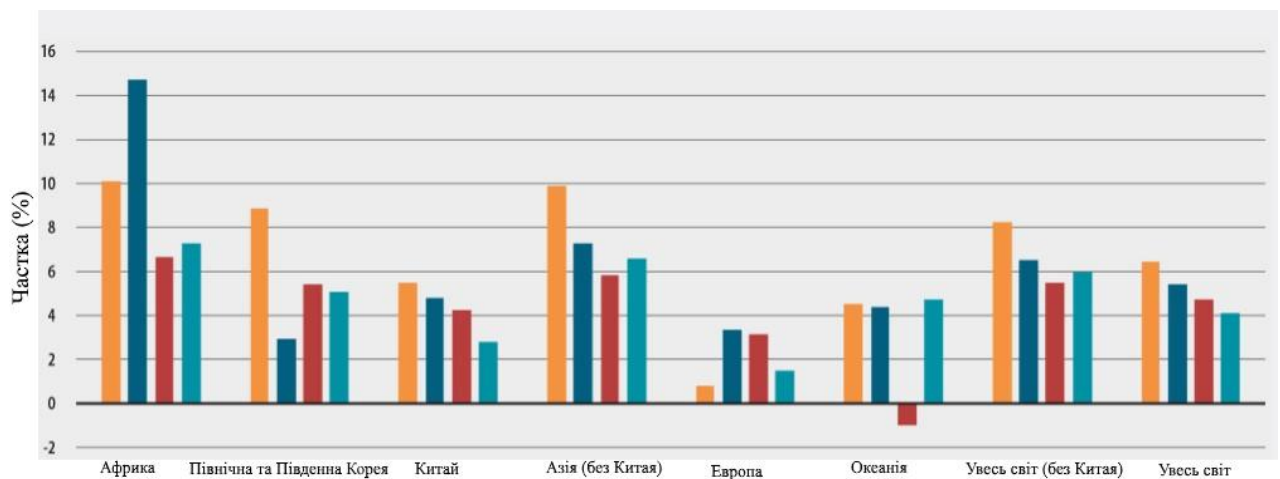


Рис. 1.10 – Річне зростання обсягу виробництва риби в аквакультурі в новому тисячолітті

Світове виробництво штучно вирощуваних водоростей, переважно морських, останніми роками зростало відносно повільно, а 2018 року навіть знизилося на 0,7%.

Ця зміна головним чином пояснюється повільним зростанням виробництва тропічних морських водоростей та скороченням виробництва у Південно-Східній Азії; при цьому обсяги виробництва морських водоростей,

що ростуть у воді помірної температури та холодної води, продовжують зростати.

У світі активно розвивається підсектор селекції та культивування водних тварин та рослин для декоративних цілей. У ряді країн розвинене товарне виробництво крокодилів, алігаторів та кайманів; вони вирощуються на шкури та м'ясо. Даних про виробництво декоративних водяних рослин недостатньо. Дані щодо крокодилів, що штучно вирощуються і т.д. надаються лише щодо країн-виробників і стосуються не ваги тварин, лише їх кількості. Тому в цьому розділі вони не розглядаються [10,12,20].

У 2001–2010 роках середньорічні темпи зростання становили 5,8%, а у 2011–2018 роках – лише 4,5% (рисунок 9).

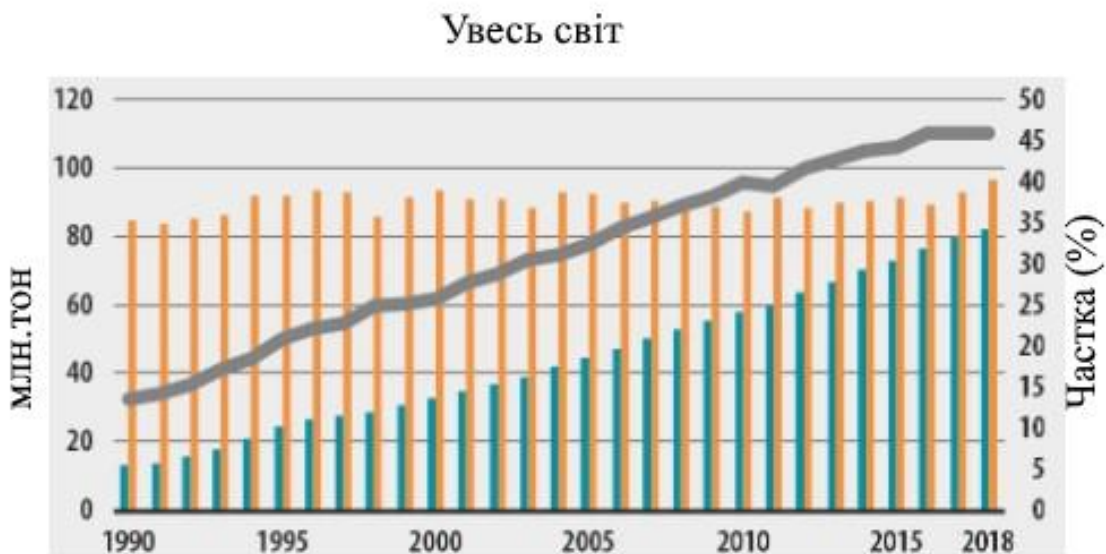
На тлі уповільнення зростання виробництва в масштабах усього світу в низці країн, включаючи таких великих виробників, як Індонезія (12,4%), Бангладеш (9,1%), Єгипет (8,4%) та Еквадор (12%), виробництво у період 2009–2018 років продовжувало зростати високими темпами [10,12,20].

Внесок сектора у сумарне виробництво продукції рибного господарства. Судячи з даних тимчасових рядів щодо основних видових груп, аквакультура дедалі більше випереджає промислове рибальство за обсягом продукції.

Внесок аквакультури у виробництво риби у світі постійно збільшувався і у 2016–2018 роках досяг 46,0% порівняно з 25,7% у 2000 році. Без урахування Китаю, який випереджає за обсягом виробництва інші країни, цей показник у 2018 році становив майже 29,7% порівняно з 12,7% у 2000 році [10,12,20].

На рівні регіонів частка аквакультури у загальному виробництві риби в Африці, Північній та Південній Америці та Європі становила 16–18%, в Океанії – 12,7%. Вклад аквакультури у сумарне виробництво риби в Азії (без урахування Китаю) також збільшився: у 2000 році частка аквакультури тут становила 19,3%, а у 2018 році – 42% (рис. 1.11) [10,12,20].

А)



Б)

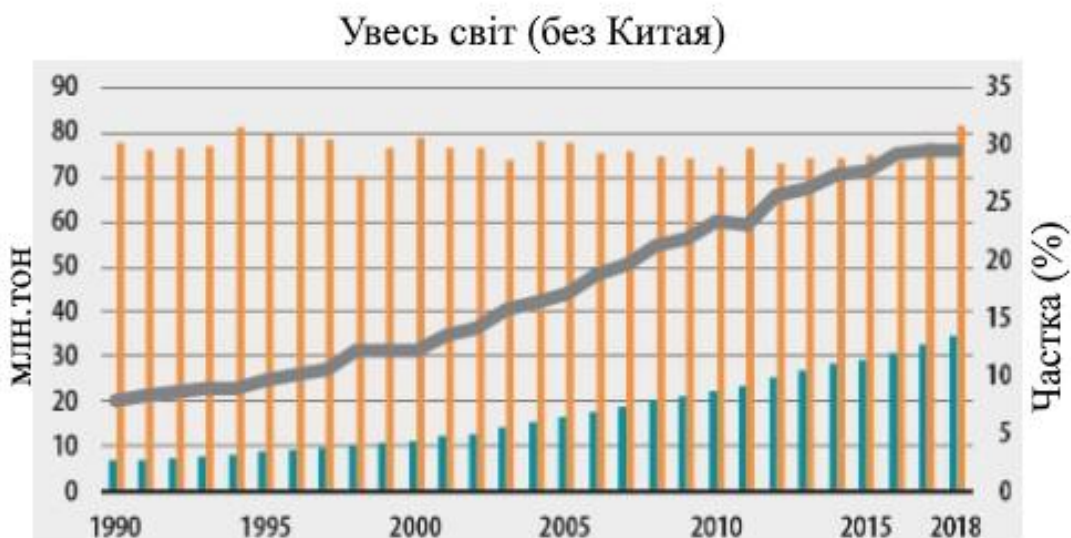


Рис. 1.11 – Доля аквакультури в загальному обсямі виробництва водних тварин

У 2018 році в аквакультурі 39 країн, розташованих у всіх регіонах, крім Океанії, було виготовлено більше водних тварин, ніж у секторі рибальства.

На підприємствах аквакультури цих країн, де проживає близько половини світового населення, було отримано 63,6 млн. тонн риби, у той час як

сумарний обсяг поставленої ними продукції рибальства становив 26 млн. тонн. У 2018 році на частку аквакультури припадало менше половини, але понад 30% загального обсягу виробництва риби ще у 22 країнах, включаючи такі країни з високим обсягом виробництва риби, як Індонезія (42,9%), Норвегія (35,2%), Чилі (37,4%), М'янма (35,7%) та Таїланд (34,3%) [10,12,20].

У чотирьох із 10 країн, які у 2018 році перебували на перших місцях у світі за обсягом штучно вирощуваної та дикої риби, частка продукції аквакультури перевищила 50% від загального обсягу виробництва риби – це Китай (76,5%), Індія (57%) , В'єтнам (55,3%) та Бангладеш (56,2%); в інших шести країнах у цій десятці частка продукції сектора виявилася нижчою або суттєво нижчою за 50% (Перу – 1,4%, Російська Федерація – 3,8%, Сполучені Штати Америки – 9%, Японія – 17%, Норвегія – 35,2 %).

У 2018 році у внутрішніх водоймах було вирощено 51,3 млн тонн водних тварин, або 62,5% штучно вирощеної харчової риби у світі (2000 року частка аквакультури у внутрішніх водоймах становила 57,9%) [10,12].

Водночас останніми роками дедалі ширше й успішніше застосовуються інтегровані системи аквакультури; їх розвиток допомагає як підвищувати продуктивність і ефективність використання ресурсів, а й скорочувати вплив на довкілля.

Частка кісткових риб у складі продукції аквакультури у внутрішніх водоймах поступово скорочувалася: 2000 року на них припадало 97,2% загального обсягу, а 2018 року – 91,5% (47 млн. тонн); ця тенденція стала наслідком нарощування виробництва тварин, що належать до інших видових груп, насамперед прісноводних ракоподібних, включаючи креветок, раків та крабів, в Азії (табл.1.2) [10,12].

Таблиця 1.2 – Аквакультура – виробництво основних груп видів у розбивці за континентами, 2018 рік

Категорії	Африка	Північна та Південна Корея	Азія	Європа	Океанія	Увесь світ
Аквакультура во внутрішніх водоймах						
1. Кістні риби	1893	1139	43406	508	5	46951
2. Ракоподібні	0	73	3579	0	0	3653
3. Молюски	-	-	207	-	-	207
4. Інші водні тварини	-	1	528	0	-	528
Проміжний підсумок	1893	1213	47719	508	6	51339
Морська та прибережна аквакультура						
1. Кістні риби	291	1059	3995	1892	92	7328
2. Ракоподібні	6	888	4834	0	6	5734
3. Молюски	6	640	15876	608	102	17304
4. Інші водні тварини	0	-	387	3	0	390
Проміжний підсумок	302	2587	25093	2575	200	30756
Аквакультура, всього						
1. Кістні риби	2184	2197	47400	2399	97	54279
2. Ракоподібні	6	961	8414	0	6	9387
3. Молюски	6	640	16083	680	102	17511
4. Інші водні тварини	0	1	915	3	0	919
Всього	2196	3799	72812	3083	205	82095

Оскільки в спрямованій ФАО звітності країни зазвичай об'єднують дані про виробництво продукції прибережної аквакультури та марикультури, відокремити показники першої від другої є складним.

Особливо складно розділити дані щодо кісткових риб, які найчастіше вирощуються як у лиманах, так і в садках, що знаходяться в морі, в першу чергу в Азії [10,12,20].

В інших регіонах солонowodні кісткові риби переважно вирощуються у морі; винятками із цього правила є центри аквакультури Єгипту та господарства, що займаються вирощуванням, наприклад, тюрбо, у Європі (табл.1.3).

Таблиця 1.3 – Виробництво водорослів основними виробниками, у розбивці з виробника

Виробники	2000 р.	2005 р.	2010 р.	2015 р.	2016 р.	2017 р.	2018 р.
Китай	8227,6	10774,1	12179,7	15537,9	16427,4	17461,7	1850,7
Індонезія	205,2	910,6	3915,0	11269,3	11050,3	10547,6	9320,3
Корея	374,5	621,2	901,7	1197,1	1351,3	1761,3	1710,5
Філіпіни	707,0	1338,6	1801,3	1566,4	1404,5	1415,5	1478,3
Японія	528,6	507,7	432,8	400,2	391,2	407,8	389,8
Малайзія	16,1	40,0	207,9	260,8	206,0	203,0	174,1
Чілі	33,5	15,5	12,2	12,0	14,8	16,7	20,7
В'єтнам	15,0	15,0	18,0	13,1	11,2	10,8	19,3
Індія	-	1,1	4,2	3,0	2,0	4,9	5,3
Мадагаскар	0,7	0,9	4,0	15,4	17,4	17,4	5,3
Інші виробники	33,4	37,3	25,6	29,8	25,1	25,2	21,0
Всього	1059	1483	2017	3306	3165	3261	3238

У 2018 році господарства марикультури та прибережної аквакультури в сукупності виробили 30,8 млн. тонн водних тварин (106,5 млрд. дол. США). Незважаючи на розвиток технологій вирощування кісткових риб, провідне становище у морській та прибережній аквакультурі займають молюски; кісткові риби та ракоподібні виробляються у менш значних обсягах [10,12,20].

Молюски в раковинах у 2018 році становили 56,2% продукції морської та прибережної аквакультури (17,3 млн тонн). На рибу (7,3 млн тонн) та ракоподібних (5,7 млн тонн) припадало загалом 42,5% виробленої продукції.

1.3 Продукція морського рибальства

Світове промислове рибальство розвивається відносно стабільно: річний вилов в основному коливається в межах від 86 до 93 млн. тонн (рис.1.12). Але в 2018 році було досягнуто найвищих показників виробництва продукції промислового рибальства за всю історію – 96,4 млн тонн, на 5,4% вище середнього обсягу за попередні три роки [10,12,20].

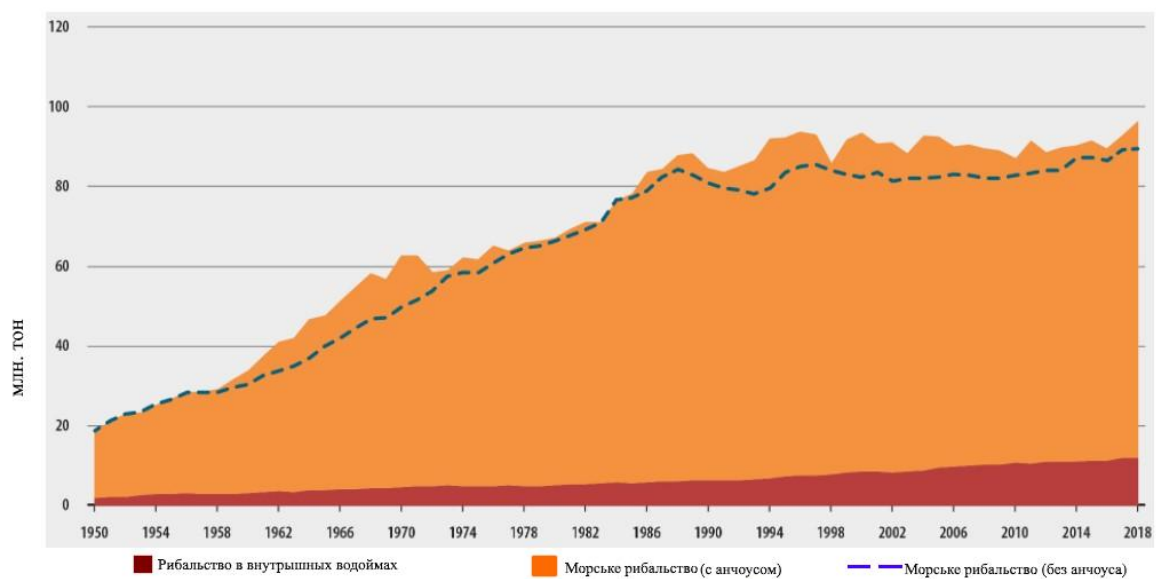


Рис. 1.12 – Динаміка показників Світового промислового рибовництва

Основну частку цього обсягу склала продукція морського рибальства: якщо у 2017 році у морях було виловлено 81,2 млн. тонн риби, то у 2018 році – вже 84,4 млн. тонн; вилов у внутрішніх водоймах також був рекордно високим – понад 12 млн тонн.

Незважаючи на коригування даних про улов Китаю за 2009–2016 роки у бік зниження та зниження уловів країни, що повідомляються, у 2017–2018 роках, Китай зберіг за собою перше місце з виробництва продукції промислового рибальства. 2018 року на нього припадало близько 15% загальносвітового обсягу вилову, тобто. більше, ніж на всі країни, що

знаходяться на другій та третій позиціях, у сукупності. Семеро провідних виробників продукції промислового рибальства (В'єтнам, Індонезія, Китай, Перу, Російська Федерація та Сполучені Штати Америки) поставили на світові ринки майже 50% цієї продукції, а 20 найбільших виробників – майже 74% [10,12,20].

У 2016 році в Китаї було проведено третій національний сільськогосподарський перепис, організований Міністерством сільського господарства та села спільно з Національним бюро статистики. У ній взяли участь п'ять мільйонів людей. Питання, присвячені рибальству та аквакультури, включаються до перепису починаючи з 2006 року; задавалися вони й у 2016 році.

Сільськогосподарські переписи є надійним джерелом статистичних даних, оскільки дозволяють збирати ширший спектр відомостей, ніж адміністративна статистика та вибіркові обстеження (які зазвичай використовуються для оцінки показників у сільському господарстві, включаючи рибальство та аквакультуру) [10,12,20].

Спираючись на результати перепису, міжнародні стандарти та методики, Китай переглянув свої ретроспективні дані щодо сільського господарства, тваринництва, аквакультури та рибальства за період до 2016 року. За допомогою зібраних у ході перепису великих даних було скориговано райони аквакультури, а також статистичні дані щодо виробництва насіння, зайнятості, флоту та інших показників [1,3,9].

Загальний обсяг продукції морського промислового рибальства в 2017 році склав 81,2 млн тонн, а в 2018 році збільшився до 84,4 млн тонн, але залишався нижчим за максимальний рівень в 86,4 млн тонн, досягнутого в 1996 році. Основною причиною зростання стало підвищення улову перуанського анчоуса (*Engraulis ringens*) у Перу та Чилі після порівняно низьких показників у попередні роки.

Навіть з урахуванням високого вилову цієї риби, який, проте, схильний до коливань через вплив явища “Ель-Ніньо”, загальний обсяг продукції

морського рибальства залишався відносно постійним з середини 2000-х років і після зниження порівняно з максимальним рівнем, досягнутим наприкінці 1990-х років, становив від 78 до 81 млн. тонн на рік [10,12,20].

Обсяг продукції морського рибальства був відносно стабільним, але вилов видів, що видобуваються у найбільших обсягах, у різні роки помітно вагався; непостійними були й обсяги вилову в країнах з найвищим обсягом виробництва: так, в Індонезії обсяг продукції морського рибальства на початку 2000-х років становив менше 4 млн. тонн, а в 2018 році перевищив 6,7 млн. тонн, хоча тут зростання цього показника частково пояснюється поліпшенням стану справ зі збором та поданням даних [10,12,20].

У 2018 році сім країн із найвищим обсягом вилову в морських водах поставили на світовий ринок понад 50% загальної кількості продукції; 15% світового обсягу припадало на Китай, а на наступних місцях перебували Перу (8%), Індонезія (8%), Сполучені Штати Америки (6%), Індія (4%) та В'єтнам (4%) [10,12,20].

1.4 Вирощувані водні види Світової аквакультури

За даними ФАО, у 2018 році в господарствах аквакультури країн та територій, які подають звітність, вироблялося загалом 622 одиниці продукції, які для цілей статистики були позначені як “видові позиції”. До цього числа входять 466 окремих видів, 7 міжвидових гібридів кісткових риб, 92 видові групи лише на рівні пологів, 32 видові групи лише на рівні сімейств і 25 видових груп лише на рівнях загону [12,20,25].

Однак число видових позицій часто неправильно розуміється як загальна кількість водних видів, що штучно вирощуються. Наприклад, у базі даних ФАО присутні не тільки дані про виробництво звичайного лаврака (*Dicentrarchus labrax*) і плямистого лаврака (*D. punctatus*), а й дані про “лаврак, не включений до інших груп” (*Dicentrarchus spp.*), які відносяться до періодів ,

коли країна, яка надала дані, не знала, який саме вид був зроблений. Таким чином, в базу внесена інформація за трьома видовими позиціями, тоді як насправді рід *Dicentrarchus* включає всього два види [12,20,25].

За період з 2006 по 2018 рік загальна кількість зареєстрованих ФАО видових позицій, що є предметом комерційної аквакультури, зросла на 31,8% – з 472 до 622. Таке зростання стало результатом зусиль Організації з пошуку інформації та вдосконалення подання даних країнами-виробниками. Проте дані ФАО не відображають фактичної різноманітності видів в аквакультурі. Безліч позицій, представлених в офіційній статистиці багатьох країн як окремі види, насправді складаються з кількох видів, котрий іноді гібридів. Організація збирає дані всього по семи гібридам кісткових риб, що використовуються в аквакультурі, але фактично вирощується набагато більше гібридів [12,20,25].

Станом на 2018 рік в аквакультурі використовувалося ще близько 200–300 видів, включаючи штучно вирощувані гібриди, що не входять до вищезазначених 466 видів та 7 гібридів [12,20,25].

Відсутність даних про них у глобальній виробничій статистиці ФАО пояснюється труднощами, що виникають під час збирання даних на місцях, укрупненням даних про види, що вносяться до стандартного переліку видів у національній статистичній системі, а також конфіденційністю даних відповідно до положень законодавства країн.

Незважаючи на широке розмаїття видів, що вирощуються, на національному, регіональному та глобальному рівнях обсяги виробництва аквакультури визначаються обмеженою кількістю “основних” видів або груп видів. У розведенні кісткових риб - субсекторі, де спостерігається найширша різноманітність - понад 90% обсягу продукції припадає на 27 видів та груп видів, причому 83,6% загального обсягу припадає на 20 видів, що найбільш широко використовуються (табл.1.4) [12,20,25].

Вирощування ракоподібних, молюсків та інших тварин набагато поступається рибництву за різноманітністю видів.

Таблиця 1.4 – Види, виробні у Світової аквакультури в найбільших обсягах

Виробники	2010	2012	2014	2016	2018	Частка на 2018
Костні риби						
<i>Stenopharyngodon idellus</i>	4213,1	4590,9	5039,8	5444,5	5704,0	10,5
<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	3972,0	3863,8	4575,4	4717,0	4788,5	8,8
<i>Cyprinus carpio</i>	3331,0	3439,0	3866,3	4054,7	4189,5	7,7
<i>Pangasianodon hypophthalmus</i>	1749,4	1985,4	2036,8	2191,7	2359,5	4,3
<i>Salmo salar</i>	1437,1	2074,4	2348,1	2247,3	2435,9	4,5
<i>Stenopharyngodon idella</i>	409,5	450,9	505,7	680,0	691,5	1,3
Деякі костні риби	6033,9	6869,3	7730,0	8217,1	8900,2	16,4
Ракоподібні						
<i>Penaeus vannamei</i>	2648,5	3144,9	3595,7	4126,0	4966,2	52,9
<i>Procambarus clarkii</i>	596,3	548,7	659,3	894,7	1711,3	18,2
<i>Eriocheir sinensis</i>	572,4	650,7	722,7	748,8	757,0	8,1
<i>Penaeus monodon</i>	562,9	669,3	701,8	705,9	750,6	8,0
Деякі ракоподібні	687,9	586,1	631,1	717,3	729,9	7,8

У 2018 році продукція аквакультури (32,4 млн тонн) склала 97,1% загальносвітового виробництва зібраних у природному середовищі та вирощених водних рослин. Морські водорості вирощуються у порівняно невеликій кількості країн, серед яких переважають країни Східної та Південно-Східної Азії. Світовий обсяг виробництва морських макроводоростей, або морських водоростей, за період 2000–2018 років збільшився більш ніж утричі – з 10,6 до 32,4 млн. тонн (табл.1.5) [12,20,25]. В останні роки зростання

сповільнилося, але не припинилося; основним його фактором в останні десять років стало активне виробництво в Індонезії тропічних морських водоростей (*Kappaphycus alvarezii* та *Eucheuma spp.*), з яких одержують карагінан. Індонезія наростила виробництво морських водоростей з менше ніж 4 млн тонн у 2010 році до більш ніж 11 млн тонн у 2015–2016 роках; у 2017-2018 роках виробництво залишилося приблизно на тому ж рівні [12,20,25].

Таблиця 1.5 – Світова аквакультура – виробництво водорослів

Виробники	2005	2010	2015	2016	2017	2018
<i>Laminaria japonica</i>	5380,9	5699,1	6525,6	10302,7	10662,6	11174,5
<i>Eucheuma spp.</i>	215,3	986,6	3479,5	10189,8	9775,9	9237,5
<i>Gracilaria spp.</i>	933,2	1657,1	3767,0	4248,9	4174,1	3454,8
<i>Undaria pinnatifida</i>	2439,7	1505,1	2215,6	2063,5	2341,7	2320,4
<i>Porphyra spp.</i>	703,1	1040,7	1109,9	1312,9	1733,1	2017,8
<i>Kappaphycus alvarezii</i>	1283,5	1884,2	1751,8	1524,5	1545,2	1597,3
<i>Phaeophyceae</i>	18272	3021,3	436,8	805,0	666,6	891,5
<i>Porphyra tenera</i>	584,2	565,2	688,5	713,4	831,2	855,0
<i>Sargassum fusiforme</i>	115,6	97,0	209,3	216,4	254,6	268,7
<i>Eucheuma denticulatum</i>	171,5	258,7	274,0	214,0	193,8	174,9
<i>Spirulina spp.</i>	48,5	93,5	81,2	73,4	72,0	69,6
<i>Algae</i>	13,6	8,9	15,2	15,8	20,0	22,5
Інші водорості	25,2	37,6	22,1	24,2	28,1	27,8
Усього	14831,3	20174,3	31063,8	31650,5	32612,9	32386,2

Загалом у 2018 році у світі було вирощено 32,4 млн тонн водоростей; деякі їх види (напр., *Undaria pinnatifida*, *Porphyra spp.* та *Caulerpa spp.*, що культивуються у Східній та Південно-Східній Азії) використовуються майже виключно для споживання в їжу, і тільки продукція низької якості, поряд з

відходами переробного виробництва, використовується у нехарчових цілях, наприклад, йде на корми для штучно вирощуваного морського вушка.

Штучне вирощування мікродоростей підходить для визначення діяльності у межах аквакультури.

За даними ФАО, 2018 року в 11 країнах було вирощено 87 000 тонн мікродоростей; їх 86 600 тонн було вироблено у Китаї. Мікродорості, наприклад, *Spirulina* spp., *Chlorella* spp., *Haematococcus pluvialis* та *Nannochloropsis* spp., вирощуються як у особистих підсобних господарствах, так і силами великих комерційних підприємств; у багатьох країнах, де мікродорості застосовуються як харчові добавки та в інших цілях, ця діяльність ведеться дуже активно (рис.1.13).

Реальні масштаби виробництва мікродоростей у світі ширші, ніж це відображено у статистиці ФАО: багато великих виробників, у тому числі Австралія, Ізраїль, Індія, Ісландія, Італія, Малайзія, М'янма, Сполучені Штати Америки, Франція, Чехія та Японія, не представляють відповідних даних.

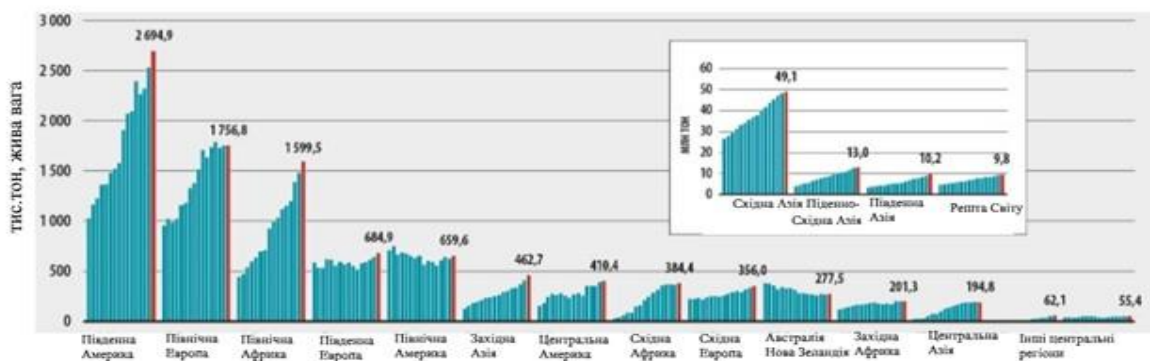


Рис. 1.13 – Виробництво продукції аквакультури – найбільші виробники основних груп видів (регіони і країни), 2003–2018 роки

Основу виробництва ракоподібних складають морські креветки, що вирощуються, як правило, у прибережних районах. Для низки країн Азії та Латинської Америки, що розвиваються, їх вирощування є важливим джерелом отримання іноземної валюти. Хоча Китай набагато випереджає інші країни за

обсягом виробництва морських молюсків, у деяких країнах також виробляється значна кількість двостулкових молюсків. Це такі країни: Японія, Республіка Корея, Іспанія, Франція та Італія (табл.1.6).

Таблиця 1.6 – Основні світові та регіональні виробники продукції аквакультури з порівняльно високою долю двотворчатих молюсків у загальному обсягі виробних виробних

	Виробництво, всього	Обсяг вироблених двостулкових молюсків	Частка двостулкових молюсків
Китай	47 559,1	1 266,1	642,9
Чілі	568,4	468,2	347,8
Японія	283,2	191,3	185,2
Корея	143,3	104,5	350,4
США	47 559,1	1 266,1	642,9
Іспанія	568,4	468,2	347,8
Тайвань	283,2	191,3	185,2
Канада	143,3	104,5	54,5
Франція	47 559,1	1 266,1	642,9
Італія	568,4	468,2	347,8
Нова Зеландія	283,2	191,3	185,2

В одній із 20 провідних країн-виробників нещодавно було проведено національний перепис аквакультури, в ході якого було поставлено питання, пов'язані з розведенням мікрободоростей, проте результати цього перепису ще не внесені до національної системи збору та подання даних щодо аквакультури.

2 СТАН РИБНИХ РЕСУРСІВ СВІТОВОГО ОКЕАНУ

2.1 Морські рибні ресурси

За оцінкою ФАО частка рибних запасів, що виловлюються в обсягах, що забезпечують біологічну стійкість, скоротилася з 90% у 2010 році до 65,8% у 2020 році (рис. 2.1). При цьому частка запасів, що виловлюються поза рівнем, що забезпечує біологічну стійкість, зросла з 10% у 2010 році до 34,2% у 2017 році [25,26].

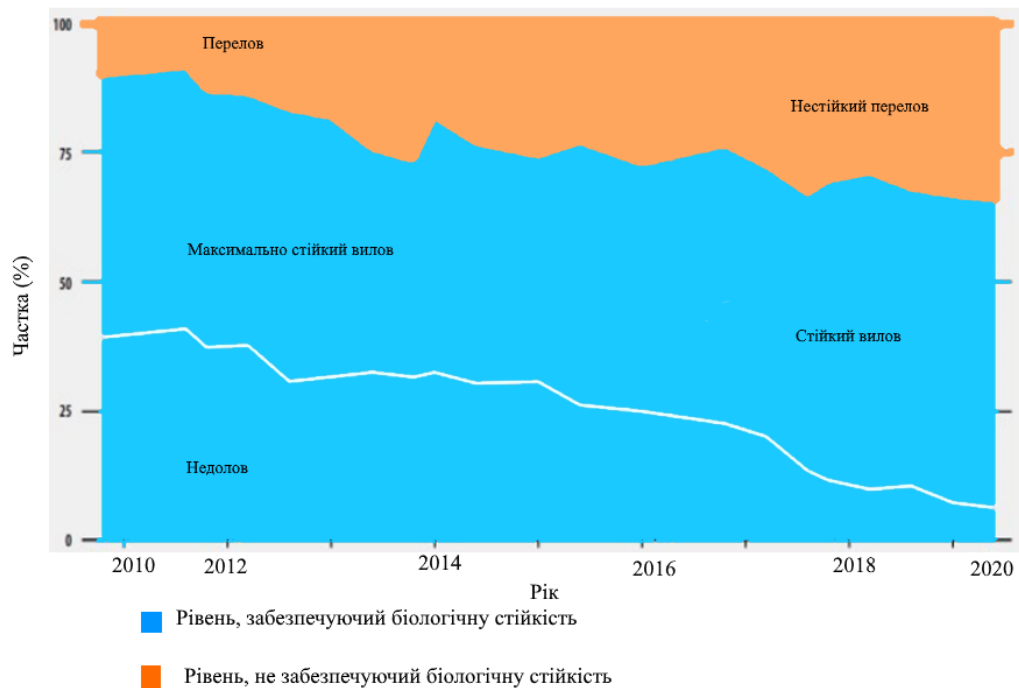


Рис. 2.1 – Глобальні тенденції у частині стану рибних запасів Світового океану

При розрахунках, результати яких наводяться у цьому документі, всім запасам було присвоєно рівне значення, незалежно від їхньої біомаси та улову. В даний час джерелом 78,7% виловлюваного улову є біологічно стійкі

запаси. У 2017 році максимально стійко виловлювані запаси становили 59,6%, а запаси, що експлуатуються з недоловом - 6,2% від загального обсягу оцінених запасів. У період з 2010 по 2020 рік обсяг запасів, що експлуатуються з недоловом, безперервно скорочувався, тоді як запаси, що виловлюються на максимально стійкій основі [25,26].

Частка запасів, що піддаються перелову, виснажених чи відновлюваних, зважаючи на все, стабілізувалася на рівні 25–30 відсотків (рис. 2.2). Загальне вивчення стану запасів та груп запасів, за якими є інформація, підтверджує, що частка запасів, що зазнають перелову, виснажених та відновлюваних, залишалася відносно стабільною в останні 10–15 років після помітних тенденцій до збільшення. Трохи більше половини запасів (52 відсотки) обловлювалися повністю і тому давали улови на рівні максимальних стійких обмежень або близько до них, без подальшого збільшення [25,26].

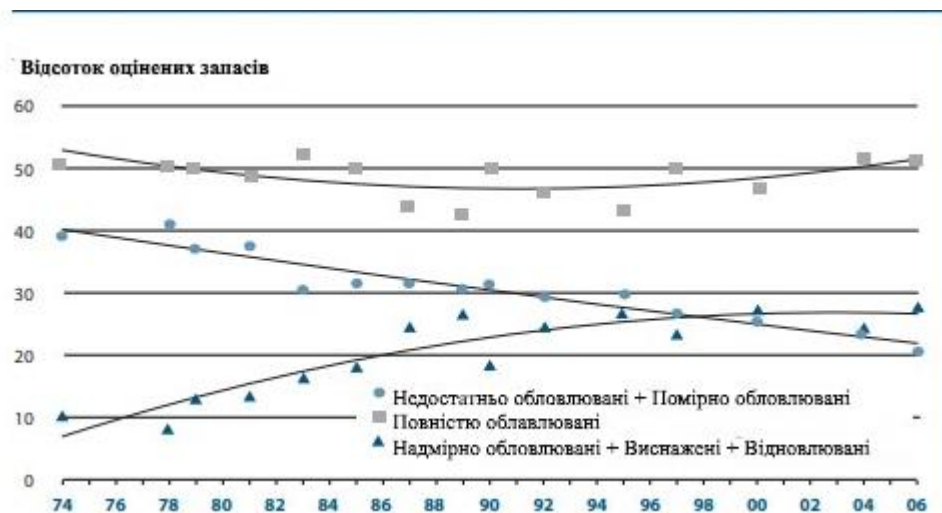


Рис. 2.2 – Глобальні тенденції стану світових морських запасів

Частка запасів, які обловлюються повністю, піддаються перелову або виснажені, сильно різняться залежно від районів. Основні промислові райони з найвищою часткою (71-80 відсотків) запасів, що повністю обловлюються, знаходяться в північно-східній частині Атлантичного океану, західній

частині Індійського океану і в північно-західній частині Тихого океану. Частка запасів, що зазнають перелову, виснажених та відновлюваних, коливається в діапазоні 20–52 відсотків у всіх районах, крім північно-західної частини Тихого океану, заходу та сходу центральної частини Тихого океану, де вона становить 10 відсотків або менше [25,26].

Відносно високу частку (20 відсотків або більше) недостатньо або помірно обловлюваних запасів можна знайти у східній частині Індійського океану, на заході та сході центральної частини Тихого океану, у південно-західній частині Тихого та у Південному океані, а також для деяких видів тунця.

Захід центральної частини Тихого океану є найпродуктивнішим із усіх тропічних регіонів, загальний вилов там зріс на 3 відсотки після 2004 року. Тунець і тунцеподібні види становлять до 24 відсотків загального вилову для цього промислового району, де більшість видів оцінюється або як обловлювані повністю, або як обловлювані помірно або повністю. Стан інших видових груп надзвичайно невизначений. Для цього району характерна велика різноманітність; рибальство тут в основному багатовидове, а для більшості запасів зазвичай немає детальних даних, щоб провести надійні оцінки [25,26].

З основних 16 рибпромислових районів ФАО найвища частка запасів, що виловлюються на рівні, що не забезпечує біологічну стійкість (62,5%), у 2017 році відзначалася у Середземному та Чорному морях; на наступних місцях за цим показником знаходилися південно-східна частина Тихого океану (54,5%) та південно-західна Атлантика (53,3%).

Найнижчі частки запасів, що виловлюються на біологічно нестійких рівнях (13–22%), відзначалися у східному краю центральної частини Тихого океану, південно-західній частині Тихого океану, північно-східній частині Тихого океану та західного краю центральної частини Тихого океану (район 71).

В решті районів значення цього показника у 2017 році становило від 21 до 44% (рис. 2.3).

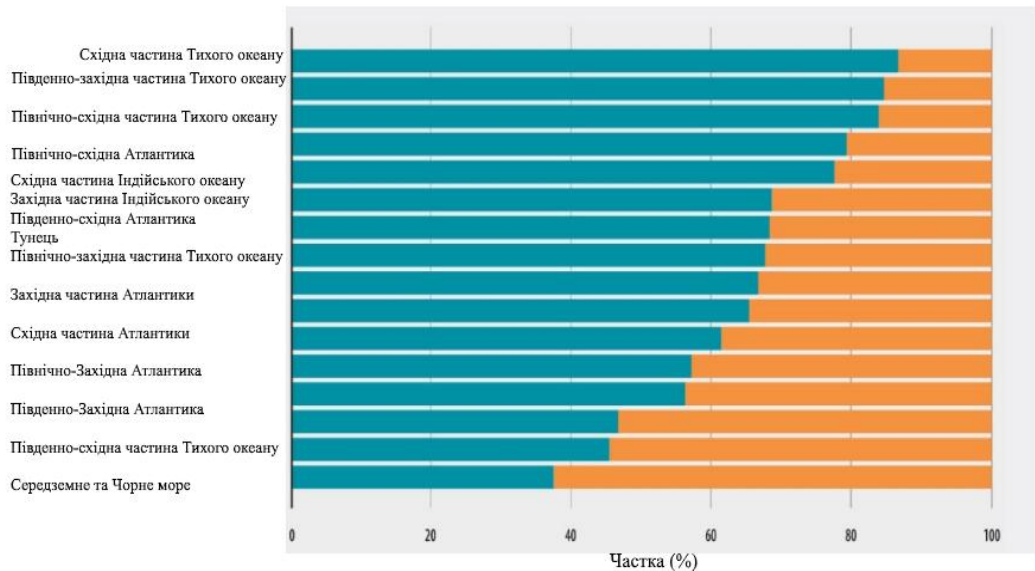
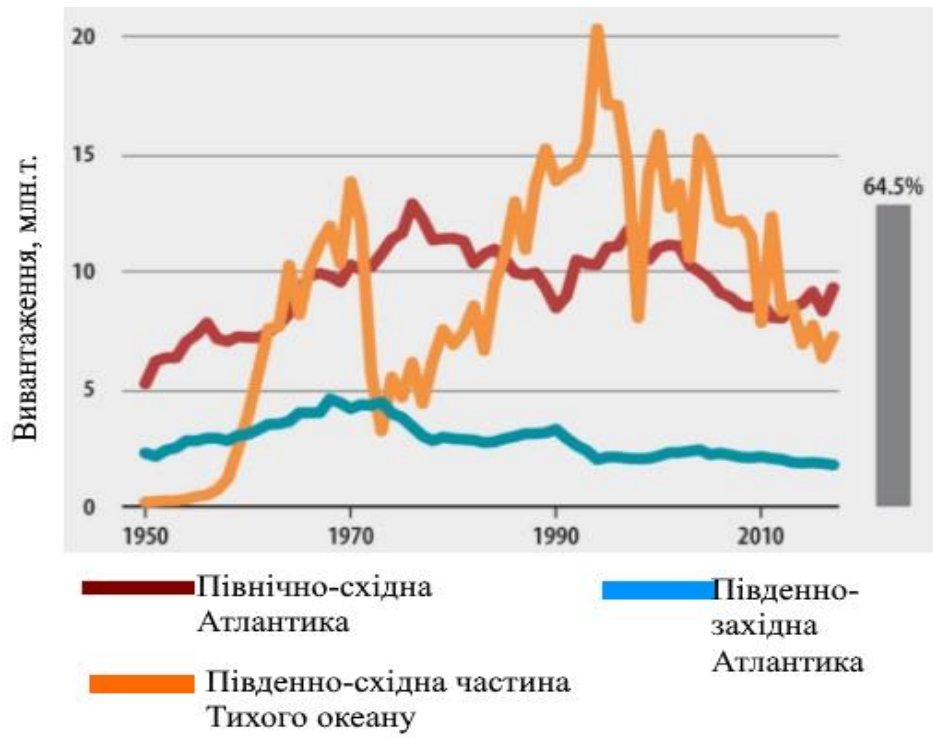


Рис. 2.3 – Доля запасів, експлуатуючих на рівні, що забезпечує біологічну стійкість, і поза цим рівнем, за статистичними районами ФАО

Розподіл вивантажень у часі варіювався залежно від рівня продуктивності екосистем у районах, інтенсивності промислу, заходів щодо управління рибними ресурсами та стану запасів. Якщо не враховувати Арктику та Антарктику, де обсяги вивантаження незначні, можна виділити три загальні групи районів (рис. 2.4):

- 1) райони, де вилов стабільно зростає з 1950 року;
- 2) райони, вилов коливається довкола стабільного глобального значення, що пов'язано з домінуванням пелагічних видів з коротким життєвим циклом;
- 3) райони із загальною тенденцією до зниження улову після досягнення пікових рівнів у минулому.

А)



Б)

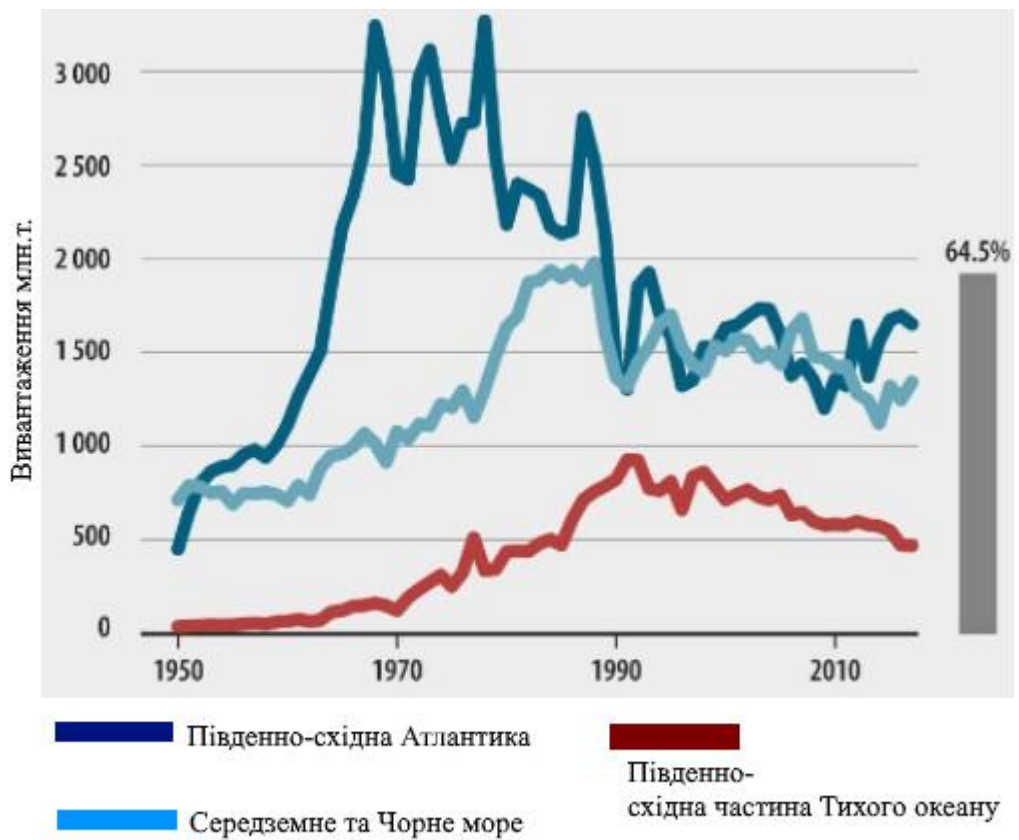


Рис. 2.4 – Зниження після досягнення максимального рівня

У першій групі відзначалася найвища частка запасів, що виловлюються на рівні, що забезпечує біологічну стійкість (71,5%); у другій групі цей показник становив 64,2%, у третій – 64,5%. Розподіл вилову за часом не завжди залежить від стану запасів [25,26].

Його зростання може свідчити як поліпшення стану запасів, і про нарощуванні інтенсивності промислу, а тенденція до його скорочення, зазвичай, пов'язані з зниженням чисельності популяцій. Але скорочення може бути пов'язане і з іншими факторами, такими як зміни у стані навколишнього середовища та заходи щодо зниження інтенсивності промислу з метою відновлення запасів, що піддаються перелову [25,26].

2.2 Основні види – стан запасів та тенденції

Крім того, продуктивність та стан запасів залежать від виду. У 2017 році в біологічно стійких обсягах експлуатувалося 69,0% запасів десяти видів з найбільш високим обсягом вивантаження у 1950–2017 роках (перуанського анчоуса, мінтаю, атлантичного оселедця, атлантичної тріски, японської скумбрії, перуанської ставриди, сарой перуанської та мойви), що дещо вище середньосвітового рівня [25].

При цьому частка запасів перуанської ставриди, атлантичної тріски і сардини далекосхідної, що піддаються перелову, була вищою середнього рівня. Важливим видом у районі є тунець: він виловлюється у значних обсягах, відрізняється високою економічною цінністю та є об'єктом активної міжнародної торгівлі [43].

Але стійке управління запасами цієї риби пов'язане з певними проблемами, оскільки вона мігрує на далекі відстані, а її популяції є трансграничними. Глобальну важливість мають сім видів тунця: тунець довгоперий (*Thunnus alalunga*), тунець великоокий (*Thunnus obesus*),

смугастий тунець (*Katsuwonus pelamis*), тунець жовтий (*Thunnus albacares*) і три види тунця звичайного (*Thunnus th.*)

У 2017 році сукупний обсяг вивантаження цих видів склав 5,03 млн. тонн, що на 5% більше, ніж у 2015 році, але на 1% менше, ніж у 2014 році, коли показник досяг історичного максимуму. У 2017 році 33,3% запасів семи найважливіших видів тунця оцінювалися як експлуатовані поза рівнем, що забезпечує біологічну стійкість, а 66,6% – як експлуатовані на біологічно стійкому рівні [43].

Стан запасів трьох видів (великоокого тунця у східній та західній частинах Тихого океану та жовтоперого тунця у східній частині Тихого океану), який раніше оцінювався як нестійкий, покращився та вважається стійким.

Проведено досить точну оцінку запасів тунця, і стан переважної більшості запасів його основних видів відомий. Однак більшість другорядних видів тунця і подібних до нього видів залишаються неоціненими або оцінюються з високою часткою невизначеності. Ринковий попит на тунця залишається високим, а тунцеві флоти, як і раніше, мають у своєму розпорядженні значні надмірні потужності [44].

Для відновлення популяцій, що піддаються перелову та підтримки стійкості інших запасів необхідне ефективне управління, включаючи запровадження правил контролю над промислом. Крім того, потрібні значні зусилля зі збору, подання та оцінки даних щодо другорядних видів тунця та тунцеподібних видів [44].

2.3 Промислові райони – стан запасів та тенденції

З усіх районів ФАО найвищий рівень виробництва посідає північно-західну частину Тихого океану: 25% світового обсягу вивантаження у 2017 році.

Обсяг вилову в цьому районі становив від 17 до 24 млн. тонн, а в 2017 році - близько 22,2 млн. тонн. Найбільш продуктивними видами тут традиційно були сардина далекосхідна (*Sardinops melanostictus*) та мінтай (*Theragra chalcogramma*): максимальні обсяги їх вивантаження становили відповідно 5,4 млн. і 5,1 млн. тонн. Але за останні 25 років улов цих видів суттєво скоротився. Проте порівняно з 1990 роком у районі значно зросли обсяги вивантаження кальмару, каракатиці, восьминога та креветки [44].

У 2017 році дві популяції японського анчоуса (*Engraulis japonicus*) зазнавали перелову; у межах, що забезпечують стійкість, виловлювалися дві популяції минтая; ще одна піддавалася перелову. Загалом у 2017 році в північно-західній частині Тихого океану на рівні, що забезпечує біологічну стійкість, експлуатувалося близько 65,4% рибних запасів, що відстежуються ФАО (далі – оцінені запаси), а поза цим – 34,6%. Обсяг вилову в східному краю центральної частини Тихого океану в останні десятиліття коливався в межах від 1,5 до 2,0 млн. тонн. Загальний обсяг вивантаженого улову в 2017 році становив 1,7 млн. тонн [43].

Істотну частку вивантаженого улову в цьому районі становлять пелагічні риби дрібних і середніх розмірів (у тому числі популяції таких важливих видів, як каліфорнійська сардина, анчоус і каліфорнійська ставрида), кальмар і креветка. Навіть якщо обсяги вилову цих короткоживучих видів зафіксовані на рівні, що забезпечує стійкість, їх запаси з природних причин більш схильні до впливу зміни океанографічних умов і є їх наслідком коливань у виробництві [12,20].

В даний час зазнають перелову такі цінні прибережні ресурси, як групери та креветки. У східному краю центральної частини Тихого океану частка оцінених запасів, що виловлюються на рівні, що забезпечує біологічну стійкість, залишається незмінною порівняно з 2015 роком і становить 86,7%. У південно-східній частині Тихого океану в 2017 році було виловлено 7,2 млн. тонн риби, що склало близько 10% світового вивантаженого улову. Найбільш продуктивними видами тут є перуанський анчоус (*Engraulis*

ringens) та гігантський кальмар (*Dosidicus gigas*), вивантажений улов яких становив майже 4,0 млн і 0,76 млн тонн відповідно [12,20].

Вважається, що ці види перебувають у межах біологічно стійких рівнів, хоча стан запасів гігантського кальмара біля узбережжя Чилі викликає певні побоювання. Ставрида перуанська (*Trachurus murphyi*) та японська скумбрія (*Scomber japonicus*) також виловлюються на рівні, що забезпечує біологічну стійкість. Американська сардина (*Sardinops sagax*), як і раніше, піддається серйозному перелову, а патагонський ікла (*Dissostichus eleginoides*) в даний час виловлюється в обсягах, що не забезпечують біологічної стійкості [12,20].

На рівні, що забезпечує біологічну стійкість, експлуатується 45% оцінених запасів у південно-східній частині Тихого океану. Обсяг вилову у східній частині Центральної Атлантики загалом зростає, але з середини 1970-х років залишається нестійким; у 2017 році цей показник досяг 5 млн тонн, що є найвищим значенням у часовому ряді [12,20].

Найважливішим видом у цьому районі є сардина європейська (*Sardina pilchardus*); з 2014 року обсяг повідомленого вилову цієї риби становить близько 1 млн тонн на рік, а її запаси залишаються експлуатованими з недоловом. Ще одним важливим дрібним пелагічним видом є сардинелла кругла (*Sardinella aurita*). З 2001 року її улов скорочується, і 2017 року він досяг приблизно 220 000 тонн, що становить лише близько 50% від максимального рівня [12,20].

Цей вид вважається експлуатованим з переловом. Відомо, що в регіоні ведеться інтенсивний промисел придонних ресурсів та стан різних категорій запасів неоднорідний: одні експлуатуються в обсягах, що забезпечують біологічну стійкість, інші – у нестійких обсягах. Загалом на рівні, який забезпечує біологічну стійкість, у 2017 році експлуатовалося 57,2% оцінених запасів східної частини Центральної Атлантики. Після періоду зростання, що завершився в середині 1980-х років, обсяг вилову в південно-західній

Атлантиці коливався від 1,8 млн до 2,6 млн тонн і в 2017 році склав 1,8 млн тонн, що на 25% менше, ніж у 2015 року.

Найважливішим видом тут є аргентинський іллекс (*Illex argentinus*), частку якого припадає 10–40% вивантажуваного улову в регіоні. Але загальний обсяг вивантаження цього виду різко скоротився: якщо 2015 року він перевищував 1,0 млн тонн, то 2017 року становив лише 360 000 тонн. Вилов аргентинського макруронуса (*Macruronus magellanicus*) та південної путасу (*Micromesistius australis*) в останні 20 років стабільно знижувався. Вивантаження патагонського хека (*Merluccius hubbsi*), другого за обсягом вилову виду в регіоні, в останнє десятиліття стабільно становило близько 350 000 тонн; але запаси цієї риби залишаються нестійкими, хоча є ознаки їхнього повільного відновлення [12,20].

Загалом на рівні, що забезпечує біологічну стійкість, у 2017 році експлуатувалося 46,7% оцінених запасів південно-західної Атлантики, що на 4% вище за відповідний показник 2015 року. У північно-східній частині Тихого океану обсяг вивантаження у 2017 році не змінився порівняно з 2013 роком і становив близько 3,3 млн. тонн. Істотних змін у видовому складі улову за вказаний період не відбулося.

Найбільш численним видом залишився мінтай (*Theragra chalcogramma*), частку якого припадає близько 50% всього вивантажуваного улову. У великих обсягах виловлюються тихоокеанська тріска (*Gadus microcephalus*), хек та морські мови [12,20].

У минулому десятилітті відзначалися серйозні міжрічні коливання вилову лосося, форелі та корюшки – в межах від 0,3 млн до 0,5 млн тонн; 2017 року було виловлено 480 000 тонн риби цих видів. Судячи з даних, всі оцінені запаси у південно-західній Атлантиці, крім запасів лосося, експлуатуються на стійкій основі. Загалом на рівні, що забезпечує біологічну стійкість, у 2017 році експлуатувалося 83,9% оцінених запасів у цьому районі.

Північно-східна Атлантика в 2017 році знаходилася на третьому місці за обсягом виробництва: тут вилов становив 9,3 млн. тонн. У 1976 році обсяги вивантаження в цьому районі досягли піку в 13 млн. тонн, потім впали, а в 1990-і роки відновилися і стабілізувалися на рівні близько 70% від максимального значення.

Наприкінці 1970-х – на початку 1980-х років ресурси району експлуатувалися вкрай інтенсивно. Згодом запаси виснажилися, і країни знизили інтенсивність промислу, щоб відновити ресурси, що зазнали перелову. Порівняно з 2015 роком, стан більшості запасів не змінився; по деяким популяціям досягнуто позитивних результатів, і вони не класифікуються як експлуатовані з переловом [20,25].

У 2017 році в обсягах, що забезпечують біологічну стійкість, у північно-східній Атлантиці виловлювалось 79,3% оцінених запасів. У північно-західній Атлантиці у 2017 році було видобуто 1,84 млн. тонн риби; тенденція до зниження цього показника порівняно з піковим рівнем початку 1970-х років (4,5 млн. тонн) збереглася. У групі, в яку входять атлантична тріска (*Gadus morhua*), хек сріблястий (*Merluccius bilinearis*), білий минь (*Urophycis tenuis*) та пікша (*Melanogrammus aeglefinus*), запаси відновлюються повільно; з кінця 1990-х років обсяг вивантаження цих видів залишається на рівні близько 0,1 млн. тонн, що становить лише 5% від досягнутого раніше максимального обсягу в 2,2 млн. тонн.

Хоча обсяг вилову цих ресурсів різко скоротився, їх запаси поки що не відновилися. Така ситуація може бути значною мірою обумовлена екологічними факторами, але для відновлення запасів необхідні й додаткові заходи щодо управління рибальством [20,25].

Обсяг вилову американського омара (*Homarus americanus*) у 2017 році значно зріс і досяг 160 000 тонн. Загалом у 2017 році у межах рівнів, що забезпечують біологічну стійкість, експлуатувалося 56,2% оцінених запасів у північно-західній Атлантиці. У західній частині Центральної Атлантики загальний обсяг вилову досяг максимуму (2,5 млн тонн) у 1984 році; після

цього він поступово знижувався до 2014 року, коли він становив 1,2 млн тонн, а потім трохи зріс до 1,5 млн тонн у 2017 році.

Обсяги вилову таких цінних ресурсів, як заливний менхеден (*Brevoortia patronus*), сардинелла кругла (*Sardinella aurita*) і смугастий тунець (*Katsuwonus pelamis*), знижуються, але, за оцінками, знаходяться в біологічно стійких межах.

Луціанові та групери інтенсивно виловлюються з 1960-х років, проте після введення більш жорстких правил експлуатації їх запаси в Мексиканській затоці починають відновлюватися. Запаси таких цінних безхребетних як карибський колочий лангуст (*Panulirus argus*) і гігантський стромбус (*Lobatus gigas*) експлуатуються на максимальному рівні; те саме можна сказати про запаси креветки в Мексиканській затоці [20,25].

При цьому, незважаючи на обмеження промислового зусилля, ознак відновлення запасів креветки пильчастої на Карибському і Гвіанському шельфах в останні роки не спостерігалось. Запаси віргінської устриці (*Crassostrea virginica*) в Мексиканській затоці нині зазнають перелову. У західній частині Центральної Атлантики на рівні, що забезпечує біологічну стійкість, у 2017 році експлуатовалося 61,4% оцінених запасів. У південно-східній Атлантиці спостерігається тенденція до зниження обсягів вивантаження: якщо на початку 1970-х років тут було виловлено 3,3 млн. тонн, то в 2017 році – всього 1,6 млн. тонн, що дещо більше, ніж у 2013 році, (3 млн. тонн) [20,25].

У найбільших обсягах у регіоні видобуваються звичайна ставрида і хек; завдяки активному поповненню промислових стад та жорстким управлінським заходам, введеним з 2006 року, запаси цих видів (включаючи як глибоководного, так і хека, що мешкає на мілководді, біля берегів Намібії та Південної Африки) відновилися до біологічно стійких рівнів. Запаси південноафриканської сардини (*Sardinops ocellatus*) все ще далекі від відновлення; для неї необхідні спеціальні природоохоронні заходи з боку Намібії, так і Південної Африки [20,25].

Значні запаси сардинели (*Sardinella aurita* і *S. maderensis*) біля берегів Анголи і частково в Намібії, як і раніше, виловлюються на рівні, що забезпечує біологічну стійкість. Запаси південноафриканської оселедця-круглобрушки (*Etrumeus whiteheadi*) експлуатувалися з недоловом. У 2017 році тривав перелом західноафриканської ставриди (*Trachurus trесае*) та південноафриканського морського вушка (*Haliotis midae*), що є об'єктом інтенсивного незаконного промислу [20,25].

Загалом у 2017 році на рівні, що забезпечує біологічну стійкість, експлуатувалося 67,6% оцінених запасів південно-східної Атлантики. У Середземному та Чорному морях рекордного обсягу вивантаження (2 млн тонн) було досягнуто в середині 1980-х років, після чого річний обсяг вилову скоротився і в 2014 році досяг 1,1 млн тонн, а з 2015 року становить близько 1,3 млн тонн. Донні риби району характеризуються вищими показниками промислової смертності, ніж малі пелагічні види [43].

Особливо інтенсивно ведеться промисел, що мають високу товарну цінність, популяцій хека (*Merluccius merluccius*) і великого ромба (*Scophthalmus maximus*); біомаса багатьох популяцій анчоуса (*Engraulis encrasicolus*) та сардини (*Sardina pilchardus*) не досягає рівня, що забезпечує біологічну стійкість [43].

Обсяги вилову деяких видів (наприклад, великого ромба, що мешкає в Чорному морі) у регіоні знижуються; проте його запаси продовжують піддаватися серйозному перелову. У 2017 році у межах біологічно стійких рівнів виловлювалися 37,5% оцінених запасів Середземного та Чорного морів.

У західному краю центральної частини Тихого океану продовжилася лінійна тенденція до зростання, що почалася з 1950 року; у 2017 році тут було вивантажено 12,6 млн. тонн продукції (16% від загальносвітового обсягу), внаслідок чого регіон опинився на другому місці у світі за обсягом вилову. Основними видами, що видобуваються тут, є тунці та тунцеподібні

види (близько 21% від загального обсягу вивантаження). Крім того, у великих обсягах ведеться лов сардинел і анчоусів [44].

Видовий склад риб регіону відрізняється різноманітністю, але вилов далеко не завжди поділяється за видами. У 2017 році в порти тут було доставлено 6,1 млн. тонн риби, зареєстрованої як "різні прибережні види", "різні пелагічні риби" та "невизначені морські риби", що становило майже 50% від загального обсягу вивантаження. Експлуатованими з недоловом вважаються лише небагато запасів, насамперед у західній частині Південно-Китайського моря [44].

Можна припустити, що обсяги повідомленого вилову тут залишаються високими за рахунок освоєння нових районів або зміни трофічних рівнів цільових видів. Особливості тропічного та субтропічного клімату цього регіону та обмеженість наявних даних ускладнюють оцінку запасів та створюють суттєву невизначеність. Загалом на рівні, що забезпечує біологічну стійкість, у 2017 році експлуатовалося 77,6% оцінених рибних запасів західного краю центральної частини Тихого океану [44].

У східній частині Індійського океану продовжується стійке зростання вилову; у 2017 році тут було досягнуто рекордного рівня вивантаження в 7 млн тонн. Неясно, чи пов'язане збільшення вилову зі змінами в схемах промислу і продуктивності ресурсів або показник спотворений внаслідок складнощів зі збором і поданням відповідних даних. Особливості районів маломасштабного та багатовидового промислу серйозно ускладнюють моніторинг виробництва продукції промислового рибальства в Бенгальській затоці та Андаманському морі. Через обмеженість даних стан більшості запасів у регіоні не зазнавав ретельної оцінки (що створює високу невизначеність), і відомості про нього слід інтерпретувати з обережністю.

Наявна інформація вказує на те, що запаси тенуалози-толі (*Tenualosa toli*), горбилів (горбильових), волосохвісту (*Trichiurus*), сомів (арієвих), сардинел (*Sardinella spp.*) та індійської тропічної скумбрії (*Sardinella longiceps*) в експлуатуються з той час як анчоус (*Engraulidae*), тенуалога

індійська (*Tenualosa ilisha*), індійська тропічна скумбрія (*Rastrelliger kanagurta*), сигарна ставрида (*Decapterus spp.*), Бананова креветка (*Penaeus merguensis*), гігантська і каракатиця (*Sepiolidae*) виловлюються на стійких рівнях [44].

Згідно з результатами останньої оцінки, у 2017 році на рівні, що забезпечує біологічну стійкість, виловлювалися 68,6% оцінених запасів у східній частині Індійського океану. У західній частині Індійського океану загальний обсяг вивантаженого улову продовжував зростати і в 2017 році досяг 5,3 млн. тонн.

За даними останніх оцінок, у ряді районів зберігаються явні ознаки перелову пильчастої креветки, що видобувається в південно-західній частині Індійського океану, основного джерела експортних надходжень, що змушує зацікавлені країни вводити більш жорсткі заходи регулювання.

Комісія з рибальства у південно-західній частині Індійського океану продовжує збирати актуальні дані про стан основних промислових запасів у регіоні. Згідно з оцінкою за 2017 рік, 66,7% оцінених запасів у західній частині Індійського океану експлуатується на рівні, що забезпечує біологічну стійкість, а 33,3% – на рівні, що не забезпечує такої стійкості [44].

2.4 Перспективи відновлення рибних запасів світового океану

У 2017 році до категорії експлуатованих із переловом було віднесено 34,2% рибних запасів світового океану. Для подолання тенденції до безперервного зростання цього показника (рис. 2.5) необхідні подальші зусилля та рішучі дії боротьби з переловом [26].

Перелов – скорочення чисельності запасів внаслідок їхнього вилову до обсягів нижче рівня, здатного забезпечити максимальний стійкий видобуток (МАУД) – не лише негативно впливає на біорізноманіття, а й провокує

скорочення обсягів вилову, що призводить до негативних соціально-економічних наслідків.

Автори одного з досліджень підраховали, що при відновленні біомаси запасів, що експлуатуються з переловом, до рівня, що забезпечує МАУД, обсяг виробництва рибної продукції може зрости на 16,5 млн. тонн, а річний дохід – на 32 млрд дол. .США [26].

При цьому зросте внесок морського рибальства у забезпечення продовольчої безпеки, економіку та благополуччя прибережних громад. В особливо несприятливому становищі виявився ряд далеко мігруючих, транскордонних та інших риб, які видобуваються виключно або частково у відкритому морі. Для правового регулювання рибальства у відкритому морі має використовуватися Угода Організації Об'єднаних Націй з рибних запасів, що набула чинності в 2001 році (рис.2.5) [43].

Що стосується Цілей у сфері сталого розвитку (ЦУР), то, судячи з положення на 2017 рік, завдання 14.4 ЦУР (до 2020 року покласти край перелову морських рибних запасів) навряд чи буде вирішено.



Рис. 2.5 – Використання світової продукції рибальства (у розбивці за кількістю)

Для її вирішення знадобиться час, а також:

- жорстка політична воля, особливо на національному рівні; „наращування інституційного та управлінського потенціалу, передача технологій та створення потенціалу щодо застосування науково обґрунтованих передових методів управління; „
- контроль за промисловими потужностями та інтенсивністю лову в обсягах, що не знижують продуктивності ресурсів; „зміна сприйняття споживачів за допомогою ринкових механізмів та просвітницьких заходів; „
- вдосконалення глобальної системи моніторингу, що допоможе надавати громадськості прозору та своєчасну інформацію.

Постійне збільшення частки запасів, рівні експлуатації яких не забезпечують їх біологічну стійкість, може приховувати різницю в прогресі між регіонами.

Застосування інтенсивних підходів до управління районами рибальства допомагає знижувати середню інтенсивність промислу і збільшувати біомасу запасів, а деяких випадках і доводити її до біологічно стійких рівнів, тоді як у районах, де використовуються менш досконалі методи управління, становище залишається несприятливим [44].

Нерівномірний прогрес вказує на те, що необхідно відтворювати та адаптувати успішні заходи політики та заходи з урахуванням умов у конкретних районах, а також приділяти особливу увагу створенню механізмів, що допомагають ефективно здійснювати політику та нормативні положення у галузі рибальства за невеликого обсягу регулювання [43].

2.5 Рибальство у внутрішніх водоймах

Внутрішньоконтинентальні басейни, де є умови для промислового рибальства, існують у всьому світі. У ряді країн і регіонів вони служать

основними джерелами риби, що добувається у внутрішніх водоймах, що входить до раціону харчування населення (як, наприклад, Великі озера в Африці, басейн Нижнього Меконгу, перуанська і бразильська Амазонія, а також басейни річок Брахмапутра та Іраваді) [44]. В інших районах (наприклад, у внутрішніх районах Шрі-Ланки, на Суматрі та Калімантані в Індонезії) продуктивність таких басейнів може бути незначною, але продукція, що отримується завдяки їм, відіграє велику роль у місцевому раціоні харчування.

Розподіл національних даних про улов у внутрішніх водоймах по басейнах, суббасейнах і великих водних об'єктах дозволяє отримати більш реалістичну картину районів, у яких ведеться промисел (рис. 2.6).

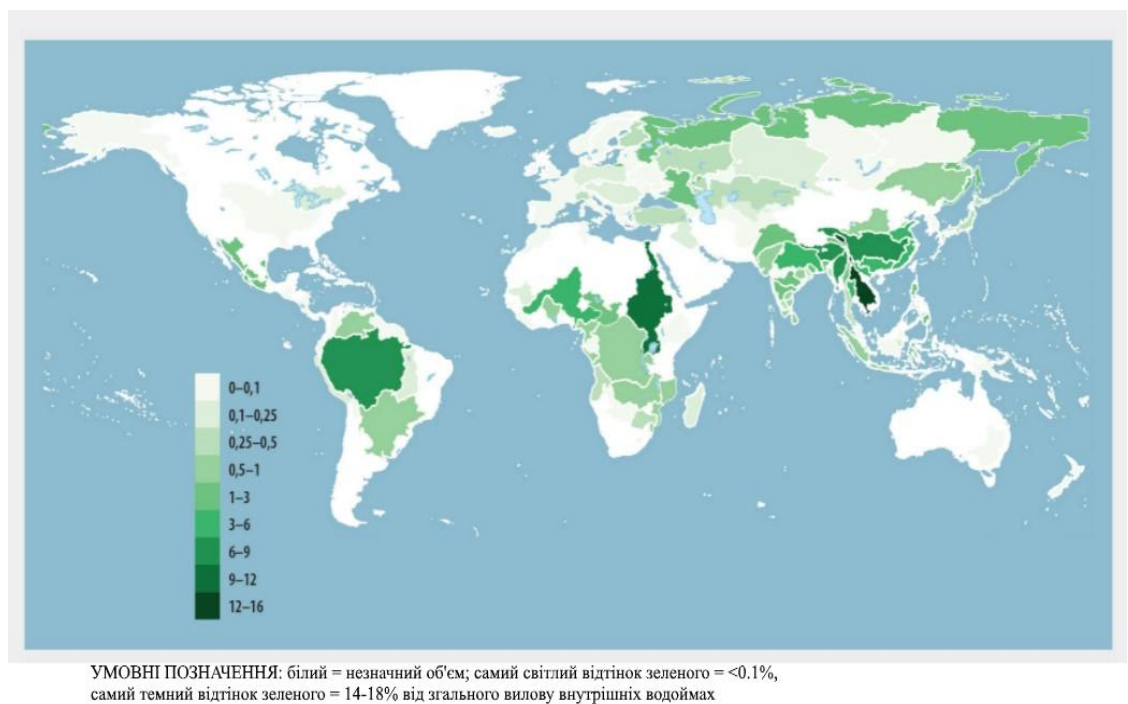


Рис. 2.6 – Розрахунковий вилов риби у внутрішніх водах у розбивці по основним гідрологічним регіонам і річковим басейнам вилова, % від загального вилова у внутрішніх водах

Половина загального світового обсягу вилову риби у внутрішніх водоймах припадає на сім найбільших басейнів.

У цих басейнах реєструються найвищі у світі рівні споживання риби душу населення. Річкові басейни або системи є одним з основних джерел промислових ресурсів внутрішніх водойм, проте вони стикаються з серйозними загрозами, зумовленими антропогенним та природним впливом на навколишнє середовище [43].

Але у більшості цих басейнів моніторинг стану районів промислового рибальства ведеться в обмежених обсягах чи відсутній. Крім промислу як такого на райони внутрішнього рибальства впливають коливання екологічних та кліматичних умов, внаслідок чого їх стан характеризується високими міжрічними та внутрішньорічними коливаннями.

Інтенсивність рибальства у внутрішніх водоймищах залежить від наступних факторів: щільність населення; первинна та вторинна продуктивність водойм; доступність промислового району; а також залежність соціально-економічного становища населення від промислу риби у внутрішніх водоймах та наявності альтернативних продуктів харчування та джерел засобів для існування [43].

На водне середовище проживання, водні потоки, зв'язок місць проживання та якість води впливають як природні, так і антропогенні фактори. Крім того, як на короткострокові річні цикли, так і на довгострокові тенденції впливають мінливість клімату та сезонні зміни.

Серйозні наслідки для води та водних екосистем мають діяльність людини в аграрному секторі (включаючи зрошення), урбанізація, промисловість та будівництво гребель [44].

Стан рибальства у внутрішніх водоймах визначається взаємодією всіх перерахованих вище факторів, як правило, на рівні водозборів і річкових басейнів, з чого можна зробити висновок про наявність зв'язку між водними ресурсами, водними екосистемами і рибальством.

Судячи зі статистичних даних ФАО про вилов риби у внутрішніх водоймах за десятирічний період 2007–2016 років, у світі спостерігається загальна тенденція до його сталого зростання.

Загальносвітові показники можуть вводити в оману, оскільки вони справляють враження, що виробництво постійно зростає. Така картина частково пояснюється підвищенням якості звітності та оцінки на рівні країни і не завжди вказує на фактичне зростання виробництва [26].

У цьому залишаються прихованими тенденції у країнах, де стан рибних ресурсів погіршується. Щоб встановити, з яких складових складається глобальна тенденція щодо вилову у внутрішніх водоймах, автори проаналізували вилов в окремих країнах за 2007–2016 роки.

Аналіз тенденцій на національному рівні за методом Манна-Кендала (довірчий інтервал 90%) може показати динаміку вилову риби у внутрішніх водоймах окремих країн і, отже, її вплив на глобальну динаміку цього показника.

Він дозволяє визначити, за рахунок яких країн відбувається зростання виробництва продукції рибальства у внутрішніх водоймищах і в яких країнах вилов у внутрішніх водоймищах коливається або знижується. Проаналізувати тенденцію у всіх 153 країнах, де ведеться промисел у внутрішніх водоймах, не вдалося [26].

Це з тим, що обсяг вилову деяких країн визначається приблизно, оскільки де вони представляють ФАО досить регулярної звітності за цим показником. Щоб побудувати аналіз тенденцій на даних національних звітів (а не на оцінках ФАО), автори виключили з нього країни, які представляли ФАО інформацію про вилов у внутрішніх водоймах не більше семи разів за десятирічний період.

На частку 43 країн, виключених із цієї причини, припадало 15,1% загальносвітового вилову риби у внутрішніх водоймах за 2016 рік (1 756 309 тонн). Тенденції в інших 110 країнах були проаналізовані методом Манна-

Кендалла (довірчий інтервал 90%) з метою визначити динаміку зміни обсягу виробництва, відображеного у звітності.

У 37 країнах, частку яких припадало 58,7% світового вилову риби у внутрішніх водоймах, у зазначений період спостерігалася тенденція до зростання виробництва. Найбільше зростання було відзначено в Китаї, Індії, Камбоджі, Індонезії, Нігерії, Російській Федерації та Мексиці. У 28 країнах, на які припадало 5,9% світового вилову у внутрішніх водоймах, виробництво скорочувалося; Найбільш помітна тенденція до його зниження відзначалася у Бразилії, Таїланді, В'єтнамі та Туреччині. У всіх чотирьох країнах виробляється значний обсяг продукції аквакультури. Внутрішнє рибальство залишається надзвичайно важливим для цих країн (наприклад, країн басейну річки Меконг і Амазонки) на субнаціональному рівні; таким чином, загальна тенденція до зниження не дає підстав для самозаспокоєності.

У 27 країнах обсяг вилову залишався стабільним, з чого можна зробити висновок, що коливання його обсягів, про які повідомлялося у поданій цими країнами звітності, були незначними або відсутніми. На перших місцях у цій групі за цим показником перебували Об'єднана Республіка Танзанія, Демократична Республіка Конго, Малі та Казахстан. На цю групу припадало 7,7% загальносвітового обсягу вилову риби у внутрішніх водоймах. У решті 17 країн не простежується помітної тенденції до збільшення чи скорочення вилову [43].

Виллов риби у внутрішніх водоймах цих країн становить 12,6% загальносвітового обсягу; основна його частка припадає на Бангладеш та Єгипет, за якими слідує Замбія. За результатами аналізу було зроблено висновок, що зростання рибальства у внутрішніх водоймах переважно відбувається за рахунок 34 країн, насамперед восьми країн з найвищим відносним обсягом виробництва. На 24 країни, які повідомили про зниження обсягів вилову, припадає незначна частка світового виробництва, але в ряді районів частини цих країн рибальство у внутрішніх водоймах відіграє важливу роль [44].

3 УПРАВЛІННЯ РИБАЛЬСТВОМ ЯК ЕФЕКТИВНИЙ ІНСТРУМЕНТ ПОЛІПШЕННЯ СТАНУ ЗАПАСІВ

Управління рибальством – це діяльність з охорони та збереження рибних ресурсів та екосистем, а також щодо обґрунтування їх стійкого використання. Його завдання вирішуються на підставі науково обґрунтованих рекомендацій, у рамках регіонального співробітництва із залученням зацікавлених сторін, із опорою на систему узгоджених правил та норм, а також на механізми моніторингу, спостереження та забезпечення дотримання вимог [26].

У всіх країнах існують спеціалізовані інститути, які здійснюють повноваження щодо управління у виняткових економічних зонах у межах їх юрисдикції; багато хто з них входить до складу регіональних та міжнародних органів з питань рибальства та рибогосподарських організацій, які вирішують питання регулювання спільних запасів та рибних ресурсів у районах за межами дії національної юрисдикції.

Ці органи, які мають діяти з початку ведення промислу, відіграють важливу роль у створенні правових і управлінських систем, розробці планів управління та регулюванні методів лову [26].

До 2005 року середня біомаса почала збільшуватися і в 2016 році досягла рівня, що перевищує очікуваний обсяг, при якому забезпечується максимальний стійкий вилов (МУВ). У той же період інтенсивність промислу знизилася до рівнів, що нижче забезпечують максимальний стійкий улов (див. малюнок). У дослідженні були використані дані щодо рибних запасів або окремих популяцій риби з усього світу, зібрані в рамках спільного міжнародного проекту, що тривав протягом десяти років (рис.3.1) [10,12].

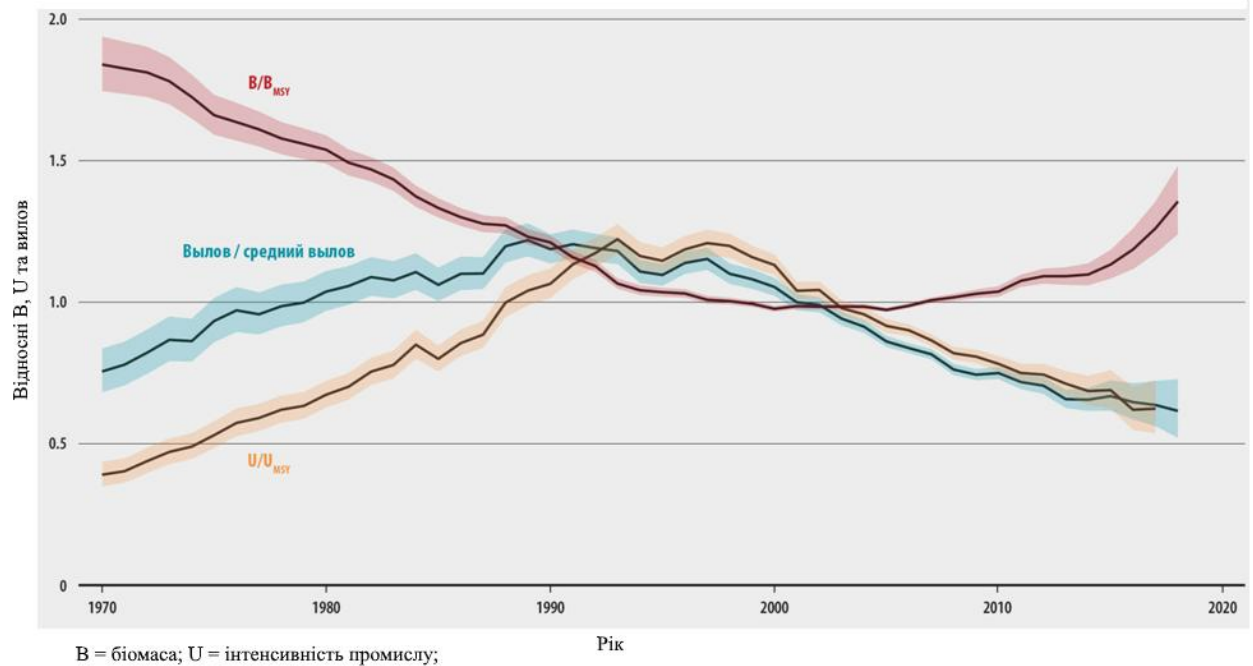


Рис. 3.1 – Середні геометричні біомаси B , U і відношення улов/середній ВИЛОВ

Описані вище висновки свідчать, що у низці районів управління рибальством складає стійкій основі і є результативним інструментом відновлення рибних запасів. Вони дають підстави прислухатися до органів з управління рибальством та урядів, які готові вживати рішучих заходів.

Вочевидь, що ефективне управління рибальством допомагає забезпечити стійкість цієї діяльності [10,12].

Риба пов'язані з іншими компонентами морських екосистем. ФАО веде інформаційно-просвітницьку роботу з інформування про необхідність підтримки здоров'я рибних запасів у контексті системного підходу та вивчає комплексний вплив рибальства на екосистемному рівні.

Було проведено дослідження, під час якого вивчалася ефективність промислу на екосистемному рівні у п'яти великих морських екосистемах

(КМЕ): у Північному морі, Баренцевому морі, Бенгельській течії, Балтійському морі та на північно-східному континентальному шельфі Сполучених Штатів Америки); оцінювалися обсяг вилову та сукупний вплив на екосистеми.

Автори дослідження дійшли висновку, що у трьох з п'яти КМЕ вилов ведеться ефективно з погляду довгострокових прогнозів видобутку та екосистемного впливу, причому останні 30 років ефективність рибальства у яких підвищилася, інші два не можна вважати ефективними, але становище у яких неухильно поліпшується [43].

Результати цього дослідження підтвердили, що продумане управління може підвищувати ефективність на рівні екосистем і позитивно впливати з точки зору як збереження ресурсів, так і виробництва рибопродукції.

Проте зусилля із забезпечення стійкості рибальства який завжди увінчуються успіхом. Якщо розвинені країни підвищують ефективність регулювання промислу, то країнах, що розвиваються, становище залишає бажати кращого: тут виробляється більше продукції, ніж потрібно, погіршуються показники виробництва на одиницю промислового зусилля і стан запасів. У районах, де відсутнє жорстке регулювання, улов у середньому втричі вищий, чисельність стад наполовину нижча за чисельність оцінених запасів, а стан їх далекий від оптимального [43].

Відсутність суворих заходів регулювання – проблема, характерна для багатьох країн, де ситуація посилюється їх економічною залежністю та обмеженим потенціалом з погляду управління та загального керівництва.

Отриманих окремими країнами та регіонами результатів недостатньо для того, щоб звернути назад глобальну тенденцію до скорочення запасів, що переливаються.

Для досягнення більш рівномірного прогресу необхідно розповсюджувати та адаптувати успішні стратегії та заходи з урахуванням умов у конкретних районах рибальства та створювати механізми, що допомагають ефективно здійснювати політику та нормативні документи в

галузі управління на користь забезпечення стійкості рибних ресурсів та екосистем. У 2018 році ФАО опублікувала всеосяжний загальносвітовий огляд рибальства у внутрішніх водоймах, в якому, зокрема, розглядалися можливості підвищення якості його оцінки [44].

3.1 Шляхи підвищення біопродуктивності океану

Сучасна рибопродуктивність Світового океану визначається результативністю рибальства, здійснюваного насамперед з метою вилову традиційних об'єктів промислу – риби та великих безхребетних, які здавна використовуються людиною для харчування та вироблення кормової продукції. Асортимент обловлюваних об'єктів, масштаби і характер промислу значною мірою залежать від вимог населення до водних об'єктів, розвитку рибальського флоту, економічних параметрів, особливостей міжнародно-правового поділу океану на рибальські зони та ін. Таким чином, склад і обсяг сучасних уловів, а тим самим Найкорисніша рибопродуктивність океану та його окремих регіонів є результируючим додатком багатьох людських факторів до біопродукційних океанічних процесів і лише частково характеризують біопродуктивність Світового океану [43].

Дійсно, відловлюючи переважно об'єкти високого трофічного рівня і ігноруючи такі, що відрізняються коротким життєвим циклом і високою продукцією, облавлюючи райони з щільними промисловими скупченнями і ігноруючи райони з дисперсним проживанням гідробіонтів, істотно змінюючи вікову структуру обловлюваних популяцій. масові їх зчленовані, займаючись тільки промислом і не здійснюючи цілеспрямовані зусилля щодо збільшення темпів відтворення водних об'єктів і т. д., людство, по суті, займається не раціональним рибним господарством, а своєрідним

полюванням на улюблену дичину, результати якої дуже мало характеризують біопродуктивність використовуваних настільки однобічно природних угідь.

З 22-23 тис. видів іхтіофауни результативно використовується промислом трохи більше однієї тисячі видів. Але водночас із винятково високим ступенем вилову, що загрожує стану запасів, видобувається лише кілька десятків видів, передусім щодо довгоживучих риб. Ресурси традиційних об'єктів у ряді регіонів Світового океану експлуатуються з високою і надмірною інтенсивністю, а в інших – явно недовикористовуються. Ресурси найбільш масових об'єктів - мезопелагічних риб, антарктичного криля, а також деяких дрібних оселедцевих, анчоусових, макрелешукових, летких риб та ін - абсолютно не використовуються або використовуються дуже обмежено. Цілеспрямоване морське рибне господарство, яке здійснюється з урахуванням особливостей екосистем структур океанічних регіонів, поки що не створено. Зусилля з розвитку марикультури поки що мають дуже обмежений характер. В результаті людство збирає з «блакитної ниви» хоч і якісний, але мізерно малий за своїм обсягом урожай, за своїми енергетичними показниками набагато менший за можливий [44].

В даний час намічається досить багато шляхів, щоб помітно підвищити корисну рибопродуктивність Світового океану за рахунок ефективнішого використання його біопродукційних можливостей.

Для вирішення цього завдання можна виділити такі шляхи: развитие и совершенствование рыболовства:

- організація промислу об'єктів низького рівня;
- керування багатовидовими промисловими екосистемами;
- вдосконалення морської аквакультури.

Найбільш прийнятними та результативними зусиллями на першому етапі подальшого розвитку рибальства повинні з'явитися ті, які спрямовані на підвищення результативності так званих традиційних об'єктів лову, збільшення обсягу їх вилову. Такі можливості, виходячи з представленої

біомаси риби та великих безхребетних, досить реальні та оцінюються як мінімум у 30–40 млн. т [44].

Необхідно подальше залучення до промислової орбіти дедалі більшої кількості видів та його популяцій, зокрема, тих, чисельність яких дуже висока. Якщо 1974 р. лише 56 видів риби забезпечували вилов понад 50 тис. т кожен, то 1985 р. їх налічувалося вже 92. З ще більшою інтенсивністю наростає кількість видів риби із меншим обсягом вилову, але які у категорію промислових. Достатньо очевидно, що однією з причин високорезультативного промислу в Північному морі та на шельфі Японії стало те, що тут використовуються майже всі представники іхтіофауни, а в останньому випадку – понад 2 тис. видів риби та безхребетних [43].

У Беринговому морі біомаса риби, що не використовуються промислом (у т. ч. таких як піщанка, бичок та ін.) становить 12–14 млн. т, тобто половину від біомаси промислових риби. Близькі співвідношення промислових та непромислових риби властиві Охотському та іншим морям. Повсюдне використання ресурсів про другорядних об'єктів промислу може забезпечити загалом щонайменше 5–6 млн. т [26].

Для збільшення світового вилову особливого значення набуває створення можливості у тієї чи іншої країни максимально використовувати в окремі періоди високі рівні чисельності найбільш масових об'єктів. Створення в періоди високої чисельності найбільш масових об'єктів промислу великомасштабних стаціонарних і плавучих підприємств з переробки їх у різні види продукції (в т. ч. кормової) дозволить використовувати ці величезні ресурси та додатково до 10–12 млн. т риби.

Найбільш доцільно було б застосування з цією метою маневрених плавучих баз. При цьому, природно, не слід забувати, що властиві такого роду об'єктам промислу довготривалі флюктуації чисельності можуть призвести до несприятливих результатів для монокультурного рибальства.

Велике, навіть визначальне значення збільшення обсягу вилову традиційних об'єктів матиме розвиток промислу у прибережній зоні

Світового океану, що у межах 200-мильних економічних зон, і значно меншою мірою – у межах відкритої частини океану. У ці зони входять великі простори прибережних вод загальною площею 135,7 млн. км² (без власне арктичних морів), тобто 38,3% акваторії Світового океану. Найбільші площі зон характерні Тихого океану (74,5 млн. км², чи 54,9 % загальної акваторії таких районів), передусім у зв'язку з великою кількістю розташованих у межах островів. Вдвічі менше площі мають економічні зони в Атлантичному (38,4 млн. км², або 28,3%) та Індійському океанах (22,8 млн. км², або 16,8%). Таким чином, найбільш високопродуктивні прибережні шельфові та неритичні води Світового океану знаходяться в умовах, коли здійснювати промисел у їх межах можуть лише рибалки прибережних держав, а судна інших країн можуть займатися тут ловом за наявності відповідного дозволу [43].

Прибережні води розташовуються в межах найбільш біопродукційних регіонів Світового океану – у північно-східній Атлантиці, майже повністю перекриваючи Баренцеве море та частину Балтійського моря, а також у північно-західній частині Тихого океану (3377 тис. км²), заповнюючи майже всю акваторію Охотського моря Великі площі Берингова і Японського морів і акваторій, прилеглих до тихоокеанського узбережжя Камчатки та Курильських островів [44].

Біологічні ресурси Світового океану можуть і повинні бути значним і досить стійким джерелом високоякісної тваринної їжі, кормових та технічних продуктів, сировини для медичних та інших препаратів.

Однак це джерело може вичерпатися або суттєво зменшитися, якщо зусилля щодо його використання, що вживаються рибалками багатьох країн, будуть здійснюватися без належної координації, без широкого наукового співробітництва держав, зайнятих рибальством, без здійснення дієвих та послідовно заходів щодо регулювання промислу, заснованих на об'єктивних наукових даних. Іншими словами, рибальство в Світовому океані має бути

раціональним, і відповідальність за те, щоб створювати і здійснювати такий промисел, лягає на всі країни, що ведуть океанічний і морський лов.

Загальна зацікавленість багатьох держав у тривалій експлуатації біологічних ресурсів морів і океанів без порушення відтворювальної здатності популяцій з метою отримання при мінімальних витратах максимального та якісного вилову водних об'єктів виявилася вже давно [43,44].

Вона була ще більш посилена тією небезпекою швидкого виснаження запасів за недотримання згаданих умов, реальне існування якої підтверджується численними сумними прикладами перелову багатьох морських і океанічних районах. Всі ці обставини призвели до створення досить численних міжнародних конвенцій, договорів, угод, на основі яких діяли регіональні комісії, поради та інші органи, що вивчали промислові об'єкти та регулювання промислу, що ведеться у відкритому морі рибалками різних держав [43].

Вже наприкінці минулого століття окремих, здавна експлуатованих морських районах, насамперед у Північному морі, було відзначено швидке зниження результативності промислу, проведеного тоді рибачами кількох країн без будь-якої координації. Створена реальна загроза виснаження рибних запасів стала поштовхом спочатку до проведення необхідних рибогосподарських досліджень, вкладених у розробку наукових основ регулювання рибальства, та був і запровадження деяких заходів щодо його регламентації. Однак особливо виразне прагнення до укладання регіональних міжнародних рибальських угод виявилось після закінчення Другої світової війни, коли великий дефіцит у білковій їжі змусив багато країн з особливою увагою підійти до проблеми використання біологічних ресурсів океану. У той же час намітилися нові ознаки погіршення стану запасів багатьох промислових об'єктів в Атлантичному та Тихому океанах, які ще раз підтвердили необхідність раціонального використання сировинних ресурсів океанів та морів.

У післявоєнний період кількість рибальських угод і кількість країн, що беруть участь у них, швидко зростала, і в даний час налічується понад 200 міжнародних угод з питань рибальства. У той же час практика рибальства та застосування міжнародних рибальських угод зробила необхідною розробку міжнародних правових норм, що визначають основні засади міжнародного регулювання рибальства [44].

Укладання міжнародних регіональних рибальських угод, спрямованих на забезпечення раціонального використання сировинних ресурсів морів і океанів, та розробка необхідних заходів, зумовлених застосуванням цих угод, стали найбільш правильним та ефективним способом запобігання можливому виснаженню біологічних ресурсів Світового океану [43].

Багаторічна практика роботи багатьох міжнародних комісій з рибальства переконливо свідчить про те, що якщо вона базувалася на наукових даних про стан біологічних ресурсів і поведінку складових популяцій, якщо вона застосовувала дієві заходи регулювання промислу і якщо серед учасників регіональної угоди про рибальство були представлені всі країни, провідні промисел в даному районі, а також здійснювався дієвий контроль за ходом промислу, то така практика цілком виправдовувала поставлені перед нею завдання.

А ці завдання впливають із принципів, на яких має ґрунтуватися міжнародне співробітництво в галузі морського та океанічного рибальства, найістотнішим з яких є раціональне та максимально повне використання біологічних ресурсів Світового океану на основі суверенної рівності та взаємної вигоди всіх заінтересованих країн [44].

Цей принцип вимагає розумного та науково обґрунтованого підходу до вирішення дуже багатогранної та складної проблеми здійснення справжнього океанічного рибного господарства, в результаті якого людство зможе взяти з океану все, що він може дати, не призводячи до збіднення його біологічних ресурсів [44].

ВИСНОВКИ

Сучасна рибопродуктивність Світового океану визначається результативністю рибальства, здійснюваного насамперед з метою вилову традиційних об'єктів промислу – риби та великих безхребетних, які здавна використовуються людиною для харчування та вироблення кормової продукції. Асортимент обловлюваних об'єктів, масштаби і характер промислу значною мірою залежать від вимог населення до водних об'єктів, розвитку рибальського флоту, економічних параметрів, особливостей міжнародно-правового поділу океану на рибальські зони та ін. Таким чином, склад і обсяг сучасних уловів, а тим самим найкорисніша рибопродуктивність океану та його окремих регіонів є результуючим додатком багатьох людських факторів до біопродукційних океанічних процесів і лише частково характеризують біопродуктивність Світового океану.

В даний час намічається досить багато шляхів, щоб помітно підвищити корисну рибопродуктивність Світового океану за рахунок ефективнішого використання його біопродукційних можливостей. Для вирішення цього завдання можна виділити такі шляхи:

- розвиток та вдосконалення рибальства;
- організація промислу об'єктів низького рівня;
- керування багатовидовими промисловими екосистемами;
- вдосконалення морської аквакультури.

Більшість країн із високорозвиненим рибальством одночасно є й постачальником рибної продукції іншим країнам. Тому, говорячи про забезпеченість рибними продуктами населення різних держав, слід враховувати, що тепер весь світ є своєрідним рибним ринком – з кожних трьох виловлених тонн водних об'єктів одна тонна прямує на експорт.

Необхідно також врахувати, що існує спеціалізований промисел риби та інших об'єктів для подальшої переробки на кормову муку або використання їх на інші цілі. Обсяг таких уловів дуже значний і неухильно зростає. Безсумнівно, що надалі використання водної сировини для приготування тваринницьких кормів буде здійснюватися в досить великих розмірах, причому цілком імовірно і, здається, доцільно використовувати для цих цілей найбільш масових дрібних мешканців Світового океану – антарктичного криля та мезопелагічних риб, біомаса яких оцінюється в кілька мільярдів тонн.

Досить істотна частина улову водних об'єктів, і насамперед китів, а також деяких риб використовувалася для вироблення харчового і технічного жиру, причому щорічне вироблення харчових жирів у 80-ті роки минулого століття дорівнювало 1,4 млн. т, або 3% всіх жирів, що використовуються людством. У водних об'єктах, що виловлюються в даний час, міститься приблизно 12 млн. т білків, тобто $\frac{1}{4}$ потреби людства в тваринних білках.

Однак із загального вилову на харчові цілі спрямовується трохи більше 50 млн. т, а використовується для харчування ще менше через значні втрати при обробці риби. За 20-річний період загальний обсяг вилову риби та безхребетних збільшився в 3,5 рази, або з 20 до 70 млн. т, причому середньорічний приріст за ці роки збільшився до 2,5 млн. т. 1986 р. світовий вилов становив 91,5 млн. т.

Потенційний вилов риби та безхребетних, за даними ФАО, може становити 290 млн. т. На першому етапі післявоєнного розвитку середній щорічний приріст оцінюється в 2 млн. т, а за наступне десятиліття він досяг 3,6 млн. т. т (насамперед з допомогою значного збільшення обсягу вилову перуанського анчоуса – до 13 млн. т). Потім темпи наростання вилову риби та безхребетних, незважаючи на значне збільшення промислових зусиль, різко сповільнилися – річний приріст становив лише 0,2 млн. т, і лише наступні роки щорічні прирости багаторазово зросли (до 2 млн. т і більше).

Оцінюючи результативність світового рибальства, слід також враховувати, що за останні десятиліття відбулося значне вдосконалення використовуваного промислового озброєння та промислового флоту. Так, в результаті підвищення швидкості тралення та збільшення параметрів тралів їх здатність облавлювати водну товщу багаторазово збільшилася. Придонні трали, що застосовуються нині, за одиницю часу проціджують у 50 разів більший об'єм води в порівнянні з тими, які застосовувалися на початку поточного століття, а введені в практику рибальства різноглибинні трали підвищили цей коефіцієнт у 1000 разів. Розвиток світового рибальства та його сучасний стан є досить показовими з точки зору використання людиною природної біопродукції гідросфери.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ

1. Стан світових рибних запасів (по доповіді ФАО 2020 р.) [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://fishindustry.com.ua/stan-svitovix-ribnix-zapasiv-po-dopovid-fao-2020-r/>
2. Про схвалення Стратегії розвитку аграрного сектору економіки на період до 2020 року : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 17.10.2013 р. № 806-р. Офіційний вісник України. 2013. № 83. Ст. 3088.
3. Шовкун Ю. Проблеми правового регулювання та визначення аквакультури. Підприємництво, господарство і право. 2015. № 2. С. 32–35.
4. Велика українська юридична енциклопедія: у 20 т. Харків : Право, 2016. Т. 14: Екологічне право / редкол.: Ю.С. Шемшученко та ін. ; Нац. акад. прав. наук України ; Ін-т держави і права ім. В.М. Корецького НАН України ; Нац. юрид. ун-т ім. Ярослава Мудрого, 2018. 776 с.
5. Гетьман А.П., Шульга М.В., Анісімов Г.В., Соколова А.К. Екологічне право України в запитаннях та відповідях: навчальний посібник. Харків : ТОВ «Одіссей», 2008. 480 с. 5. Краснова М.В. Компенсація шкоди за екологічним законодавством України (теоретико-правові аспекти): монографія. Київ : Видавничополіграфічний центр «Київський університет», 2015. 439 с.
6. Скупський Р.М. Відродження морського рибного господарства України: проблеми та напрямки // Економіка та управління підприємствами. – 2014. – № 2. – DOI:<http://dx.doi.org/10.15589/evn20140210/>
7. Авраменко И.М. Мировой океан в опасности // Мировой океан в опасности. Рыбное хозяйство Украины. — 2018. — № 6. — С. 14—15.
8. ФАО. Состояние мирового рыболовства и аквакультуры 2016. Вклад в обеспечение всеобщей продовольственной безопасности и питания. – Рим. – 2016. – 216 с.
9. Андреева Е.Е. Европейский союз: обновление правовых основ управления рыболовством // Рыбное хозяйство. — 2012. — № 2. — С. 16—19.

10. Болтачев А.Р. Рыбный промысел в Азово-Черноморском бассейне: прошлое, настоящее, будущее / А.Р. Болтачев, В.Н. Еремеев // Промысловые биоресурсы Черного и Азовского морей. – Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2011. – С. 7–25.
11. Ганжуренко І.В. Сучасний стан і розвиток рибопродуктивного комплексу України та Світу // Вісник ОНУ імені І. І. Мечникова. – 2013. – Вип. 3/1. – С. 72–75.
12. Состояние сырьевых биологических ресурсов Баренцева моря и Северной Атлантики в 2013 г. – Мурманск: ПИНРО, 2013. – 120 с.
13. Глубоков А.И., Глубоковский М.К., Рабчун М.А. Ставрида южной части Тихого океана – современное состояние запаса, регулирование и перспективы промысла // Рыбное хоз-во. 2013, № 1. – С. 3–6.
14. Перуанская ставрида *Trachurus symmetricus murphyi* в открытых водах южной части Тихого Океана / А.А. Елизаров, А.С. Гречина, Б.Н. Котенев, А.Н. Кузнецов // Вопр. ихтиологии. 2012. Т. 32, вып. 6. – С. 57–73.
15. Малинин В.Н., Гордеева С.М. Промысловая океанология юго-восточной части Тихого океана. – СПб.: РГГМУ, 2009. – 278 с.
16. Состояние мирового рыболовства и аквакультуры. Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций. Рим 2018 <http://www.fao.org/docrep/016/i2727r/i2727r00.htm>
17. Лютий І. О. Біоресурси в світі // Біоресурси і природокористування. - 2009. - №9. - С.3. 4.
18. Дробчак С. Г. Біоресурси великих країн // Біоресурси і природокористування – 2010. - №2. - С. 6-7
19. Ababouch, L., Taconet, M., Plummer, J., Garibaldi, L. & Vannuccini, S. 2016. Bridging the science–policy divide to promote fisheries knowledge for all: the case of the Food and Agriculture Organization of the United Nations. In B.H. MacDonald, S.S. Soomai, E.M. De Santo & P.G. Wells, eds. Science, information and policy interface for effective coastal and ocean management, pp. 389–417. Boca Raton, USA, CRC Press.

20. Al Arif, A. 2018. An Introduction to International Fisheries Law Research. Доступно на сайте GlobaLex по адресу [по состоянию на 18 декабря 2019 года]: www.nyulawglobal.org/globalex/International_Fisheries_Law.html
21. Barange, M., Merino, G., Blanchard, L., Scholtens, J., Harle, J., Allison, E., Allen, I., Holt, J. & Jennings, S. 2014. Impacts of climate change on marine ecosystem production in societies dependent on fisheries. *Nature Climate Change*, 4: 211–216. Доступно по адресу [по состоянию на 20 декабря 2019 года]: <https://doi.org/10.1038/nclimate2119>.
22. Cheung, W., Lam, V., Sarmiento, J., Kearney, K., Watson, R., Zeller, D. & Pauly, D. 2010. Large-scale redistribution of maximum fisheries catch potential in the global ocean under climate change. *Global Change Biology*, 16(1): 24–35. Доступно по адресу [по состоянию на 20 декабря 2019 года]: DOI: 10.1111/j.1365-2486.2009.01995.
23. Cheung, W.W.L., Sarmiento, J.L., Dunne, J., Frölicher, T.L., Lam, V.W.Y., Deng Palomares, M.L., Watson, R. & Pauly, D. 2013. Shrinking of fishes exacerbates impacts of global ocean changes on marine ecosystems. *Nature Climate Change*, 3: 254–258. Доступно по адресу [по состоянию на 20 декабря 2019 года]: DOI: 10.1038/NCLIMATE1691
24. FAO. 2011. Review of the state of world marine fishery resources. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 569. Rome. 334 pp. (также размещено по адресу: www.fao.org/3/i2389e/i2389e.pdf).
25. FAO. 2012. Состояние мирового рыболовства и аквакультуры – 2012. Рим. 261 стр. (также размещено по адресу: www.fao.org/3/a-i2727r.pdf).
26. FAO. 2015. Добровольные руководящие принципы обеспечения устойчивого маломасштабного рыболовства в контексте продовольственной безопасности и искоренения бедности. Рим. 44 стр. (также размещено по адресу: <http://www.fao.org/3/a-i4356ru.pdf>).
27. FAO. 2016. Потребности в данных для инициативы FAO “Голубой рост”. Состояние мирового рыболовства и аквакультуры 2016. Вклад в

- обеспечение всеобщей продовольственной безопасности и питания. Рим. 216 стр. (также размещено по адресу: <http://www.fao.org/3/a-i5555r.pdf>).
28. FAO. 2017. Towards gender-equitable small-scale fisheries governance and development - A handbook. In support of the implementation of the Voluntary Guidelines for Securing Sustainable Small-Scale Fisheries in the Context of Food Security and Poverty Eradication, by Nilanjana Biswas. Rome. 169 pp. (также размещено по адресу: www.fao.org/3/a-i7419e.pdf).
29. FAO. 2018a. Состояние мирового рыболовства и аквакультуры – 2018. Достижение целей устойчивого развития. Рим. 226 стр. Лицензия: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. (также размещено по адресу: www.fao.org/3/i9540ru/i9540ru.pdf).
30. FAO. 2018b. The State of Mediterranean and Black Sea Fisheries. General Fisheries Commission for the Mediterranean. Rome. 172 pp. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. (также размещено по адресу: www.fao.org/3/ca2702en/CA2702EN.pdf).
31. FAO. 2019b. Рекомендации по составлению схем документации улова. Рим. Доступно на сайте FAO по адресу [по состоянию на 14 декабря 2019 года]: <http://www.fao.org/iuu-fishing/international-framework/voluntary-guidelines-for-catch-documentation-schemes/ru/>
32. FAO. 2019c. Safety at sea for small-scale fishers. Rome. 103 pp. (также размещено по адресу: www.fao.org/3/ca5772en/ca5772en.pdf).
33. FAO. 2019d. Social protection for small-scale fisheries in the Mediterranean region – a review. Rome. 92 pp. (также размещено по адресу: www.fao.org/3/ca4711en/ca4711en.pdf).
34. FAO. 2019f. Report of the 2019 Symposium on Responsible Fishing Technology for Healthy Ecosystems and a Clean Environment, Shanghai, China, 8–12 April 2019. FAO Fisheries and Aquaculture Report No. 1269. Rome. 90 pp. (также размещено по адресу: www.fao.org/publications/card/en/c/CA5742EN/).
35. FAO. 2019g. ГИАХС: системы сельскохозяйственного наследия мирового значения. Рим. Доступно на сайте FAO [по состоянию на 27 декабря 2019 года]: www.fao.org/giahs/giahsaroundtheworld/ru/

- 36.FAO. 2019h. Supplementary documentation and analysis towards the preparation of sustainable aquaculture guidelines. Committee on Fisheries. Tenth Session of the Sub-Committee on Aquaculture, Trondheim, Norway, 23–27 August 2019. COFI:AQ/X/2019/SBD.2. Доступно по адресу [по состоянию на 27 декабря 2019 года]: www.fao.org/3/ca5545en/ca5545en.pdf
- 37.ФАО. 2019j. Цели в области устойчивого развития – Показатель 14.b.1. Доступно на сайте ФАО по адресу [по состоянию на 8 ноября 2019 года]: <http://www.fao.org/sustainable-development-goals/indicators/14b1/ru/>
- 38.FAO. 2019k. The SSF Guidelines and the Sustainable Development Goals. In: FAO. Доступно на сайте ФАО по адресу [по состоянию на 8 ноября 2019 года]: www.fao.org/voluntary-guidelines-small-scale-fisheries/news-and-events/detail/en/c/1235924/
- 39.FAO. 2019l. Common Oceans - A partnership for sustainability in the ABNJ. Доступно на сайте ФАО по адресу [по состоянию на 26 декабря 2019 года]: www.fao.org/in-action/commonoceans/en/
- 40.FAO. 2019m. Voluntary Guidelines on the Marking of Fishing Gear. Directives volontaires sur le marquage des engins de pêche. Directrices voluntarias sobre el marcado de las artes de pesca. Rome/Roma. 88 pp. Licence/Licencia: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. (также размещено по адресу: www.fao.org/3/ca3546t/ca3546t.pdf).
- 41.Комитет по рыбному хозяйству ФАО. 2019b. Доклад о работе десятой сессии Подкомитета по аквакультуре. Тронхейм, Норвегия, 23–27 августа 2019 года. Серия докладов ФАО по вопросам рыболовства и аквакультуры, доклад № 1287. Рим. 39 стр. (также размещено по адресу: www.fao.org/3/ca7417ru/CA7417ru.pdf).
- 42.FAO Committee on Fisheries. 2020. Report of the Seventeenth Session of the Sub-Committee on Fish Trade of the Committee on Fisheries. Vigo, Spain, 25–29 November 2019/Rapport de la dix-septième session du Sous-Comité du Commerce du Poisson, Vigo, Espagne, 25-29 novembre 2019/Informe de la 17.a reunión del Subcomité de Comercio Pesquero, Vigo (España), 25-29 de noviembre de 2019. FAO Fisheries and Aquaculture Report No. R1307/FAO Rapport sur les pêches et

- l'aquaculture no. R3107/FAO Informe de pesca y acuicultura N.o R1302. Rome/Roma. 61 pp. (also available at www.fao.org/3/ca8665t/ca8665t.pdf).
- 43.FAO. 2020a. Food loss and waste in fish value chains. In: FAO [online]. [Cited 18 March 2020]. www.fao.org/flw-in-fish-value-chains/en/
- 44.FAO. 2020b. Consumption of fish and fishery products. In: FAO [online]. [Cited 20 March 2020]. www.fao.org/fishery/statistics/globalconsumption/en
- 45.FAO. 2020c. FAO Yearbook of Fishery and Aquaculture Statistics. In: FAO [online]. [Cited 19 March 2020]. www.fao.org/fishery/statistics/yearbook/en
- 46.FAO. 2020d. Fishery commodities and trade. In: FAO [online]. [Cited 20 March 2020]. www.fao.org/fishery/statistics/global-commoditiesproduction/en
- 47.ФАО. 2020е. “Голубой рост”. Доступно на сайте ФАО по адресу [по состоянию на 23 февраля 2020 года]: www.fao.org/fisheries/blue-growth/ru/
- 48.FAO. 2020f. Proceedings of the International Symposium on Fisheries Sustainability: strengthening the science-policy nexus. FAO Headquarters, 18–21 November 2019. FAO Fisheries and Aquaculture Proceedings No. 65. Rome. 109 pp. (also available at www.fao.org/3/ca9165en/ca9165en.pdf).
- 49.Szymkowiak, M. 2020. Genderizing fisheries: Assessing over thirty years of women’s participation in Alaska fisheries. *Marine Policy*, 115: 103846. Доступно по адресу [по состоянию на 22 марта 2020 года]: <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2020.103846>
- 50.Toppe, J., Olsen, R.L., Peñarubia, O.R. & James, D.G. 2018. Production and utilization of fish silage. A manual on how to turn fish waste into profit and a valuable feed ingredient or fertilizer. Rome, FAO. 30 pp. (also available at www.fao.org/documents/card/en/c/I9606EN).