

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ І.І. МЕЧНИКОВА

Факультет гідрометеорології і екології

Кафедра водних біоресурсів та аквакультури

Кваліфікаційна робота

на здобуття ступеня вищої освіти «магістр»

Екологічна оцінка природно-ресурсного потенціалу рибогосподарських водойм аридних регіонів Ecological assessment of the fishery reservoirs natural resource potential in arid regions

Виконав: студент 2 курсу заочної форми навчання
спеціальності 207 «Водні біоресурси та аквакультура»
Освітньо-професійна програма Охорона, відтворення
та раціональне використання гідробіоресурсів

Гаватюк Віталій Васильович

(прізвище, ім'я, по-батькові здобувача)

Керівник д.е.н., проф. Сербов М.Г.

(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ініціали) (підпис)

Рецензент к.г.н., доц. Сапко О.Ю.

(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ініціали)

Рекомендовано до захисту:
Протокол засідання кафедри
водних біоресурсів та аквакультури
№ ____ від _____. 2024 р.

Завідувачка кафедри
БУРГАЗ Марина
(підпис) (прізвище, ім'я)

Захищено на засіданні ЕК № 7
протокол № ____ від _____. 2024 р.

Оцінка _____ / _____ / _____
(за національною шкалою/шкалою ECTS/ бали)

Голова ЕК

ГАЙДАШЕНКО Ірина
(підпис) (прізвище, ім'я)

Одеса 2024

АНОТАЦІЯ

Гаватюк В.В. Екологічна оцінка природно-ресурсного потенціалу рибогосподарських водойм аридних регіонів. Рукопис. Одеський національний університет імені І.І. Мечникова. Одеса, 2024.

В магістерській кваліфікаційній роботі розглянуті основні питання оцінювання ефективності методів організації і контролю рибогосподарської діяльності, а також стратегії розвитку регіонального рибогосподарського комплексу. Проведено аналіз та оцінка використання регіонального рибогосподарського природно-ресурсного потенціалу, а також досліджені заходи його якісного і кількісного оцінювання.

Актуальність проведеного в магістерській кваліфікаційній роботі дослідження обумовлена: необхідністю проведення аналізу та оцінки рівня ефективності використання рибогосподарського природно-ресурсного потенціалу як на національному рівні, так і на рівні окремих регіонів;

– необхідністю проведення аналізу та визначення основних економіко-організаційних механізмів і інструментів, які повинні забезпечити сталий та збалансований розвиток рибогосподарського природно-ресурсного потенціалу окремих територій і акваторій;

– відсутності сформованої комплексної стратегії ефективного, збалансованого та сталого управління галуззю на основі інтегрованої оцінки, направленої на вирішення сучасних проблем між цілями соціально-економічного розвитку та негативними наслідками впливу дестабілізуючих факторів антропогенного впливу.

Мета роботи – дослідження ефективних методів організації і контролю рибогосподарської діяльності на території аридної зони України в стратегії сталого розвитку регіонального рибогосподарського комплексу.

Об'єкт дослідження - процеси використання регіонального рибогосподарського природно-ресурсного потенціалу та еколого-економічна оцінка перспектив його розвитку.

Методи дослідження – для вирішення поставлених у роботі завдань були використані методи аналізу та синтезу, порівняльного зіставлення та експертних оцінок, логічного узагальнення та аналогій, у поєднанні з монографічними та графоаналітичними дослідженнями.

Результати і новизна – проведений аналіз та оцінка використання регіонального рибогосподарського природно-ресурсного потенціалу як структурованої багатомірної соціо-еколого-економічної моделі. Досліджені існуючі основи формування економіко-організаційних механізмів підвищення ефективності рівня використання регіонального рибогосподарського природно-ресурсного потенціалу. Розглянуті питання адаптації світового досвіду, а також наукового обґрунтування сучасних інноваційних методів розвитку рибогосподарської галузі.

Магістерська робота складається з 3 розділів. Загальний обсяг роботи 92 сторінки, рис. 9, таблиць 12, додатки 3. У роботі використано 83 літературних джерела з яких 22 іноземні джерела.

Ключові слова: еколого-економічна система, водні живі біоресурси, сталий розвиток, рибогосподарський природно-ресурсний потенціал

SUMMARY

Gavatuk Vitaliy. Ecological assessment of the fishery reservoirs natural resource potential in arid regions. Manuscript. Odesa I.I. Mechnikov National University. Odesa, 2024.

The master's qualification work considers the main issues of assessing the effectiveness of methods of organizing and controlling fisheries activities, as well as the development strategy of the regional fisheries complex. The analysis and assessment of the use of regional fisheries natural resource potential was carried out, and measures of its qualitative and quantitative assessment were also investigated.

The relevance of the research conducted in the master's qualification work is due to: the need to analyze and assess the level of efficiency of the use of fishery natural resource potential both at the national level and at the level of individual regions;

- the need to analyze and determine the main economic and organizational mechanisms and tools that should ensure the sustainable and balanced development of the fishery natural resource potential of individual territories and water areas;

- the lack of a developed comprehensive strategy for effective, balanced and sustainable management of the industry based on an integrated assessment aimed at solving modern problems between the goals of socio-economic development and the negative consequences of the impact of destabilizing factors of anthropogenic impact.

The purpose of the work is to study effective methods of organizing and controlling fishery activities in the arid zone of Ukraine in the strategy of sustainable development of the regional fishery complex.

The object of research - is the processes of using regional fishery natural resource potential and the ecological and economic assessment of its development prospects.

Research methods - to solve the tasks set in the work, methods of analysis and synthesis, comparative comparison and expert assessments, logical generalization and analogies were used, in combination with monographic and graph-analytical studies.

Results and novelty – the analysis and assessment of the use of regional fishery natural resource potential as a structured multidimensional socio-ecological and economic model was carried out. The existing foundations of the formation of economic and organizational mechanisms for increasing the efficiency of the use of regional fishery natural resource potential were studied. The issues of adapting world experience, as well as scientific substantiation of modern innovative methods of development of the fishery industry were considered.

The master's thesis consists of 3 sections. The total volume of the work is 92 pages, Fig. 9, tables 12, appendix 3. The work uses 83 literary sources, of which 22 are foreign sources.

Keywords: ecological and economic system, aquatic living bioresources, sustainable development, fisheries natural resource potential

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ, УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, ОДИНИЦЬ І ТЕРМІНІВ.....	4
ВСТУП	8
1 ЗАГАЛЬНІ ПІДХОДИ ОЦІНЮВАННЯ РЕГІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНО-РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦІАЛУ РИБОГОСПОДАРСЬКИХ ВОДОЙМ.....	12
1.1 Принципи комплексної оцінки природно-ресурсного потенціалу рибогосподарських водойм регіону.....	13
1.2 Економіко-екологічна оцінка ефективності рибогосподарської діяльності об'єктів господарського комплексу регіону.....	17
1.3 Ринок продукції рибогосподарського комплексу як інструмент регулювання ресурсного потенціалу галузі.....	22
2 ІНТЕГРАЛЬНА ОЦІНКА РИБОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИРОДНО-РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦІАЛУ АРИДНОГО РЕГІОНУ (НА ПРИКЛАДІ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ).....	33
2.1 Ресурсний потенціал рибогосподарської галузі одеської області.....	37
2.2 Загальна характеристика ефективності використання потенціалу рибогосподарських водойм одеської області.....	49
2.3 Стратегічні підходи підвищення ефективності використання природно-ресурсного потенціалу рибогосподарських водойм причорноморського регіону.....	55
3 БІОЛОГІЧНІ ОСНОВИ МОДЕЛЮВАННЯ ВИСОКОПРОДУКТИВНОЇ ЕКОСИСТЕМИ РИБОГОСПОДАРСЬКИХ ВОДОЙМ В УМОВАХ АРИДНИХ	

ТЕРИТОРІЙ.....	59
3.1 Загальна схема моделі екосистеми рибоводного става.....	61
3.2 Якісна стійкість біосистеми рибоводної водойми.....	69
ВИСНОВКИ	72
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ.....	75
ДОДАТКИ.....	84

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ, УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, ОДИНИЦЬ І ТЕРМІНІВ

ALARA – принцип, який визначає рівень «розумності зниження ризику»

EECONET - Європейська екологічна мережа

GEF – Глобальний екологічний фонд

NCEA – Національний екологічний центр США

MEPAS – Методика аналізу розповсюдження викидів (скидів) токсичних та радіоактивних речовин у природному середовищі

USEPA - Агентство з охорони навколишнього середовища США

WWF – Всесвітній фонд природи

АЧБ – Азово-Чорноморський басейн

ВБУ – водно-болотні угіддя

ВЕС – водна екосистема

ВКУ – Водний Кодекс України

Внутрішні водойми – «озера, річки та їх придаткові системи, водосховища, ставки, канали, а також технічні водні об'єкти» [Водний Кодекс України, 1995].

Водний об'єкт – «природний або створений штучно елемент довкілля, в якому зосереджуються води (море, річка, озеро, водосховище, ставок, канал, водоносний горизонт)» [Водний Кодекс України, 1995].

Водні біологічні біоресурси – «сукупність водних організмів (гідробіонтів), життя яких неможливе без перебування у воді. До водних біоресурсів належать прісноводні, морські, анадромні та катадромні риби на всіх стадіях розвитку, круглороті, водні безхребетні, у тому числі молюски, ракоподібні, черви, голкошкірі, губки, кишковопорожнинні, наземні безхребетні у водній стадії розвитку, водорості та інші водні рослини» [Закон України, 2011].

Водойми рибогосподарські – «водні об’єкти, які використовуються чи можуть використовуватися для вирощування та лову (добування) водних біоресурсів або мають значення для відтворення їх запасів» [Закон України, 2011].

Водойми рибогосподарські загального користування – водні об’єкти, на яких здійснюється любительське і спортивне рибальство на умовах загального використання водних біоресурсів без надання спеціального дозволу на їх використання та без закріплення цих водних об’єктів за окремими особами [Закон України, 2011]

ВР – водні ресурси

ВРД – Водна Рамкова Директива

ВЕ – водні екосистеми

ГДК – граничнодопустима концентрація забруднюючих речовин

ГЕФ – глобальний екологічний фонд

ГІС – геоінформаційна система

ДСНС України – Державна служба України з надзвичайних ситуацій

ДСТУ – Державний стандарт України

ЕЕС – еколого-економічна система

ЕПВК – екологічний природно-виробничий комплекс

ЄС – Європейське Співтовариство

КМУ – Кабінет Міністрів України

КРГ – культурне рибне господарство

КУВ – коефіцієнт умовного водообміну

Любительське рибальство – «безоплатне добування (вилов) водних біоресурсів у порядку загального використання у дозволених обсягах для особистих потреб (без права реалізації) знаряддями вилову, встановленими для цього правилами рибальства. В інших випадках любительське рибальство здійснюється на праві спеціального використання». [Закон України «Про рибне господарство, промислове рибальство та охорону водних біоресурсів», 2011];

МСОП (IUCN) – Міжнародний Союз охорони природи

НАН – Національна Академія наук

НЕЦ МНС – Науково-експертний центр моніторингу навколишнього середовища

НПП – національний природний парк

ОДУ – обсяг допустимих уловів

ООН – Організація Об'єднаних Націй

ОРР – оптовий ринок риби та рибної продукції

ПЗФ - природно-заповідний фонд

ПЕС- Панєвропейська стратегія збереження ландшафтного і біологічного різноманіття

Природні кормові ресурси водних об'єктів (природна кормова база) – «сукупність живих рослинних і тваринних організмів та їх відмерлих решток (детрит), які використовуються гідробіонтами як природні корми» [Закон України, 2012]

ПКА – погятийно-категоріальний апарат

ПРООН (*United Nations Development Programme*) – глобальна мережа Організації Об'єднаних Націй по наданню допомоги її членам. ПРООН працює в 177 країнах та здійснює свою діяльність в трьох основних напрямках: сталий розвиток, демократичне правління, клімат

ПРП – природно-ресурсний потенціал

ПТ – природоохоронна територія

р. – рік, річка

РАП – рибогосподарські аграрні підприємства

РГД – рибогосподарська діяльність

РГК – рибогосподарський комплекс

Рекреаційні послуги у сфері аквакультури – «діяльність, пов'язана з організацією відпочинку, в тому числі з наданням права на здійснення любительського та спортивного добування (вилову) об'єктів аквакультури, а

також створенням умов для спостереження за гідробіонтами з метою задоволення естетичних і пізнавальних потреб» [Закон України, 2012]

Рибогосподарські водойми загального користування – «водні об’єкти, на яких здійснюється любительське і спортивне рибальство (аматорське) на умовах загального використання водних біоресурсів без надання спеціального дозволу на їх використання та без закріплення цих водних об’єктів за окремими особами» [Закон України, 2012]

Рибогосподарські водойми спеціального користування – водні об’єкти, на яких здійснюється любительське і спортивне рибальство на умовах надання спеціального дозволу на використання водних біоресурсів та із закріпленням (або без такого) цих водних об’єктів за окремими особами» [Закон України, 2012]

РТГ – рибогосподарський технополіс

РП – регіональний потенціал

РПРП – рибогосподарський природно-ресурсний потенціал

Ставок – «штучно створена водойма (як правило, прісноводна) загальною місткістю не більше ніж 1 млн кубічних метрів» [Водний Кодекс України, 1995]

СТРГ – спеціалізовані товарні рибні господарства

Улов – «сукупність добутих водних біоресурсів у кількісному, ваговому та видовому вимірах» [Закон України, 2011]

Чужорідні види гідробіонтів – «види або підвиди водних біологічних ресурсів, які з’являються за межами їх природного ареалу та поза зоною їх природного потенційного розподілу, а також генетично (штучно) змінені організми незалежно від місця їх перебування та просторового розподілу» [Закон України, 2011]

ЮНЕП - Програма ООН із проблем навколишнього середовища

ЮНЕСКО – спеціалізована агенція ООН з питань освіти, науки і культури

ВСТУП

Україна за розподілом об'єктів водного фонду та забезпеченністю водними ресурсами населення та галузей господарського комплексу належить до вододефіцитних держав, що в свою чергу, обумовлює вкрай неравномірний територіальний розподіл рибогосподарського природно-ресурсного потенціалу. Ресурсні можливості рибогосподарської галузі розподілено по території країни вкрай неравномірно, причому, необхідно зазначити, що вони в основному сконцентровані в областях причорноморського регіону України, з яких особливе місце займає Одеська область. Одеська область вирізняється від інших причорноморських областей України виключно сприятливим поєднанням позитивних чинників розвитку рибогосподарського комплексу, які поєднують в себе великі запаси рибних ресурсів Чорного моря та внутрішніх прісноводних та солоноводних водойм, наявним науково-технічним потенціалом, відносно високими показниками соціально-економічного і інвестиційного розвитку, високим рівнем розвитку інфраструктури та інших галузей господарського комплексу, наявністю кваліфікованих кадрів, традиційно високим рівнем споживання рибопродуктів. Зазначені обставини дають змогу розглядати Одеську область Причорноморського регіону України як найбільш перспективну для подальшого інвестування у розвиток рибогосподарського комплексу.

В наукових дослідженнях В.Д. Романенко [1,2], Й.В. Гриба та ін. [3], В.М. Жукинського та ін. [6], А.В. Яцика [60,61], зазначається, що «багато внутрішніх водоймах забруднені настільки, що це призводить до повної деградації їхніх екосистем, і, відповідно, до втрати ними господарської й ландшафтної цінності. Особливо загрозливою є антропогенна евтрофікація водосховищ, зумовлена значним надходженням біогенних елементів, внаслідок чого порушується рівновага між процесами утворення первинної продукції органічної речовини та її деструкцією. Уповільнення процесів

деструкції супроводжується погіршенням санітарного стану водосховищ і гігієнічної якості води. Це ускладнює водопідготовку для питного і технічного водопостачання, стримує розвиток рекреації, рибництва і рибальства» [14-17].

Саме це, а також суттєве погіршення екологічної ситуації внаслідок зростання антропогенного навантаження, яке призводить до кількісних та якісних негативних змін водного середовища регіону, донних відкладів, гідробіоценозів, обумовлює *актуальність дослідження* викладеного в кваліфікаційній роботі.

Враховуючи кліматичні та ландшафтні особливості територій, гострий дефіцит водних ресурсів, як правило, значну забрудненість водних об'єктів і акваторій, головним завданням при використанні рибогосподарського природно-ресурсного потенціалу аридних територій є здійснення господарської діяльності максимально раціональним і ефективним способом. Найбільш доцільним та збалансованим для вирішення питань ефективності використання відновлюваних рибних ресурсів є комплексний еколого-економіко підхід, в якому центральне місце займає запровадження еколого-економічної ефективності використання і раціонального перерозподілу природних ресурсів, а екологічні пріоритети оцінюються з точки зору наявних економічних реалій та з урахуванням соціально-економічних внутрішньо-суспільних закономірностей. Складність оцінювання рибогосподарської діяльності за цими показниками полягає у невизначеності адекватної методології досліджень та чітких критеріїв оцінювання інтегральних еколого-економічних показників.

Мета і задачі роботи. Метою кваліфікаційного дослідження є вивчення природно-ресурсного потенціалу причорноморського регіону України на прикладі Одеської області з метою розробки пропозицій раціонального та ефективного розвитку рибогосподарської галузі, визначення основних напрямків підвищення його ефективності та розробки

пропозицій формування високопродуктивної екосистеми рибогосподарського підприємства в умовах аридних територій.

Досягнення зазначеної в кваліфікаційній роботі мети обумовило вирішення таких основних задач:

- дослідити основні підходи і принципи комплексної оцінки природно-ресурсного потенціалу рибогосподарських водойм аридних територій;
- визначити загальні підходи в інтегральній оцінці рибогосподарського потенціалу регіона (на прикладі Одеської області);
- провести оцінку впливу ринку рибної продукції на регулювання рибогосподарського потенціалу водойм регіону;
- дослідити основні напрями підвищення ефективності використання природно-ресурсного потенціалу рибогосподарських водойм аридних територій на прикладі Одеської області;
- визначити біологічні основи моделювання високопродуктивної екосистеми рибогосподарської водойми в умовах аридного клімату.

Об'єктом дослідження є процес оцінювання рибогосподарського природно-ресурсного потенціалу водойм аридних територій.

Методи дослідження. Методичною основою дослідження є теоретичні розробки вітчизняних і закордонних фахівців в галузях економіки природокористування, теорії прогнозного оцінювання, охорони навколишнього середовища та державного управління використанням живих природних ресурсів. Для вивчення питань, що складають перелік задач роботи, було використано методи економіко-екологічного, системного та статистичного аналізу.

Інформаційною базою досліджень є нормативно-законодавча база України: Закони України, Укази Президента України, Законодавчі акти Верховної Ради, Постанови Кабінету Міністрів України, нормативні документи міністерств і відомств, органів регіонального управління, офіційні статистичні матеріали, аналітичні звіти з питань рибогосподарської діяльності, маркетингові дослідження ринку риби і рибної продукції, інші

відомості, що були опубліковані в монографічній літературі та періодичних виданнях.

Наукова новизна одержаних в кваліфікаційній роботі результатів полягає в розробці підходів комплексної оцінки природно-ресурсного потенціалу водойм аридної зони України, оцінки впливу ринку рибної продукції на регулювання питань використання природно-ресурсного потенціалу рибогосподарських водойм, розробки пропозицій щодо моделювання екосистеми рибогосподарської водойми з урахуванням ефективності та збалансованості її розвитку.

1 ЗАГАЛЬНІ ПІДХОДИ ОЦІНЮВАННЯ РЕГІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНО-РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦІАЛУ РИБОГОСПОДАРСЬКИХ ВОДОЙМ

Термін «природно-ресурсний потенціал» має пряме відношення до базових понять екології, економіки, економічної та фізичної географії і на сьогодні достатньо часто застосовується як в науковій літературі так і в практично-довідковій практиці у вигляді характеристики потенційних можливостей використання природних екосистем для потреб суспільства та виробничої сфери. Поняття природно-ресурсний потенціал та ефективності (збалансованості) його використання є одним з головних при розробці підходів комплексного економіко-екологічного оцінювання природно-ресурсного потенціалу.

Розуміння поняття «природно-ресурсний потенціал» відбувається у три кроки його практичної реалізації в різних сферах суспільної діяльності [29]:

«1. „Знання”. Саме поняття „природно-ресурсний потенціал” стає характеристикою природного об’єкту тільки за умов появи знання про існування самого природного об’єкту (екосистеми) та його властивості.

2. „Діяльність”: а) „Технологія”. Тільки розробка технології та відповідної техніки виробництва дає змогу використання природно-ресурсного потенціалу; б) „Виробництво”. Вже за наявності відповідної технології та техніки не як певного інтелектуального продукту, а як процесу виробничої (господарювання) діяльності, природно-ресурсний потенціал може бути реалізований у формі продукту суспільного споживання.

3. „Економіка”. Виключно економічний аспект реалізації природно-ресурсного потенціалу виникає тільки після включення продукту виробництва до сфери суспільного споживання та появи його як ринкового продукту (економічної реалізації природно-ресурсного потенціалу).

Необхідно також зазначити, що до сфери суспільного споживання

обов'язково входить і нематеріальна (інформаційна) реалізація природно-ресурсного потенціалу, тобто у формі соціально-культурної, естетичної та/або психосоціальної складової розвитку суспільства. Особливо слід зазначити, що рекреаційний та реабілітаційний потенціал природних екосистем в практиці соціо-еколого-економічних відносин мають ринкову вартість [79] і здатні бути джерелом значних фінансових прибутків, як, наприклад, у США, Канаді та багатьох країнах Європейського Союзу Великій Британії [77,82,83.]. Наприклад, індекс прибутковості рекреаційного рибальства в Норвегії становить від 1,2 до 4,4 в залежності від виду любительської або спортивної риболовлі [76], що значно перевищує показники від комерційного промислового рибальства.

1.1 Принципи комплексної оцінки природно-ресурсного потенціалу рибогосподарських водойм регіону

Необхідно зазначити, що природно-ресурсний потенціал (в загальному його розумінні) необхідно розглядати з точки зору визначення здатністю суспільства до використання природних об'єктів та відношень, а тому «залежить від поточного рівня розвитку знань і технологій. Відсутність потреби або відсутність продукту ринкових відносин, для виробництва якого й використовується ресурс, означає й виключення відповідного ресурсу із інтегральної оцінки природно-ресурсного потенціалу» [73].

В роботах [27,29] зазначається, що «зважаючи на внутрішню структурованість генезу поняття природно-ресурсного потенціалу (ПРП), можна зробити висновок про принципову невизначеність кількісної міри величини цієї характеристики у певній числовій формі. Виходячи із даного нами визначення регіонального ПРП, слід визнати, що економіко-екологічна оцінка не може бути повністю виражена економічною оцінкою у грошовій формі. Економіко-екологічне оцінювання також не може бути

таким же точним як економічне оцінювання - важко урахувати взаємодію всіх чинників у впливі на чисельність популяції.

«Економіко-екологічне оцінювання величини природно-ресурсного потенціалу (ПРП) можливе тільки у вигляді формування конструктору концептуального типу. Тобто вищевказані конструкти фактично є статистичними сценаріями можливого розвитку, або мають включати в себе такі сценарії як один з обов'язкових елементів» [23,51].

Економічний устрій будь-якої країни можливо розглядати як загальну систему природокористування з усіма її атрибутами (обсягами видобутку, переробки і споживання ресурсів, ефективністю, характером взаємовідносин, відповідальністю перед майбутніми поколіннями), так і соціо-фінансово-економічний механізм захисту довкілля [103]. В дослідженнях [15] визначається, що «відповідно із принципом єдності рибогосподарський комплекс (РГК) можна розглядати також і як інструмент, який реалізує процедуру вимірювання величини регіонального ПРП. В свою чергу, у регіонального ПРП можна виділити ту складову, що реалізується у даний момент часу в результаті взаємодії рибогосподарського комплексу із природними екосистемами. Саме відношення величини цієї складової до величини інтегральної оцінки регіонального природно-ресурсного потенціалу може слугувати в якості міри економіко-екологічної оцінки».

В переважній більшості випадків, оцінювання величини природно-ресурсного потенціалу будь-якого об'єкту водного фонду наштовхується на ускладнення, які викликані такими властивостями об'єктів оцінювання:

- складність – наявність великої кількості елементів системи і наявність багатомірних зв'язків між ними;
- статистична багатомірність - тобто наявність різно направлених якостей об'єкту, та/або окремих його елементів, за своєю природою та неможливість введення визначеної числової міри цих якостей;
- різна природа сукупності змінних, що входять до опису стану об'єкту дослідження – наявність параметрів з екстенсiональними та

інтенціональними характеристиками змінних;

- системність - наявність різних видів взаємодії його елементів - позитивних, та негативних корелятивних зв'язків, а також синергічних ефектів, які у сукупності й створюють ефект цілісності об'єкту, в результаті чого потенціал регіону не може дорівнювати простій сумі потенціалів складових його підсистем [26,57];

- невизначеність і неповнота поточної і статистичної інформації про стан об'єкту, розвиток процесів, явищ, обсяги експлуатації та наслідки від цього.

Економічна оцінка природних ресурсів характеризує потенціальний господарський ефект від їхнього використання. Тобто, фактично можна визначити величину природно-ресурсного потенціалу у вигляді чистого прибутку від експлуатації природного ресурсу або комплексу природних ресурсів. На сьогодні, в економічній оцінці ресурсів докілька використовуються два підходи – витратний і рентний. «Витратний підхід ґрунтується на обліку витрат, які виникають при освоєнні природних ресурсів, а рентний – на обліку диференціальної ренти, що ураховує доходи в разі експлуатації природних ресурсів. Економіко-екологічна оцінка має включати економічні оцінки, але не вичерпується ними. Таким чином, визначення поняття природно-ресурсного потенціалу доцільно розглядати як підхід оцінювання його величин, які впливають із різних аспектів поняття потенціалу - за швидкістю відтворення обсягу ресурсу при реалізації потенціалу, або за величиною соціо-економічного ефекту при реалізації природно-ресурсного потенціалу» [29].

Виходячи із пропозицій [28] загальна схема оцінювання величини регіонального природно-ресурсного потенціалу (P) може бути подана в наступному вигляді

$$P = \sum (a_i \times S_i + b_i \times \Delta S_i); \quad (1.1)$$

$$\Delta S_i = S_i - R_i, \quad (1.2)$$

де: S_i – наявний обсяг біомаси і-ого виду; R_i – обсяг максимально

припустимого вилову (добування) i -ого виду водного живого біоресурсу; a , b – статистичні параметри рівняння.

В залежності від змістовного смислу параметрів можна отримувати різні оцінки регіонального природно-ресурсного потенціалу (РПП), що відповідають різним незалежним один від одного критеріям цінності водного живого біоресурсу. Наприклад, економічна оцінка регіонального природно-ресурсного потенціалу (Е) може бути представлена у вигляді

$$C = \sum c_i \times S_i + \sum q_i \times V_i, \quad (1.3)$$

де: c_i – ринкова ціна i -ого виду водного живого біоресурсу; q – прогнозна середньозважена оцінка ціни за період часу t ; V – продукцій на цінність.

Величину параметра q можна оцінити наступним чином:

$$q = \sum c_i(0) + c_i(t) \times b_i \times V_i, \quad (1.4)$$

де: $c_i(0)$ – ціна i -ого виду водного живого біологічного ресурсу на даний момент часу $t=0$; $c_i(t)$ – ціна i -ого виду водного живого біоресурсу на майбутній момент часу t ;

Необхідно підкреслити, що визначена рибогосподарська водойма є природно-ресурсною системою для конкретного об'єкта господарської діяльності. Якщо розглядати сукупність водойм та/або акваторій окремого регіону - вони є ресурсною системою єдиного регіонального рибогосподарського комплексу, який, в свою чергу, слід розглядати як системне комплексне підприємство. Тоді ресурсний потенціал регіонального рибогосподарського комплексу визначається як сума ресурсних потенціалів окремих об'єктів господарювання, економічна ефективність та соціо-екологічна привабливість яких в умовах конкретної виробничої діяльності може суттєво варіюватися [50].

Необхідно також відзначити, що рибогосподарські водойми можуть значною мірою відрізнятися за відгуком інвестиції («на зусилля»). Цей показник має бути індикаторним для вирішення питання про доцільність вибору того чи іншого способу господарювання на водоймі та доцільність і

обсяги інвестування у розвиток виробничої діяльності чи природоохоронні заходи. За дослідженнями [29] множину рибогосподарських водойм слід поділити на такі групи:

«- високий відгук - самопідтримуюча система "Водойма-Підприємство" - швидко відновлюють стан водних живих біологічних ресурсів за масою і структурою; придатні для експлуатації; не потребують прямих інвестицій; самоокупні; частина таких водойм має бути залишена в режимі заповідності як еталон та резервуар біорізноманіття, вони ж є джерелом питної води;

- середній відгук - водойми рекреаційного призначення, любительського і спортивного рибальства - ніяких інвестицій крім зусиль відповідних суб'єктів: асоціацій рекреаційних установ і рибалок-аматорів, також можуть бути джерелом питної води;

- низький відгук - прямі інвестиції у реабілітацію водойми або використання її для аквакультури та інтенсивного рибництва - аж тоді система "водойма-господарство" стане самоокупною, або це резервуари технічного водокористування, меліорації тощо» [29].

Частка доходу від рибогосподарської діяльності, яка повертається на відновлення та підтримку рівня регіонального природно-ресурсного потенціалу - є одним з найважливіших показників, що характеризують рівень зворотнього позитивного впливу на екологічну систему регіону (території).

1.2 Еколого-економічна оцінка ефективності рибогосподарської діяльності об'єктів господарського комплексу регіону

Об'єктивна оцінка еколого-економічної ефективності збалансованого використання і раціональний перерозподіл природних ресурсів є одним з головних завдань регіонального сталого розвитку, причому екологічні (природоохоронні) пріоритети або завдання приймаються з урахуванням їхньої економічної доцільності із урахуванням реальних соціально-

економічних внутрішньо-суспільних відносин [7,33]. Оптимальне регулювання рибогосподарської діяльності об'єктів господарювання повинно сприяти реалізації інтересів усіх учасників процесу користування ресурсами навколишнього середовища, підтримувати баланс інтересів всіх сторін багатовекторної соціо-еколого-економічної системи, сприяти ефективному та збалансованому використанню ресурса, сприяти зростанню сукупного суспільного блага. Еколого-економічний підхід, в першу чергу, полягає саме в тому, щоб функцію підтримання балансу інтересів виконувала в тому числі і система платежів за користування природними ресурсами рибогосподарської галузі [72], а також за спеціальне водокористування та спеціальне використання водних живих біологічних ресурсів [24].

На сьогодні термін «ефективне використання природних ресурсів» по різному інтерпретується різними економічними учасниками рибогосподарської діяльності, в першу чергу, в залежності від способів та мети їхньої виробничої діяльності. Так, для рибодобуваючого підприємства регіонального рибогосподарського комплексу «ефективним використанням» є максимальна реалізація природно-ресурсного потенціалу регіону за умови мінімізації власних фінансових витрат, тобто - вилучення якомога точної «науково-обґрунтованої» частини приросту популяцій водних живих біологічних ресурсів, що не повинно шкодити їхній здатності до ефективного відновлення. При цьому, головна економічна мета - максимізація прибутку підприємства обмежується умовою збереження потенціалу відновлення водних живих біологічних ресурсів на максимально довгий термін використання рибогосподарського комплексу. Потенціальна цінність збереження екосистеми водойми для підприємства ще більше зростає, коли враховувати можливості використання водних живих біоресурсів у невизначеному часовому майбутньому.

Для підприємств, які здійснюють рибогосподарську діяльність в рамках тих чи інших видів рекреаційного користування водоймами та акваторіями (екологічного «зеленого» туризму, спортивної або любительської риболовлі),

головна мета – збереження (та безумовно і поліпшення/збільшення) рекреаційного ресурсу на максимально довгий термін для отримання комерційного прибутку за рахунок споживчої цінності екосистеми водойми як об'єкту рекреації. Тому, мета таких об'єктів господарської діяльності – це мінімізація втручання в екологічну систему водного об'єкту, що хоча й привабливо з чисто екологічної точки зору, проте, обмежує право власності інших суб'єктів-потенційних користувачів природних ресурсів, бо виключає можливості використання об'єкту в інші способи (заборона рибальства, або інших видів рибогосподарської діяльності), а тому - зменшує ресурсні можливості всього суспільства і колективну ефективність використання природно-ресурсного потенціалу.

В дослідженнях [29], що «в умовах економічного егоїзму, коли економічні агенти керуються тільки приватними інтересами, суспільні блага недовиробляються, а загальні природні ресурси використовуються на рівні інтенсивності вищому за оптимальний. Маргінальним вираженням такого типу користування є хижацьке нелегальне (браконьєрське) користування, при якому відбувається вилучення якомога більшої частини ресурсу з метою максимізації прибутку без вимоги збереження ресурсу. Звісно, за нормальних умов браконьєрство виключається із економічного розгляду як таке, що ігнорує поточні і майбутні інтереси всіх інших сторін і за умови адекватного контролю не відіграє помітної економічної ролі. Проте, сучасний процес перебудови економічної системи в Україні стимулював саме цей вид «діяльності», особливо, на внутрішніх водоймах країни» [29].

Під час проведення такої еколого-економічної оцінки необхідно обов'язково враховувати, що виконання об'єктами водного фонду України різних ресурсно-виробничих функцій (наприклад, транспорту, гідроенергетики, сільського та рекреаційного господарств, рибальства або рибництва тощо) призводить до виникнення гострих виробничих протиріч. Це обумовлює необхідність застосування системного підходу в управлінні такими об'єктами водного фонду України. Еколого-економічне оцінювання

величини та ефективності використання регіонального природно-ресурсного потенціалу водойм різних категорій та природи потрібно для планування рибогосподарської діяльності. Показник ефективності використання ресурсу об'єктивно варіює не тільки внаслідок варіації природної біопродуктивності водойм, але й варіації суто економічних умов, що диктуються вимогами ринкових відносин, рівнем розвитку технологій використання природного ресурсу, інвестиційного клімату.

В дослідженнях [29] зазначається: «Механізм перерозподілу рентних доходів не дозволяє визначити диференційну ренту від використання конкретного природного ресурсу, тому що ґрунтується на визнанні декількох рівней необхідних витрат. Диференційна рента визначається різницею між цінністю продукції, що одержується при експлуатації даного ресурсу і витратами на її виробництво при використанні цього природного ресурсу. Недостатня дієвість механізму вилучення диференційної ренти поглиблюється недоліками методів визначення цін, що ґрунтуються на індивідуальних витратах підприємств. Необхідні принципово нові підходи до системи платежів за природні ресурси, що ґрунтуються на ефективності використання ресурсів. Порядок розрахунку платежів за об'ємними показниками господарської діяльності (обсягах прибутку) є недоцільним, тому що фактично є вилученням частини чистого прибутку підприємства до бюджету, що зменшує можливості підприємств щодо підтримування регіонального природно-ресурсного потенціалу на достатньому рівні» [29].

Наявні зв'язки між живими об'єктами водних екосистем залежать від умов існування популяції, що склалися в екосистемі на даний момент часу, в тому числі і від наявного антропогенного тиску на екологічну водоресурсну систему, його складових та наявних заходах природоохоронного характеру.

Тому, у регіональному природно-ресурсному потенціалі доцільно виділити принаймні дві складові – екстенсiональну (обсяг наявних запасів водних живих біологічних ресурсів – біомаса окремих популяцій на даний момент часу) та інтенсiональну (господарсько цінну частину біологічної

продуктивності водойми). Цей підхід вже було запропоновано для промислового рибальства ("модель Вармінга-Гордона" [66]) і щодо інших видів господарської діяльності [31,66,80]. В [29] визначено, що «такі види господарської діяльності, ресурсом яких є саме відновлюваний біотичний компонент екосистем можна назвати біотично-орієнтованими» [29].

Еколого-економічне оцінювання як величини природно-ресурсного потенціалу, так і ефективності (збалансованості) його використання не можуть вичерпуватися якоюсь одновимірною величиною і однією числовою формою типу диференційної ренти. Відповідно [73] «оцінювання даних показників залежить від процесів соціально-економічного розвитку, які виступають в єдиному ланцюгу екологічного природно-виробничого комплексу як зовнішні по відношенню до власне природних систем. Проте, задача кількісного оцінювання вимагає використання точних числових оцінок, способів вимірювання, які мають бути незалежними від соціально-економічної складової екологічного природно-виробничого комплексу. Тому, еколого-економічне оцінювання у своїй економічній формі має спиратися на один лише показник - рибопродуктивність водойми (оцінкою якої є кількість вилученої риби в розрахунку на одиницю площі - фактично, питомий вилов) - як інтегральний результат дії усіх природних та антропогенних впливів. Показник рибопродуктивності має аналогію у рослинництві - врожай як інтегральний показник виробничої діяльності у непевному середовищі. Продуктивність водойми не є сталою величиною і залежить від багатьох природних факторів, що не піддаються контролю з боку економічних агентів, а також залежить і від діяльності самих цих агентів. Оптимальною є така рибогосподарська діяльність, що принаймні, не зменшує регіональний природно-ресурсний потенціал – ця вимога визначає нижній поріг оцінки характеру природокористування, яке можна визнати ефективним» [29,73].

1.3 Ринок продукції рибогосподарського комплексу як інструмент регулювання ресурсного потенціалу галузі

За часів СРСР Україна виробляла близько 750 тис. т риби на рік. Споживання риби і морепродуктів на душу населення тоді ще однієї з радянських республік сягало 14,4 кг. В порівнянні із 80-ми роками XX ст. виробництво і реалізація продовольчої рибної продукції в Україні в 90-х роках впало майже вдвічі, а в період 1990-2001 років зазначений показник скоротився ще на 63% [19,52]. Так, у 1995 р. на одного мешканця України припадало тільки 3,6 кг риби або 25% від показників 80-х років минулого століття.

Кризові явища в рибній та інших галузях економіки України мали значний вплив на загальний ринок риби та морепродуктів, який на загальному тлі зниження купівельної спроможності населення та підвищення залежності від імпорту, став джерелом значних змін у структурі виробництва (табл. 1.1).

Таблиця 1.1 – Виробництво рибної продукції в період 1995-2005 рр., т [29]

Найменування продукції	Рік		
	1995	1999	2001
1	2	3	4
Риба морожена, т	38517	266	7734
Риба жива та охолоджена, т	5819	5546	5606
Риба солена (крім оселедців), т	2373	4526	4790
Оселедці солоні, т	1090	59	48
Риба копчена, т	1207	305	204
Риба пряно посол., маринована, т	184	3	2

Найменування продукції	Рік		
	1995	1999	2001
Баличні вироби, т	37	11	8
Інші харчові рибні продукти, т	23	61	79
Консерви всіх видів, т.у.б.	8012	11777	21307
у маслі	63	44	34
у томаті	2559	10210	19143
натуральні	2286	260	1318
Пресерви рибні	2477	741	64
Пресерви з морепродуктів	-	273	381

За даними [73,75] найбільш швидко відбулися такі зміни у обсягах виробництва:

- швидке зростання обсягів виробництва відносно дешевої рибної продукції масового попиту (риба солена, консерви рибні в томаті);
- поступове зниження обсяги виробництва рибної продукції делікатесної групи (баличні вироби, риба копчена, консерви у маслі, пресерви рибні);
- обсяг власне українського виробництва залежних від імпорту груп або різко впав (оселедці солоні, риба пряносолена, маринована), або зазнав значних коливань (риба морожена, консерви натуральні) [29].

Як показують проведені дослідження, в Україні при зміні реального доходу на 100 грн. за рік (в розрахунку на одну особу), споживання рибної продукції змінюється на 1,54 кг в рік, а при зростанні цін на 30 % - знижується на 2,85 кг/рік [5]. Можливо, це й є головною причиною, того, що частка риби та морепродуктів у споживчому кошику досі невелика: 2001 р. - 5,0%, у 2002 р. - 5,7% [68].

Починаючи із 1995 р. спостерігається тенденція до зростання загального обсягу споживання риби (рис. 1.1), що пов'язано із зростанням доходів населення. «Опосередкованим індикатором цього явища є тенденція

зниження частки продовольчих товарів у структурі сукупних витрат домогосподарств: 1999 р. - 68,1%; 2000 р. – 67,9; 2001 р. – 65,4; 2002 р. - 62,8%» [18]. «У 2003 р. обсяг загального споживання склав 450 тис. т.» [59], «у 2004 р. - 650 тис. т» [20], що вже вище за рівень 1990 р. Проте, оцінка обсягу рибного ринку за офіційними звітами Держкомстату можливо є значно заниженою, бо не враховує тіньові схеми як у виробництві, так і в торгівлі. Оцінки провідних операторів ринку (див. табл. 1.2) завжди вищі за офіційні. Так, у 2002 р. реальний обсяг ринку за оцінкою ряду трейдерів склав близько 600 тис. т, а не 410 тис. т за даними Держкомстату України [18] (рис. 1.1).

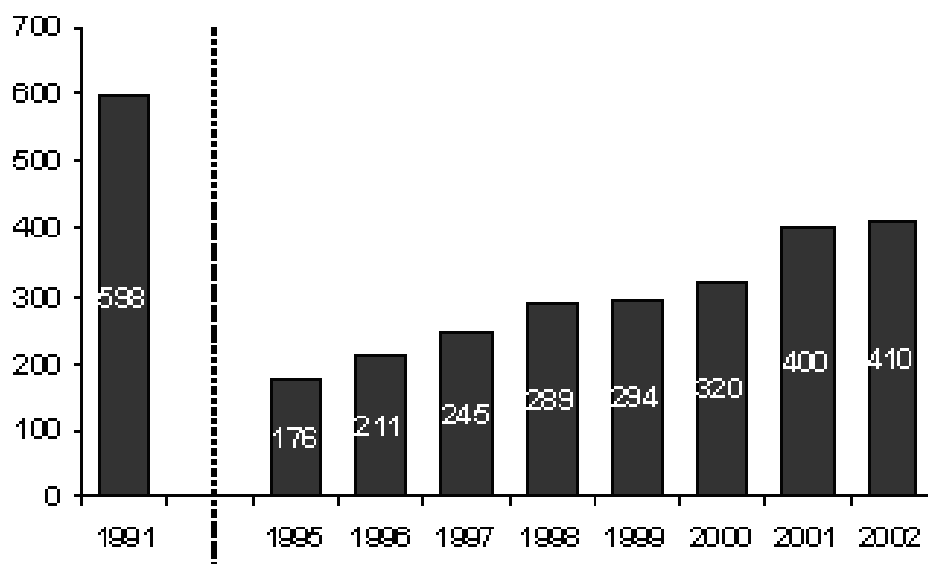


Рис. 1.1 – Споживання риби в Україні 1995-2002 рр., тис. т (джерело: Держкомстат [18])

За останні роки спостерігається тенденція з зростання загального річного споживання риби і рибної продукції в Україні, яка безумовно проходить на фоні зниження чисельності населення [18,54], що проте не приводить до більш високих темпів росту споживання продукції на одну особу: у 2003 р. - 11,9 кг/людину за рік; у 2004 р. $\approx$ 12 кг/людину за рік [18]. Особливістю українського суспільства є факт, що дефіцит харчування

продукцією рибогосподарської галузі (за офіційною оцінкою вилову) в деякій мірі компенсується формами діяльності, результати яких важко врахувати у статистичному вигляді - браконьєрський та аматорський вилов. За деякими оцінками вони виловлюють близько 150 тис.т риби на рік [17]. Для деяких водойм та навіть і регіонів в цілому аматорський вилов може значно перевищувати (в рази) показники промислового лову. Об'єми браконьєрського вилову вожних живих біологічних ресурсів взагалі не подаються будь-яким підрахунком. На рис. 1.2. наведена прогнозна оцінка рівня споживання риби та рибопродуктів на 2007 р. - 17,0 кг/людину за рік. Це більше ніж в сусідній Румунії, в якій планується досягти рівня споживання риби лише 10 кг/людину за рік тільки у 2010 р. [71,75]).

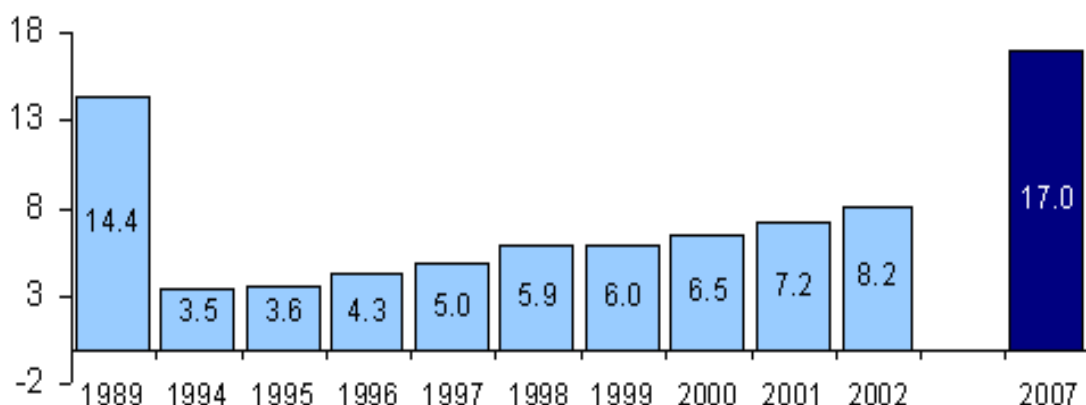


Рис. 1.2 – Динаміка споживання рибопродуктів в Україні 1989-2002 рр.,
кг/людина (джерело: Держзовнішінформ [17,36])

В період відносної стабілізації останніх років (2000-2005 рр.) підприємства рибогосподарського комплексу виробляли в середньому близько 300 тис. т харчової рибної продукції, у тому числі понад 90 муб консервів та близько 15 тис. т рибного борошна. Причому, за даними [49], на міжнародному ринку вартість 1 т рибного борошна, крупи або гранул з риби або ракоподібних залежно від їх якості, становить від \$300 до \$670.

За даними Держкомстату [18,22] в період січень-вересень 2005 р.

рибопереробна галузь значно випередила інші підприємства харчової промисловості за темпами виробництва до відповідного періоду 2004 р., які варіювали в межах 150,6-163,4 % (в середньому за 9 міс. - 157,8%, по всій харчовій промисловості - 115,6%).

«Потенційна ємність українського ринку риби і рибної продукції визначається потребами харчового споживання та використання рибної сировини для виробництва кормів. Основу в уловах, спрямованих на харчові цілі, складає сировина, реалізована в живому, охолоджену виді і спрямована на випуск мороженої продукції. У світовому виробництві рибної продукції на харчові цілі направляється майже 75% усієї рибної сировини. В Російській Федерації ця частка складає близько 85% уловів, у США - 80%, у Канаді - 87%, в Японії - близько 60%» [71]. Обсяги риби, які спрямовуються на харчове споживання і визначаються принаймні фізіологічно обґрунтованою нормою споживання людиною (20 кг на душу населення), для України мають становити близько 1 млн. т на рік. Обсяг ринку риби і морепродуктів у грошовому вимірі має тенденцію до стабільного щорічного зростання на 15-20 % [63]. Грошовий обсяг ринку рибпромислової продукції також залежить від структури споживання. Тобто, що в період 1995-2001 рр. обсяг виробництва риби живої та охолодженої відзначався стабільністю, в першу чергу, вказує на суттєву та постійну ненасиченість ринку цією категорією товару, обмеженість обсягів виробництва потужностями рибодобуваючих, рибпромислових і рибницьких господарств, що позначалося на ринку лише у формі коливання цін. Обсяги нехарчових потреб в рибній сировині в Україні визначаються потребами специфічних видів тваринництва та аквакультури, які в Україні розвинуті достатньо добре, але значно потерпали від загальноекономічної кризи. Наприклад за даними [69], обсяг виробництва кормового рибного борошна у 2001 р. становив лише 20% від рівня 1990 р. Україна у 2003 р. закупила рибного борошна, крупи або гранул з риби або ракоподібних біля 6,9 тис. т., а експортувала близько 1,3 тис. т. [49]. Сучасна система реалізації продукції

рибогосподарського комплексу в Україні має такі ж функціональні ознаки, які характерні і для будь якого іншого рибного ринку, і таким же чином структурована (рис.1.3), що диктується об'єктивними фінансовими чинниками – суспільною потребою та можливістю отримати прибуток. Ці два взаємопов'язані чинники є потужними форматорами суспільно-економічних відносин і в основному структурують систему цих відносин.



Рис. 1.3 – Загальна структура збуту рибної продукції в Україні [44]

«Незавершеність трансформації українського суспільства та особливості розвитку і становлення взаємовідносин між державою та підприємництвом в економіці перехідного періоду накладають на систему реалізації риби та рибної продукції певний відбиток. Провідною рисою українського рибного ринку є його криміналізація на всіх структурних рівнях, що тісно пов'язана із корупцією. Проте, це ж саме і з тих же причин характерне і для інших країн пострадянського суспільства. Тому, другою

вадою українського рибного ринку стало те, що корупційно-кримінальні схеми функціонування ринку та його інфраструктури реалізовані із участю аналогічних структур сусідніх країн» [29].

У 2002 р. легальний імпорт риби склав близько 350 тис. т. – 58% від обсягу всього ринку, включаючи: імпорт мороженої риби – 220 тис. т; імпорт консервів і готової продукції – 130 тис. т [78]. У 2003 р. імпорт покрив близько 40% внутрішнього споживання риби і рибної продукції (близько 450 тис. т.) [64]. У структурі імпорту 2001 р. більше 94% займала морожена рибна продукція [65,67]. Частка морепродуктів на національному ринку рибної продукції поки не перевищує 4%. Зростання імпорту мороженої риби відбувається, головним чином, за рахунок імпорту із європейських країн, який за 5 років (з 1995 по 2000 рр.) підвищився майже в 2 рази. Частка рибопродукції, що виловлена українськими рибалками в екстериторіальних водах та завезена в Україну в замороженому стані складає всього 22-29%, або 11-15% від всієї реалізованої продукції [14]. За даними [29] «структура продажу риби та рибних продуктів характеризується трьома тенденціями: переважання імпорту риби та рибної продукції, переважання надходження риби із виключних морських зон інших країн, переважання необробленої (частково обробленої) мороженої риби. Склавшись остаточно у 1999 р., ця система формування українського рибного ринку виявилася досить нездатною і відтворюється до сього часу (табл. 1.2). Наведені в таблиці (табл. 1.2) оцінки обсягів рибного ринку є оцінками за даними трейдерів (операторів ринку) і значно відрізняються від офіційних даних, що ніяк не враховують нелегальну рибу, або занижують такі оцінки» [29]. Проблеми рибогосподарської галузі України багато в чому зобов'язані деформованій системі збуту риби, в якій ключові позиції займають не промислові і переробні підприємства, а крупні оптовики-імпортери. Негативним наслідком цього є асиметрія обов'язкових податкових відрахувань до держбюджету – надходження від імпортерів риби та рибних товарів до 2005 р. майже у 2 рази перебільшували надходження від переробників [9]. Як

показує світовий досвід, така висока вага імпорту в загальному споживанні небезпечна. За оцінками фахівців [32], Україна може зберігати незалежність в якомусь секторі господарського комплексу країни тільки в разі, якщо частка імпорту у внутрішньому споживанні не перевищує 20-25 %, [32], тобто, частка рибного імпорту має бути принаймні в два рази нижча за сучасний рівень для продовольчої безпеки країни. Це змушує проводити диверсифікацію експорту та імпорту, оскільки високі обсяги торгівлі окремими товарами посилюють залежність держави в глобальному середовищі [27]. Підкреслимо, що більшість рибопереробних підприємств – це саме ті підприємства, що займаються виловом риби. Структура зовнішньої торгівлі рибою в Україні за останні роки зазнала швидких негативних змін. За даними Держмитслужби відбувається істотний зсув у бік скорочення частки експорту і збільшення імпорту (табл. 1.2), що вважається негативним. «Проте, як показано вище, в рибному українському експорті є дві нерівнозначні складові – так званий експорт за місцем вилову і експорт риби та продуктів рибопереробки, які вироблені власне на території України, хай навіть і з імпоротної сировини. Негативним слід визнати лише зниження такого виду експорту. Зниження першої складової ми вважаємо позитивним явищем» [29]. Порогове значення коефіцієнту покриття імпорту експортом не повинно бути менше одиниці. Як можна розрахувати за даними таблиці 1.3, переважання імпорту над експортом у 2001 р. склало $\approx 4,5$ рази.

Взагалі, фактичне значення показника імпоротної залежності (відношення імпорту до ВВП) України дорівнює 45%, тобто є дуже наближеним до порогового значення 50% [54]. Втім, превалювання імпорту риби і рибних продуктів над експортом (у грошовому вимірі) характерне для всіх країн-сусідів України (табл. 1.3). «При цьому, експортно-імпортний баланс з розрахунку на душу населення в рік для України значно менший за абсолютною величиною, ніж у більшості сусідніх країн, причиною чого є не успіхи вітчизняного рибогосподарського комплексу, а низький рівень купівельної спроможності населення» [38].

Таблиця 1.2 – Структура ринку риби та рибної продукції, тис т, складено на підставі даних [2,14,20,59]

Показник	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Обсяг всього ринку ¹				600	620 600	600 650	
Обсяг легального ринку	350-400	200	280-330 ⁴	410	450 ³	405	
Сумарний імпорт	165	185	200 255	350	295	360 350 290 \$103,3 ⁵	\$82,5 ⁵
Частка імпорту, %			75	65 (75) ² 80	40 50	55-60 ⁴ 85 ³	
Обсяг нелегального імпорту				70		35	
Частка нелегального імпорту в загальному обсязі, %				30		25-30	

Примітки:

1 – частка, що попала на ринок України

2 – без дужок – у фізичному вимірі, в дужках – у грошовому

3 – включаючи контрабанду

4 – виключаючи контрабанду

5 – за даними Держмитслужби

Таблиця 1.3 – Експорт-імпорт риби Україною і суміжними країна [70],
тис. дол. США

Країна	Експорт	Імпорт	Баланс	Імпорт в %		Баланс,
З превалюванням імпорту				до агро-імпорту	до всього імпорту	\$/людина *рік
Україна	14 301	64 223	-49 921	5,7	0,4	-1,0
Румунія	2 343	37 299	-34 955	3,0	0,2	-1,6
Болгарія	8 831	17 883	-4 873	5,1	0,2	-0,6
Австрія	7 430	179 810	-172 379	3,7	0,2	-21,1
Угорщина	5 241	49 240	-43 998	4,4	0,1	-4,4
Чехія	31 222	87 136	-55 913	4,3	0,2	-5,5
Словаччина	1 630	31 638	-30 007	3,4	0,2	-5,5
Білорусь	15 582	97 432	-81 849	9,4	1,2	-7,9
Польща	246 226	369 641	-123 414	10,5	0,7	-3,2
Грузія	358	1 201	-842	1,1	0,2	-0,2
Молдова	9	8 500	-8 490	6,1	0,9	-1,9
З превалюванням експорту				Експорт в %		
				до агроекспорту	до всього експорту	
Росія	1528 022	344 932	1 183 090	57,8	1,5	+8,2
Туреччина	73 587	30 291	43 296	1,8	0,2	+0,6

Слід відзначити, що для ринку рибної сировини характерні низькі закупівельні ціни на основні об'єкти промислу в морській риболовецькій зоні України (кілька, тюлька, хамсу). Оптові ринкові ціни звичайно вищі за закупівельні у виробника на 30 % та більше [27]. Низькі закупівельні ціни на тлі зростання вартості палива та мастил, за висновками провідних фахівців галузі, роблять економічно не вигідним як сам промисел, так і оновлення

риболовецького флоту [6].

«Характерною особливістю формування українського ринку рибної продукції на протязі всього його розвитку залишається низька купівельна спроможність населення. За даними Міжнародного центру перспективних досліджень (м. Київ), у 2002 р. частка населення з низьким рівнем доходів в Україні становила 80,5%» [33].

Починаючи з 1999 р. посилились процеси структуризації рибного ринку. Відбувається укрупнення фірм як на ринку в цілому, так і в його окремих сегментах, зокрема, ринку рибних консервів та пресервів. Загалом число операторів в період 1998-2003 рр. скоротилося в десять разів (з 500 до 50) [29]. Вже до 2003 року виділилися чотири основних імпортерів риби: «Водний світ» (Чорноморськ), «Фрозен фудс» (Миколаїв), «Норд-Ост» (Київ), «Скандинавія» (Київ) [27]. Імпорт консервної продукції зараз в основному контролюють 7 компаній (4 — в Києві, 2 — в Дніпропетровську, 1 — в Донецьку, 1 — в Харкові) [32]. Це явище є відображенням загального процесу в рибній галузі і відбувається прискореними темпами (табл. 1.4). Процес структуризації українського ринку стимулюється потребами країн-експортерів – Норвегії та країн Прибалтики.

Ефективне використання потужності норвезьких підприємств, потребує одержання замовлення на закупівлю мінімум 10-15 тис. т риби. Формування партій такого обсягу із малих замовлень сотень малих компаній вкрай ускладнює роботу і затримує виконання замовлень. Тому, зараз постачання з Норвегії фактично здійснюють 5 фірм. В Естонії реструктуризація компаній і зменшення кількості експортерів, також викликає пропорційне зменшення кількості українських імпортерів [13].

Таблиця 1.4 – Представництво груп підприємств в Україні за видами економічної діяльності [33]

Вид економічної діяльності	Питома вага виробленої продукції по діапазонах чисельності працівників, у % до загального обсягу виробництва					
	від 0 до 5		від 5 до 50		від 51 до 250	
	2002р.	2003р.	2002р.	2003р.	2002р.	2003р.
Сільське господарство, мисливство та лісове господарство	0,8	0,9	7,6	9,3	44,3	42,7
Рибне господарство	0,5	0,3	9,7	15,7	41,9	48,7

Для українського ринку характерним є те, що оптово-торгівельні компанії не інвестують частину своїх прибутків у відтворення запасів живих водних біологічних ресурсів, матеріально-технічне оновлення рибного промислу, або модернізацію переробних підприємств, внаслідок чого знижується конкурентоспроможність продукційної складової рибогосподарського комплексу України.

2 ІНТЕГРАЛЬНА ОЦІНКА РИБОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИРОДНО-РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦІАЛУ АРИДНОГО РЕГІОНУ (НА ПРИКЛАДІ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ)

Наша країна володіє дуже великим інтегральним природно-ресурсним потенціалом, причому, необхідно відмітити, що у загальній структурі споживчої вартості головних природних ресурсів України до 72% припадає на земельні ресурси і тільки 26% - на мінерально-сировинні [30,56]. Регіональний водний природно-ресурсний потенціал окремих територій України та країни в цілому базується на сукупності водних ресурсів природного та штучного походження, до яких відносяться: озера, річки, лиманами та естуаріями, водосховища, ставки, внутрішні моря, а також окремі водойми технологічного призначення.

Зі всієї множини об'єктів водного фонду до рибогосподарських водойм належать тільки ті, які використовуються або можуть використовуватися для розведення, вирощування, відтворення та/або вилову риби та інших водних живих біологічних ресурсів, де господарська діяльність усіх учасників водогосподарського комплексу країни обмежується виключно інтересами рибного господарства [37]. В першу чергу до зазначених об'єктів водного фонду відносяться: 2085 річок, 1659 озер та 16 причорноморських лиманів (лиманів-озер), що знаходяться під наглядом органів рибоохорони Мінекоресурсів України. Підкреслимо, що на ведення ставкового рибного господарства в Україні використовується лише невелика частина водних ресурсів – $0,568 \times 10^9 \text{ м}^3$, що становить всього близько 8% сумарного водоспоживання сільськогосподарських підприємств [28,41].

Існуючий міжнародно-правовий режим передбачає існування чотирьох типів морських акваторій - відкрите море, виняткова економічна зона, територіальні та внутрішні води [8,10]. Наприкінці 80-х років загальний вилов водних живих біологічних ресурсів всіма учасниками

рибогосподарського комплексу України досягав рівня приблизно в 1,1-1,2 млн. т, тобто, Україна використовувала свій регіональний природно-ресурсний потенціал на рівні 70-73 %.

Що, в свою чергу, забезпечувало їй місце серед 20 провідних рибодобувних країн світу. З цього обсягу близько 74% припадало на океанічний промисел, до 16% - на Азово-Чорноморський басейн, обсяги виробництва продукції аквакультури щороку коливались у межах 7-12% і лише 3% припадали на вилов ресурсу у внутрішніх водоймах країни [6,14]. Марикультура в Україні на сьогодні практично не розвинена.

До загальної оцінки регіонального природно-ресурсного потенціалу України слід віднести її законну частку у регіональному природно-ресурсному потенціалі відкритих вод Світового Океану, що знаходяться під міжнародною юрисдикцією.

Обсяги користування цією часткою визначаються міжнародним законодавством у формі квот на вилов водних живих біологічних ресурсів, причому, Україна завжди використовувала регіональні природно-ресурсні потенціали інших країн світу, що регулювалися двосторонніми або багатосторонніми міжнародними угодами [45,53].

На початку 2000-х років Україна посідала шосте місце серед країн світу з експедиційного вилову риби у Світовому океані. Традиційні райони роботи українських рибалок в Світовому Океані дозволяють виловлювати щорічно до 1240-1355 тис. т риби та морепродуктів. За даними ПівдНДІРО (Південного науково-дослідного інституту морського рибного господарства і океанографії) на даний час недовикористовані сировинні ресурси Світового океану оцінюються на рівні 7,3 млн. т. З них в морських зонах інших держав – 4,0 млн. т. і у відкритих водах - 3,3 млн. т [29].

Територіальні води України у внутрішніх морях: у Чорному морі займають приблизно 24850 км² та близько 57 % загальної довжини Чорноморського шельфу [11].

Обсяг сировинної бази Азово-Чорноморського басейну постійно

знижується по всій його акваторії внаслідок негативного антропогенного впливу, а частка України в регіонально-му природно-ресурсному потенціалі Азово-Чорноморського басейну за останні 10-15 років оцінюється за величиною близько 170-200 тис. т риби та інших продуктів на рік [6]. Внаслідок негативного впливу забруднення морського середовища, незбалансованого та хижацького використання морських природних ресурсів, а також повної відсутності системи інтегрованого управління цим процесом, Україна щороку за даними [40] втрачає орієнтовно до 1,7 млрд. грн (в цінах 2005-2007 років).

Збереження природно-ресурсного потенціалу Азовського та Чорного морів є стратегічною метою усіх країн Чорноморського басейну. Серед завдань міжнародного співробітництва у регіоні необхідно виконати наступні дії [35]:

- створити Міжнародний Чорноморський науковий координаційний центр (на базі Морського гідрофізичного інституту Національної академії наук України або Одеського національного університету ім. І.І. Мечникова);
- сформувати єдину базу комплексних екологічних даних, як по окремих напрямках досліджень в межах всього регіону, так і за екологічними, гідрохімічними, гідробіологічними параметрами окремих акваторій, об'єктів, ділянок, районів, зон;
- поновити і вдосконалити структуру, функції, джерела надходження коштів та завдання Міжнародного екологічного фонду Чорного моря;
- погодити нову науково-організаційну структуру для чорноморських країн з врахуванням досягнень і недоліків старої;
- погодити план ліквідації “гарячих точок” на узбережжі і шельфі;
- погодити національні плани розвитку й вдосконалення систем очистки каналізаційних мереж всіх населених пунктів країн чорноморського узбережжя;
- впровадити методи ефективного контролю за дотриманням екологічних норм, правил і законів всіма морськими транспортними засобами,

- об'єктами розвідки й видобування підводних корисних копалин;
- погодити і впровадити національні стратегії екологічного управління береговою зоною морів на засадах сучасного міжнародного природоохоронного законодавства» [35]:

Внутрішні води України, це насамперед, 14 основних лиманів і естуаріїв загальною площею більше 195,2 тис. га, 8 заток площею 177,0 тис. га та 19 приморських водно-болотних угідь загальною площею більше 635 тис. га [4,11].

Об'єкти господарської діяльності, які входять до сфери підпорядкування об'єднання "Укррибгосп" включають 30 виробничих об'єднань рибокомбінатів та самостійних рибгоспів, 27 колективних рибогосподарств та 39 рибоводно-меліоративних станцій, дані підприємства рибогосподарської галузі України експлуатують 70 тис. га штучних водойм (ставів та невеликих водосховищ), а також близько 690 тис. га водної площі водосховищ дніпровського каскаду [13,46].

За даними [1,13] «розрахункова потенційна рибопродуктивність внутрішніх водойм України варіює за оцінками дослідників в межах 100-350 кг/га за рік. Рибопродуктивність культурного рибного господарства (КРГ) в 4-10 разів вища – навіть в 1997 р. вона становила 1,2-1,3 т/га відповідно до розрахунків» [1,13]. Загалом, потенціал внутрішніх водойм оцінюється у 100-130 тис. т риби [6].

На підставі наведених кількісних показників та оціночних матеріалів, можна зробити загальний висновок, що потенціал розвитку як промислового рибальства так і рибництва в Україні достатньо великий і на сьогодні не використовується в повній мірі.

Потенційні обсяги надходження риби та іншої продукції живих водних біоресурсів на ринок України можуть досягати майже 1500-1700 тис. т [6], що в розрахунку на показник населення країни досягає рівня в 32-36 кг/людину на рік.

2.1 Ресурсний потенціал рибогосподарської галузі одеської області

Одеська область є частиною Причорноморського регіону України, склад якого налічує значну кількість рибогосподарських водойм: гирла великих річок Дунай, Дністер, Дніпро, Південний Буг, природні озера та лимани різних типів, водосховища). Також зазначений регіон слід розглядати як основний рибодобуваючий регіон України. Тут же розташовані основні рибопереробні потужності, а також наукові установи, заклади вищої освіти рибогосподарської галузі. Підприємства приморського регіону України здобувають більше 90% всього обсягу риби і морепродуктів (табл. 2.1), що видобувається вітчизняними підприємствами. «Цей регіон України в останнє 10-річчя забезпечує від 42,5 % (67,8 тис. т в 1995 р.) до 30,9 % (38,1 тис. т в 2002 р.) загального вилову риби на внутрішніх водоймах України» [29].

Таблиця 2.1 – Показники вилову риби та добичі морепродуктів риболовними підприємствами приморського регіону України, т [22].

Адміністративна одиниця	Рік							
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<u>м. Севастополь</u>	167 827	181 645	229 384	221 135	165 352	143 332	153 655	150 901
<u>АР Крим</u>	102 478	102 034	107 477	110 347	117 806	126 698	88 956	54 601
Області								
<u>Одеська*</u>	68 120	56 536	37 937	10 745	11 968	31 512	19 900	31 487
Донецька	7 353	6 572	6 028	5 913	6 470	7 777	10 647	10 397
Херсонська	5 372	4 838	4 336	4 304	5 164	5 816	5 592	4 998
Запорізька	5 028	4 797	4 519	3 294	3 410	3 722	4 625	4 568
Миколаївська	5 062	4 215	4 256	3 589	2 984	2 944	2 074	1 780
Україна	400 191	390 819	419 971	38 6097	341 977	350 087	333 999	289 336

Адміністративна одиниця	Рік							
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Частка ПР, %	90,3	92,3	93,8	93,1	91,6	91,9	85,5	89,4
Частка лідерів в продукції ПР, %	93,7	94,3	95,1	95,2	94,2	93,7	92,0	91,6

* примітка - 2003 р.- 26,4тис.т, 2004 р.- 16тис.т, 9 міс. 2005 р. - 13,7тис.т [18]

Основну частину океанічних уловів підприємств даного регіону складає океанічна риба (тріскові, сардина, скумбрія, ставрида і ін.) і морепродукти (ракоподібні, молюски і ін.), що видобуваються в 200-мильних прибережних водах інших держав світу. «Обсяги вилову водних живих біоресурсів значно варіює: в 200-мильних прибережних водах інших держав - від 346 176 т в 1997 р. до 175 033 т в 2000 р.; у відкритій частині Світового океану - від 1623 тонн в 1998 р. до 79854 т в 2000 р.. Рибний промисел в акваторіях Азово-Чорноморського басейну здійснюється, в основному, на добуванні дрібних пелагічних риб (шпрот, хамса, тюлька) та вилові риб придонного комплексу (піленгас, судак, осетрові, камбала тощо)» [28].

Провідні рибодобувні підприємства Приморського регіону України сконцентровані на території Автономної Республіки Крим і Одеської області. Їхня сумарна продукція складає 92-95% продукції всього Приморського регіону (табл. 2.1). За даними 2001 р., в загальному обсязі вилову риби і морепродуктів українськими підприємствами частка Автономної Республіки Крим складала 39,5 %, м. Севастополь – 23,9 % (в сумі – 63,4 %), Одеської області 15,4% [22].

Значне відставання Одеської області від продукції кримських підприємств в значній мірі обумовлене тим, що головні бази океанічного флоту України розташовані у Севастополі та Керчі, а регіональний природно-ресурсний потенціал внутрішніх водойм використовується не раціонально без врахування можливостей сталого розвитку галузі.

Природно-ресурсний потенціал рибогосподарського комплексу Одеської області – найбільший в Україні [14]. Специфікою зазначеного регіону є наявність значних за площею внутрішніх водойм - приморських лиманів-озер, два з яких за площею водної поверхні є найбільшими озерами в Україні. Фонд рибогосподарських водойм області, в яких здійснюється промисловий лов водних живих біологічних ресурсів, включає 16 внутрішніх водних об'єктів (лимани-озера, водосховища, стави і плавневі системи) загальною площею приблизно 175,6 тис.га (табл. 2.2), пониззя річок Дунай і Дністер, а також приблизно 5 500 км² високопродуктивної акваторії Одеської затоки та північно-західної частини Чорного моря.

Таблиця 2.2 – Найбільші рибогосподарські водойми Одеської області [9,11]

Водойма	Площа, га
оз. Кагул	8 200-9 300, 9 000
оз. Картал	1 400
оз. Кугурлуй	8 200, 9 400
оз. Ялпуг	14 900
оз. Катлабуг (СТРГ)	6 000
оз. Саф'яни (СТРГ)	400
оз. Китай (СТРГ)	5 000
оз. Сасик	20 500
Тузовські заплави	20 000
лиман Шаболатський	3 000
лиман Дністровський	36 000
лиман Хаджибейський	7 000
лиман Тілігульський	15 000-17 000

«Більшість рибогосподарських водойм Одеської області є високо біологічно-продуктивними, що обумовлює їх високий рибопродуктивний потенціал. У 80-і роки минулого ХХ століття найбільшим рибопродуктивним потенціалом відзначалися прісноводні озера Саф'яни (350 кг/га) та Катлабуг (250 кг/га) (табл. 2.3), а також причорноморські лимани - Шаболатський (250 кг/га) та Тілігульський (250 кг/га)» (табл. 2.4).

Таблиця 2.3 – Ефективність використання РППП озер Одеської області та української ділянки р. Дунай за період 1986-1994 рр., а також у 2002 та у 2006 рр. [29]

Водойма	Виллов риби, т			Рибопродуктивність, кг/га		
	рекорд	2002 р.	2006 р.	рекорд	2002 р.	2006 р.
оз. Кагул	746,2	49,6	1159,0	93,3	≈5,3	123,8
оз. Картал	119,6			85,4		
оз. Ялпуг	339,2	258,1	402,4	21,2	≈10,1	15,7
оз. Кугурлуй	687,1			76,3		
оз. Сасик	1465,4	281,3	944,7	69,8	13,4	45,0
Стенцовські пл.	101	4,7	3,4	6,7	0,3	0,2
оз. Катлабуг (СТРГ)	1344,3	211,8	396,4	224,3	43,8	82,0
оз. Китай (СТРГ)	688,9	155,3	221,4	114,8	25,9	36,9
р. Дунай	1297,8	350,4	358,0	-	-	-

Для використання в рибогосподарських цілях придатна переважна більшість водойм Одеської області – штучних ставів, водосховищ, озер, лиманів, водойм-охолоджувачів енергетичних установок, спеціалізованих водойм (садків і басейнів) [14].

Таблиця 2.4 – Потенційна та фактична рибопродуктивність лиманів Одеської області за даними [7,36]

Водойма	Рибопродуктивність, кг/га				
	Потенційна	Фактична			
		Середня за період		Максимальна	2005р.
		1986-90	1991-94		
Тузловські	150	0,8	0,3	-	1,5
Шаболатський	250	9,0	1,7	-	9,3
Дністровський	100	28,8	18,5	38,6	11,8
Хаджибейський	150	21,0	18,5	180,5	43,5
Тілігульський	250	18,7	6,3	48,7	90,1
Дофинівський, СТРГ	-	-	-	-	29,8
Григорівський	-	-	-	-	13,4

За даними [7,36] «сумарний потенціал прісноводних озер Одеської області становив в середньому близько 9 тис. т риби на рік, а обчислений рибопродуктивний потенціал лиманів – 12 400 т на рік. Дослідження показують, що розрахункова потенційна рибопродуктивність різних природних водойм Одеської області може складати 100-350 кг/га на рік на природних кормах. Загальний же потенціал водойм по цьому показнику перевищує 600 кг/га*рік.

Але утримання на цьому рівні та подальше зростання рибопродуктивності можливе лише за допомогою аквакультури. Таким чином, тільки великі за площею природні внутрішні водойми області здатні давати близько 22 тис. т риби щорічно (розраховано за даними табл. 2.5 і 2.6). Зазначається, що рівень використання, рибопродуктивного потенціалу безумовно недостатній, що стримує соціально-економічний розвиток Одеського регіону» [7,36].

«В період 1986-1990 рр. рівень використання рибпромислового потенціалу внутрішніх водойм Одеської області в середньому становив лише 26,1%, а у 1991-1994 рр. вже тільки – 14,0% (причому, озер - 22,8 %, лиманів тільки - 7,7 %), а максимально досягнутий рівень ефективності використання не перевищував рівня 47,8 %» [7,36].

Одеська область має потужний регіональний рибогосподарський комплекс з розвиненою інфраструктурою, яка включає Чорноморський морський рибний порт, шість рибопереробних комбінатів та заводів, близько 30 рибопереробних цехів, 104 рибодобувних підприємства, які відносяться до різних форм власності (табл. 2.5), 5 великих ставкових рибних господарств (загальною площею ставків - 5,5 тис га), 7 риборозплідників, чотири з яких станом на 2010 рік мали статус племінних.

Таблиця 2.5 – Динаміка чисельності суб'єктів рибогосподарської діяльності різних організаційно-правових форм, які розташовані на території Одеської області [28,29]

Організаційно-правова форма		Рік			
		1990	2001	2003	2005
Рибколгосп		16	-	-	-
Державне підприємство		1	1	2	2
Дочірнє підпр. держ. устан.		-	5	-	-
Кооператив		-	13	15	15
ТОВ		-	20	30	41
АТ	ВАТ	2	3	3	
	ЗАТ	3	2	2	
Комунальне підприємство		-	1	1	-
ПП		-	7	14	24
ПМП		-	2	7	8

Організаційно-правова форма	Рік			
	1990	2001	2003	2005
СПД	-	3	2	2
ПАП	-	1	2	2
Фермерське господарство	-	1	1	-
Наук. установа	-	2	4	4
Благодійна організація	-	-	1	1
Усього	17	61	83	104

Підприємства рибогосподарського комплексу Одещини розташовані на території області нерівномірно. Що в цілому відповідно до географічного розташування водних угідь регіону (рис. 2.1). Всі рибодобуваючі та рибопереробні підприємства, а також ставкові господарства знаходяться у південних районах області – Ренійському, Болградському, Ізмаїльському, Кілійському, Татарбунарському, Білгород-Дністровському, Біляївському, Овідіопольському та Комінтернівському (за адміністративним розподілом до 2017 року). Незбалансованість розвитку рибогосподарського комплексу Одеської області проявляється у потужному зростанні чисельності персоналу основного аграрного виробництва на фоні зниження діючих виробничих потужностей. У розрізі окремих районів області по вилову риби лідирують Білгород-Дністровський та Кілійський райони (табл. 2.6).

Таблиця 2.6 – Вилов риби та добування інших морепродуктів по районах області* за січень - липень 2002р., т

Назва регіону	січень - липень		липень	
	2002	2001	2002	2001
м. Одеса	7756,2	697,0	377,0	590,0
Б-Дністровський	2271,5	1531,1	767,9	343,9

Назва регіону	січень - липень		липень	
	2002	2001	2002	2001
Кілійський	836,5	899,2	134,6	73,0
Овідіопольський	737,0	609,0	175,0	174,0
Комінтернівський	659,3	189,0	109,5	19,0
Татарбунарський	343,0	573,0	28,0	87,0
Ізмаїльський	294,3	308,0	41,9	5,0
Біляївський	189,0	361,0	33,0	28,0
Болградський	38,2	26,5	5,8	4,0
Ренійський	27,0	31,0	6,0	1,0
Усього	13152,0	11494,8	1678,7	1324,9

• Примітка – адміністративний розподіл Одеської області наведений станом на 2017 рік

З метою підвищення використання рибогосподарських водойм регіону в останні роки в області було утворено цілу мережу спеціалізований товарних рибних господарств. Так, на сьогодні в Одеській області «виконавцями режимів було вісім спеціалізованих товарних рибних господарства, яких є одноосібними користувачами (оз.Катлабух - РАКП “Придунайська нива”, оз. Китай - РАКП “Блакитна нива”, Дофінівський лиман - ФГ “Восход”, озера Ялпуг-Кугурлуй - ТОВ АРПП “Ялпуг-Кугурлуй”, Тузлівська група лиманів - ТОВ “Посейдон”), а два інших – є асоціаціями, куди ввійшли не тільки рибодобувні, а й переробні підприємства» [29].

За даними 2014 року середня рибопродуктивність водойм, де діє режим спеціального товарного рибного господарства, становила 41 кг/га, у 2015 році - 51,7 кг/га (максимальна рибопродуктивність - 141,7 кг/га). Для порівняння, для рибогосподарських водойм, на яких промисел здійснюється за квотами, цей показник склав у 2014 р. – 10,0 кг/га, в 2015 р. - 10,4 кг/га, тобто у п'ять разів менше.

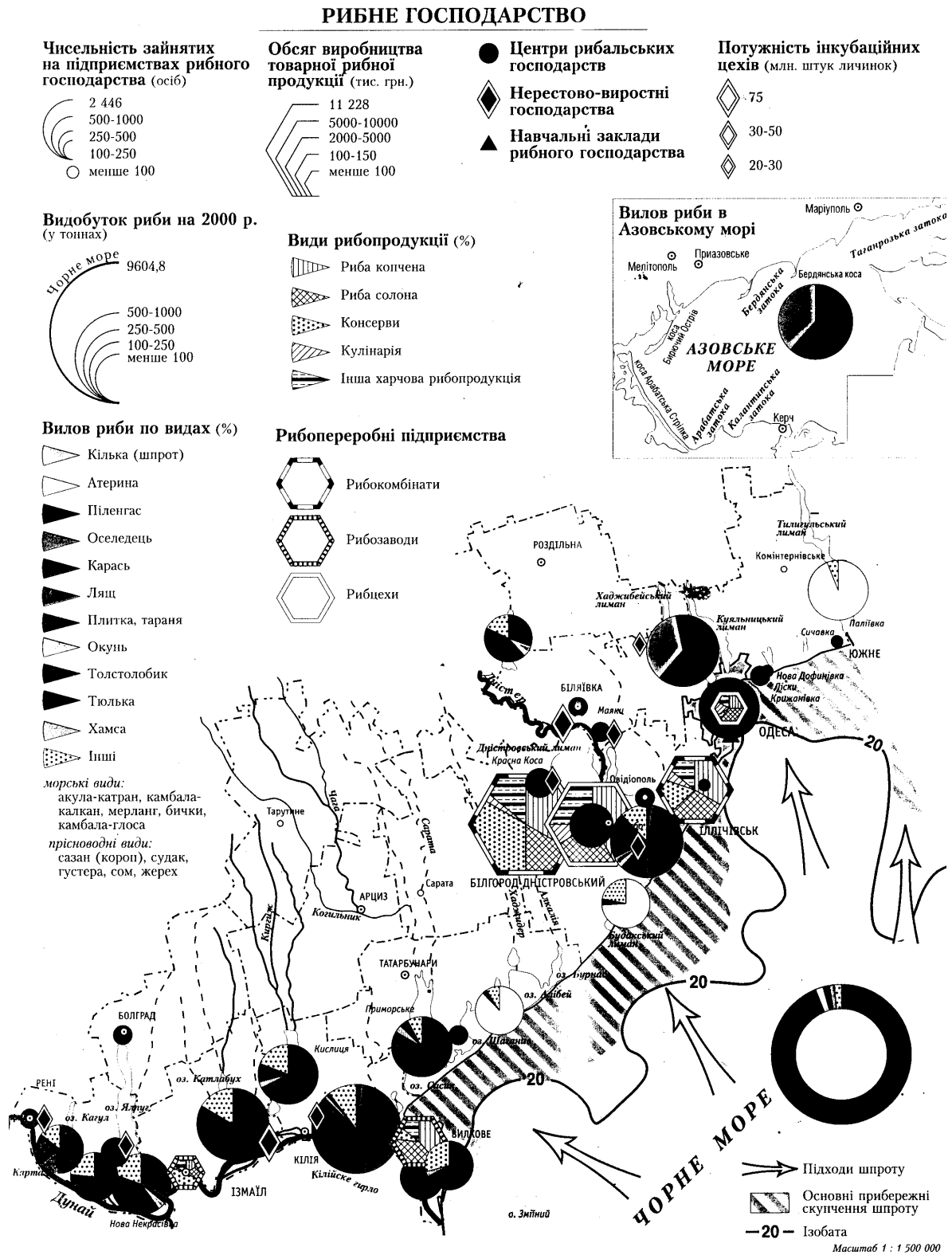


Рис. 2.1 – Схема розташування та характеристики підприємств рибогосподарського комплексу Одеської області [3]

Спеціальні товарні рибні господарства у 2015 році забезпечили вилов 3840 т риби та інших водних живих ресурсів, що на 1534,5 т більше ніж у 2014 році. Однак, й до наших днів середня рибопродуктивність і на таких водоймах не досягла рівня початку 80-х років минулого ХХ століття. Вивчення рибогосподарської діяльності спеціальних товарних рибних господарств свідчить, що незважаючи на деякі недоліки, які пов'язані з недосконалістю нормативно-правової бази країни, що регламентує їх діяльність, спеціалізовані товарні рибні господарства є на сьогодні найбільш ефективною формою рибогосподарського використання великих водойм.

Аквакультура є найбільш перспективних напрямком до розвитку рибогосподарської діяльності на території Одеської області. Її успішно запровадженню і сталому розвитку сприяє ціла гамма природно-ландшафтних та кліматичних умов: величезна площа мілководного шельфу Одеської затоки Азово-Чорноморського басейну; пониззя річок Дунай та Дністер із дельтовими системами; малі річки Північно-Західного Причорномор'я, озера, лимани, водосховища, ставки; велика кількість теплих сонячних днів за рік, розвинена індустрія аграрного виробництва. Прибережні морські води Одеської області мають сприятливі умови для культивування молюсків (мідії, устриці тощо), промислове вирощування яких не вимагає витрат на штучні корми. «З одного плоту площею 16х25 м, з якого підвішені 600 десятиметрових колекторів, можна одержати більше 4 т устричного м'яса за рік. При цьому, оскільки життєдіяльність молюсків пов'язана з фільтрацією води, вони очищують воду і підвищують якість водного середовища. Швидкість фільтрації крупних здорових устриць може досягати 450 л води за добу» [49].

На даний період в цілому в Азово-Чорноморському басейні України і зокрема в Одеській області існує невідповідність між виробничими (рибодобуваючими і рибопереробними) потужностями, що є в регіоні, і станом запасів основних промислових об'єктів, особливо в районах традиційного прибережного лову. За даними [29], «розрахунки іхтіологів

показують, що річна потреба Одеської області в посадочному матеріалі коропа, рослиноїдних риб, карася, ляща, судака, щуки, сома, піленгасу і інших промислових видів риб складає близько 60 млн. шт» [29].

Особливе значення для приморських областей України має проблема відтворення червонокнижних видів, в першу чергу, осетрових в Азовському і Чорному морях. Виробнича потужність діючих в Україні осетрових заводів і рибогосподарських ділянок складає близько 8 млн. шт. зарибку, а к 2016 році їх необхідна потужність повинна досягнути показника не менше 35 млн. шт. молоді осетрових [28].

Розвиток аквакультури, що здійснюється за єдиною програмою, об'єднання зусиль в цьому напрямі наукових і рибогосподарських організацій України розширить перспективи отримання цінної харчової продукції в зростаючих об'ємах. Практика багатьох розвинутих країн світу свідчить про те, що з 130 млн. т рибної продукції, яка виробляється з океанічних ресурсів, ресурсів внутрішніх морів і внутрішніх водойм, близько 26% її об'єму доводиться на рахунок морської і прісноводної аквакультури [29].

«За останні два десятиріччя в товарному рибництві України і Одеської області відбулося зменшення (більше ніж на 70%) обсягів вирощування і вилову товарної риби. Це пов'язано з великим скороченням (більш ніж в 10 разів або близько 90%) використання штучних рибних кормів через їх високу вартість, значне податкове навантаження, незадовільне кредитування в умовах сезонного характеру і 2-3-річного виробничого циклу аквакультури. Згідно діючим нормативним документам частина риби, яка не досягла товарного виду, вважається незавершеним виробництвом до моменту переведу її до категорії готової продукції. Найбільш істотними складовими незавершеного виробництва є рибопосадковий матеріал, цьоголітки і дволітки» [29].

Область має розвинуту мережу ставкових господарств, але обсяги вирощування ставкової риби щорічно зменшуються. Головними причинами спаду у ставковому рибництві є зростання вартості кормів, електроенергії та

паливно-мастильних матеріалів, а також платежів за водокористування при незначному підвищенні цін на ставкову рибу. У 2001 р. ставковим рибництвом в області займалися лише 4 рибогосподарських аграрних підприємства, ЗАТ "Одесарибгосп" та декілька фермерських господарств. "Червоний придністровець" (с. Маяки Біляївського району), "Експериментальний кефалевий завод" (Продукція - короп, кефаль, лосось) (с. Біленьке Білгород-Дністровського району), КСП "Ялпук" (м. Болград Болградського району). Для підвищення рівня селекційно-племінної роботи у 2001 р. на базі чотирьох провідних підприємств (ЗАО "Одесарибгосп", РАК ім. Чапаєва, РАК "Ново-Некрасівський", РАК "Придунайська нива") було створено племінні розплідники по вирощуванню українського лускатого коропа, білого амуру, білого та строкатого товстолобика та веслоноса.

Ігнорування цілісності природних екологічних систем приводить до прямих та опосередкованих збитків. Зариблення придунайських озер було вимушеною мірою для компенсації наслідків шкодочинних проектів. Інститутом гідробіології Академії наук України була розроблена програма, реалізація якої забезпечила періодичний водообмін придунайських озер та їхнє зариблення коропом і сріблястим карасем. Це стосується також реалізація транспортного проекту магістрального каналу у гирлі Бистре (місце нересту 95% дунайського оселедця) негативно впливає на регіональний природно-ресурсний потенціал Придунав'я [7,28].

У відповідності із Законом України «Про тваринний світ» [46], відтворенням мають займатися користувачі водних живих біологічних ресурсів. Упродовж двох останніх десятиріч витрати на зариблення загальнодержавних водних об'єктів частково компенсувалися державою, але цій компенсації підлягало зариблення тільки осетровими (білуга, севрюга, осетер) і рослиноїдними рибами (товстолобик, білий амур), що в значній мірі визначало видовий склад рибопосадкового матеріалу [24]. Сучасний рівень зариблення внутрішніх водойм Причорноморського регіону України в цілому та зокрема Одеської області значно відстає не тільки від науково-

обґрунтованих обсягів, але й від планових показників. Починаючи з 2014 року різко зменшилось державне фінансування зариблення водойм у рамках програми “Аквакультури” [39,45], яке склало у далекому 2001 році лише 25% плану. Це, у свою чергу, призводить до різкого зменшення обсягів зариблення водойм загальнодержавного значення з боку користувачів водних живих біологічних ресурсів. Упродовж 2010-2017 років зариблення водойм Одеської області здійснювали лише 10 з 84 користувачів водних живих біоресурсів. Притому, що на території регіону є одинадцять риборозплідників, що мають у своєму користуванні 1500 га вирощувальних ставків і 11 інкубаційними цехами проектною потужністю до 700 млн. личинок. Крім того, на території Одеської області налічується 937 водних об'єктів (озер, водосховищ, ставків), які можуть бути використані для вирощування риби [3]. Велика берегова лінія українського берега в Азово-Чорноморського басейну дозволяє розвивати і морську аквакультуру, підставою для чого служать багаторічні дослідження цілої низки наукових установ та закладів вищої освіти Одещини.

2.2 Загальна характеристика ефективності використання потенціалу рибогосподарських водойм одеської області

Середня рибопродуктивність внутрішніх водойм України у 2000 році становила тільки 12,2 кг/га в порівнянні з 41,5 кг/га у 1988 році, при мінімальних значеннях цього показника в окремих внутрішніх водоймах країни - 0,7-1,1 кг/га. Вилов водних живих біоресурсів підприємствами Одеської області в Чорному морі та у внутрішніх водоймах регіона (без урахування ставкових господарств) у 2010 році досяг максимального значення за останні 10 років в 15 744,7 т, а вже в 2011 році вилов дещо знизився і становив 14 849,0 т. За даними [29] «до 2000 року спостерігалася стала тенденція зменшення загальних обсягів добування риби у внутрішніх

водоймах Одеської області: 1988р. – 7651т, 1990р. – 5487т, 1994р. – 3558т, 1997р. – 3078т, 1998р. – 2681т, 1999р. – 2374т, 2000р. – 2078т» [28].

Для порівняльного аналізу можна навести приклад Австрії, де вилов риби у 2006 році складав 5 222 т, в тому числі: 705 т – рибалками, 450 т – комерційними рибогосподарськими підприємствами, 4067 т склала продукція аквакультури [64].

Таблиця 2.7 – Вилов риби у внутрішніх водоймах Одеської області за період 1995-2008 рр., т [29]

Водойма	Рік							
	1995	1997	1999	2000	2002	2004	2006	2008
Озера								
Кагул	367	483	471	325	145	99	65	50**
Картал	32	27	6	4	17	22	24	
Ялпуг	80	48	105	124	115	68	250**	259**
Кугурлуй	170	108	174	118	67	180		
Сасик	404	389	398	429	361	212	246	281
Катлабуг*	462	626	697	532	489	263	277	259
Китай*	186	163	11	102	157	158	165	155
Лимани								
Дністровський	500	599	599	348	476	441	533	483
Хаджбейський	312	104	54	131	260	282	421	261
Тілігульський	49	158	76	179	5	112	119	142
Шаболатський			7	8	22	30	14	9
Тузловські запл.	15	10	20	79	105	19	18	53
Інші водойми								
р. Дунай	448	488	375	276	119	166	255	350

Водойма	Рік							
	1995	1997	1999	2000	2002	2004	2006	2008
Кучурганське вдсх.	50	19	16	14	15	9	16	14
Стенцовські зпл.	8	8	10	12	14	10	22	5
Усього	3083	3230	3019	2681	2367	2078	2462	2372

* - переведені у режим СТРГ

** - вилов здійснюється за об'єднаною квотою

На рисунку 2.2 представлена загальна динаміка вилову риби рибогосподарськими підприємствами Одеської області за визначений період



Рис. 2.2 – Динаміка вилову риби у внутрішніх водоймах і Чорному та Азовському морях рибодобуваючими підприємствами Одеської області за період 1985-2001 рр. [28]

Аналіз сучасного стану рибогосподарського комплексу Одеської області свідчить про значний негативний вплив соціально-економічних

зрушень та структурної перебудови народного господарства України за останні десятиріччя. Усвідомлена необхідність здійснення на державному та регіональному рівнях комплексу першочергових заходів щодо покращення його діяльності і підвищення ефективності використання рибогосподарського природно-ресурсного потенціалу. Незважаючи на окремі позитивні зрушення у рибогосподарському комплексі регіону, про що свідчили 5-7% показники зростання щорічного вилову риби у Чорному та Азовському морях, значний потенціал рибогосподарського комплексу області реалізувати в повному обсязі досі не вдається. По 2021 рік на край низькому рівні знаходилися улови у внутрішніх водоймах Одеської області та обсяги вирощування ставкової риби. На протязі останніх 10-15 років квоти на вилов риби у багатьох внутрішніх водоймах регіону освоювалися лише на 50-60 %, а основу улову в Чорному морі становили малоцінні види риб, у першу чергу - шпрот. Пошук шляхів та напрямів відновлення і сталого розвитку рибогосподарського природно-ресурсного потенціалу залишається вкрай актуальним.

Особливістю рибодобуваючих районів Одеської області є наявність сильних зв'язків між рибогосподарською діяльністю, станом рибних запасів у внутрішніх водоймищах і соціально-економічними умовами регіону. Регіональний потенціал природних водойм використовується вкрай неефективно, квоти на вилов риби з року в рік за офіційними даними освоюються не повністю, значні потужності рибопереробної бази регіону не завантажені. Майже всі рибогосподарсько-аграрні підприємства регіону малорентабельні, а місцеві бюджети недоотримують значну частину податків. В якості прикладу можна навести результати дослідження [23], коли бюджетні надходження від риболовецьких підприємств Кілійського району (зараз за адміністративним розподілом області – об'єднаний Ізмаїльський район) Одеської області у 2010 р. склали в середньому 3-5 копійок за 1 кг виловленої риби, а за наслідками путини дунайського оселедця - 0,37 коп. за 1 кг зданої риби» [23]. В результаті - вкрай низький рівень надходжень від

суб'єктів рибогосподарського комплексу до місцевого, регіонального і державного бюджетів повертається назад у формі недофінансування як з місцевих бюджетів, так і з боку держави самої рибогосподарської галузі, включаючи науково-дослідні роботи, селекцію, зарибнення, меліорацію, розвиток аквакультури.

На думку більшості дослідників цієї тематики, найбільш важливою проблемою для менеджменту рибогосподарської галузі Одеської області є організація контролю та обліку уловів. Як показує досвід роботи контролюючих органів, рибалки здають лише частину свого улову, що фактично розглядається ними як «форма натурального податку на промисел». За експертними оцінками, обліковий улов риби фактично занижений на 60-70 % [73].

Неефективність контролю виразно видно на прикладі загальної діяльності підприємств Ізмаїльського району Одеської області (табл. 2.8) і результатів на путині дунайського оселедця, обсяг уловів якої складає, як правило, більше 50% сумарного щорічного вилову в р. Дунай. За останні роки путина оселедця характеризується збільшенням загального обсягу вилову та зростанням кількості підприємств-учасників промислу.

За результатами путини 2017 року 9 підприємств Ізмаїльського району виконали встановлену квоту всього на 59,2% (133,7 т), при цьому, приватні підприємства на 74,7%, кооперативи - на 54,9%. Причому, за даними [23], у випадках працевлаштування рибалок трудовлаштування рибаків за тимчасовими (короткочасними) угодами, контроль за обсягами їх улову взагалі відсутній. В середньому тимчасово працюючий рибалка “добув” не більше 40-50 кг оселедця за путину, тоді як постійно працюючий працівник - 350 кг [23]. В реальних обставинах визначити обсяги вилову риби і інших водних живих біоресурсів взагалі неможливо. Однак, є всі підстави вважати, що невивбрана частина квоти (більше 45 %), все ж таки була добыта, освоєна і пішла на „чорний ринок”. Українське Придунав'я фактично є депресивною територією, де і на сьогодні залишаються проблематичними соціально-

економічна і демографічна ситуації. Офіційний рівень зареєстрованого безробіття в 1,5-2 рази вищий, аніж в цілому по Одеській області, майже 60-70% безробітних становлять жінки і понад 25% - молодь до 28 років, за експертними оцінками приховане безробіття перевищує показник в 20%, що вкрай негативно позначається на стані об'єктів господарського комплексу, соціальному рівні й економіці регіону в цілому [7].

Таблиця 2.8 – Показники діяльності рибогосподарських підприємств Ізмаїльського району Одеської області

Назва підприємства	Число рибаків	Квота, т	Факт. вилов, т	Виконання квоти, %	Вилов на 1 рибалку, кг
РАКП					
р. Вилкове	200	145	81,3	56,1	406
"Голубая Нива"	42	20	13,74	68,7	327
"Респект"	4	12	2,1	17,5	525
Нетрадиційні користувачі					
ВАТ "Рибзавод"	40	10,5	10,5	100,0	263
ТОВ "Лідер"	12	2	1,2	60,0	100
ПП "Рибак"	14	5	5	100,0	357
ТОВ "Придунавье"	18	15	14,4	96,0	800
ПП "Кунашир"	10	4	3,9	97,5	390
ТОВ "Моррибфлот"	6	3	1,6	53,3	267
РАКП	246	177	97,14	54,9	394
Нетрадиційні користувачі	100	49	36,6	74,7	366
Усього	346	226	133,7	59,2	400

2.3 Стратегічні підходи підвищення ефективності використання природно-ресурсного потенціалу рибогосподарських водойм причорноморського регіону

Питання пошуку шляхів подальшого розвитку рибного господарства України залишаються актуальними і на сьогодні є предметом багатьох наукових досліджень та розробок [3,14,20,27,47,62 та ін.]. В останні роки запропоновано ціла низка питань реформування рибогосподарської галузі, наприклад, на державному рівні розглянуті питання інтенсифікації виробництва продукції аквакультури, реформуванню рибного господарства за умов ринкової економіки та шляхам підвищення економічної ефективності галузі та ін. [14].

Подальше реформування обумовлює необхідність адекватного і своєчасного перегляду нормативно-законодавчої бази рибогосподарської діяльності з урахуванням інтересів українського суспільства та багатьох, часто різноспрямованих, інтересів суб'єктів господарювання. Необхідно підкреслити, що нормативно-законодавча база має поєднувати в собі чітку визначеність означеної діяльності з гнучкістю, тобто, здатністю випереджуючим чином реагувати на будь-які зміни, що відбуваються в економіці, суспільстві та навколишньому середовищі.

В останні 10 років створено низку державних програм розвитку, метою яких є виправлення наслідків кризи рибного господарства України, та прийнято ряд відповідних державних актів, а саме: «Загальнодержавна програма охорони та відтворення довкілля Азовського і Чорного морів» [55,74], «Комплексна програма впровадження на національному рівні рішень, прийнятих на Всесвітньому саміті за сталого розвитку» (Йоганнесбург, 2002 р.) [41], «Загальнодержавна програма розвитку рибного господарства України на період до 2010 року» [34], «Програма розвитку інфраструктури ринку риби, інших водних живих ресурсів та харчової продукції, що з них виробляється» [42]. Прийнято постанову Кабінету Міністрів України "Про

затвердження Програми розвитку інфраструктури ринку риби, інших водних живих ресурсів та харчової продукції, що з них виробляється" [58].

Проте, аналіз цих документів показує, що в сукупності вони орієнтовані на вирішення питань екстериторіального вилову і нехтування власним рибогосподарським природно-ресурсним потенціалом. Так, [42,43] акцентована виключно на розвиток екстериторіального рибальства та експедиційного флоту, що за умови продажу більшої частини добитої риби та морепродуктів за кордоном має сприяти лише зростанню прибутків приватних власників. Зокрема, цією Програмою визначено, що лише на третьому етапі її виконання планується «... максимальне освоєння та ефективне використання внутрішньої сировинної бази, зокрема: завантаження створеної бази холодильників та рибопереробних підприємств сировиною внутрішніх водоймищ та Азово-Чорноморського басейну...» [42,43]. Щодо фінансування цього етапу сказано, що «...Для визначення обсягів фінансування на третьому етапі необхідно здійснити додаткові розрахунки на основі балансу попиту та пропонування і балансу забезпечення інфраструктури ринку риби сировинними, енергетичними та трудовими ресурсами». В той же час, на фінансування другого етапу – будівництво холодильних потужностей - визначено 1 млрд. грн. бюджетного фінансування [42].

На наш погляд, одним з найбільш прийнятливим способом сталого розвитку рибогосподарської діяльності у внутрішній водоймах аридних територій, до яких відноситься і Причорноморський регіон України, є створення штучної водної екосистеми (моно- або полікультурної) для максимізації накопичення біомаси цінного виду (видів) водних живих біоресурсів і контролю за чинниками, які можуть перешкодати цим процесам. Такий підхід до сталого розвитку рибогосподарської діяльності найбільш прийнятний для внутрішніх ізольованих водойм регіону. В свою чергу, відкрита марикультура створює критичні проблеми порушення екологічної рівноваги через забруднення акваторій біогенними елементами

та негативний вплив на природні популяції водних організмів. Внаслідок високої щільності культурної популяції та відсутності природних хижаків вона стає джерелом хвороб та паразитів, що вільно розповсюджуються у водному середовищі і знижують життєздатність та якість природних популяцій. Інтенсивна марікультура доцільна в ізольованих водоймах – природних лиманах або штучно віддамбованих ділянках моря.

Підвищення рентабельності ставкового господарства в умовах півдня України спостерігається при запровадженні полікультури, наприклад, ставкового вирощування раків у полікультурі з коропом та рослиннідними рибами, що забезпечить вилов раків на рівні 2-3 ц/га без використання додаткових кормів.

Важливим моментом підвищення ефективності використання рибогосподарського природно-ресурсного потенціалу Причорноморського регіону України є інформаційно-генетична складова аквакультури, яка реалізується за рахунок селекції та інтродукції видів водних живих біоресурсів з певними біологічними особливостями. Інтродукція в аквакультуру нових видів риби та безхребетних властива для країн Європейського Союзу. На відміну від України, в аквакультурі якої експлуатується генетичний потенціал аборигенних видів риби (76,35% загальної продукції аквакультури), в розвинутих країнах Заходу основу продукції аквакультури складають інтродуковані види (82,64% загальної продукції) [45].

Під час розробки планів подальшого розвитку рибогосподарської галузі внутрішніх водойм регіону необхідно враховувати, що ефективне використання відновлюваних природних ресурсів не обов'язково означає інтенсифікацію виробництва. Можливо, в рибогосподарській діяльності слід орієнтуватися на створення великих сільськогосподарських підприємств, які мають виробляти більшу частину конкурентоспроможної аграрної продукції, як це пропонується для сільського господарства в цілому [21], а відносно невеликі рибницькі господарства мають існувати там, де вони ефективні

економічно або ж здійснюють природоохоронну діяльність, яка може бути доповнена аматорським і спортивним рибальством, або рекреаційною (туристичною) діяльністю [70,76,77,78,80,83]. В останньому випадку такі підприємства повинні бути під контролем наукових або медично-реабілітаційних організацій та програм, за що можуть отримувати відповідні дотації. Відновлення ставкового рибництва на внутрішніх водоймах можливе лише за умови високої ефективності використання основних фондів рибогосподарських господарств, що може бути забезпечено шляхом впровадження сучасних інноваційних технологій - в першу чергу, організаційного характеру. В якості такої пропозиції можливо розглянути можливість включення до складу рибогосподарського підприємства сировинної бази для виробництва комбікормів, самого виробництва комбікормів із власної сировини, що потребує додаткового виділення сільськогосподарських земель із фонду земель запасу обласних (регіональних) фондів, які мають у своєму складі ставкові комплекси [49].

В межах аридних територій, багатих на водні ресурси, як наприклад, Придунайський регіон Одеської області, доцільно розглянути питання рибогосподарських підприємств у вигляді рибогосподарського технополісу. Безумовно, що таке стратегічне завдання має знайти відображення у створенні обґрунтованої законодавчої бази, яка має передбачити та створити умови для такої організаційної трансформації. Кінцева мета окресленого проекту організації комплексного господарства - це сприяння психосоціальній стабільності населення у депресивних регіонах, підвищення впевненості у майбутньому, що є головним чинником підвищення економічної та соціальної активності населення. Для координації сталого цілісного розвитку комплексного сільського господарства потрібні кооперативні структури, функція яких полягає в моніторингу, поточному і прогностичному оцінюванні, розробці рекомендацій та консультуванні по всіх питаннях - менеджменту, маркетингу, технологіям та законодавству.

3 БІОЛОГІЧНІ ОСНОВИ МОДЕЛЮВАННЯ ВИСОКОПРОДУКТИВНОЇ ЕКОСИСТЕМИ РИБОГОСПОДАРСЬКИХ ВОДОЙМ В УМОВАХ АРИДНИХ ТЕРИТОРІЙ

Вдосконалення технологій у рибництві неможливо без вивчення кількісних закономірностей ходу біопродукційних процесів у рибогосподарських водоймах [25]. Виявлення та вираження закономірностей росту та розвитку риб, кормових організмів, екологічних умов вирощування риби здійснюються з використанням методів математичного моделювання.

Маючи адекватну математичну модель технологічного процесу, яка відображає основні кількісні закономірності між факторами і результатами виробництва, рибовод може розглядати різноманітні варіанти вирощування и обирати найкращий, з точки зору досягнення запланованих виробничих та економічних результатів. Математичні моделі дають можливість вдосконалювати вирішення ряду оперативних і тактичних рибоводних задач, зокрема, оптимізації гідрохімічного і гідробіологічного режимів, визначення раціонів годівлі риб, оптимізації складу кормових сумішей, визначення оптимальних щільностей зариблення, прогнозування задухи і токсикозів риб та інш. [25].

Сучасному рибництву, особливо в екологічно складних регіонах до яких відноситься аридні території півдня України, необхідно вжити управляти технологічним процесом риборозведення з використанням системи математичних моделей, що відображають характеристики і складові процесу вирощування риби; будувати логічні схеми технологічних процесів у вигляді взаємозв'язаних елементів і факторів впливу зовнішнього середовища; визначати сукупність кількісних показників, що відображають стан системи та дію зовнішніх факторів на неї; обирати найбільш ефективний тип моделей для вирішення тій чи іншої задачі управління технологічним

процесом; розробляти статистичні та оптимізаційні моделі технологічних процесів і застосовувати їх для підвищення ефективності рибництва [5].

Серед всього різноманіття прісноводних водойм рибоводні ставки є найбільш зручними об'єктами управління з метою одержання високої кінцевої продукції і зниження витрат на її виробництво на основі найбільш повного використання їх особливостей. Інтенсивність трансформації речовини та енергії у високопродуктивній екосистемі рибоводного ставка, а також простота її трофічної структури дозволяють досягти високих продукційних показників гідробіонтів за рахунок використання комплексу провідних факторів впливу. Для отримання адекватних біологічних процесів математичної моделі водойми необхідне не тільки детальне знання її функціонування, але і вміння виділити основні з них. Тому в комплекс модулів екосистеми рибоводного ставка повинні бути включені такі структурні елементи трофічного ланцюга, які можуть змінитися в небажаному напрямку або лімітувати ці процеси:

Мікробіологічні процеси. Створення математичної моделі екосистеми рибоводного ставка неможливо здійснити без детального знання всіх рівнів екосистеми - від бактерій до фітопланктону та риби.

Біогенний і газовий режим рибоводного ставу. Механізм впливу добрив на мікрофлору, яка здійснює кругообіг біогенних речовин у ставках, вивчений досить детально [25]. Зазначимо, що отримати високу кінцеву продукцію з рибоводного ставка без внесення біогенних елементів, практично неможливо. їх природні кількості у воді настільки незначні, що вони не можуть забезпечити бурхливий розвиток мікробіодоростей. Тому для інтенсивного розвитку мікробіологічних процесів потрібно постійно підтримувати у воді визначені концентрації азоту і фосфору. Газовий режим рибоводного ставка найтіснішим чином пов'язаний з біологічними процесами, що протікають у ньому. Насичення води киснем йде головним чином за рахунок фотосинтезу, а збагачення вуглекислим газом - в результаті дихання гідробіонтів, серед яких основна роль належить бактеріям.

Інтенсивний розвиток фітопланктону сприяє високому вмісту кисню у воді і не лімітує його споживання гідробіонтами. Однак високим темпам фотосинтезу повинні відповідати інтенсивні бактеріальні процеси деструкції органічних речовин і насичення водних мас вуглекислим газом. Активна реакція води в рибоводному ставку найчастіше залежить від інтенсивності фотосинтезу в результаті якого використовується CO_2 , що призводить до зсуву рН в лужну сторону.

Особливості ставового вирощування риб в полікультурі. Високої рибопродуктивності можна досягти шляхом підбору видового складу риб, який міг би максимально використовувати кормову базу водойми. Найбільш повно поставленому завданню відповідає полікультура риб, що включає на рівні з відомими видами комплекс рослиноїдних риб.

Зазвичай у полікультурі вирощуються короп, білий і строкатий товстолобики, білий амур, буфало, бестер. Прийнято вважати, що це співвідношення видів оптимально за рахунок найбільш повного використання ними природної кормової бази. Дійсно, білий товстолобик використовує фітопланктон, строкатий - зоопланктон, короп і буфало - бентос, білий амур - макрофіти. Однак, як зазначає [3], планктонофаги, вилучають порцію первинного трофічного рівня і тому не можуть не впливати на наступні ланки трофічного ланцюга, тим самим збіднюючи природний кормовий раціон основного об'єкта вирощування (наприклад, коропа).

3.1 Загальна схема моделі екосистеми рибоводного става

Схема моделі, в якій враховані всі вищевикладені доводи біологічних основ математичного моделювання високопродуктивної системи рибоводного става, наведена на рис. 3.1 [25]. Управління екосистемою і підтримання її високопродуктивного рівня досягається за рахунок внесення в

ставок органічних і мінеральних добрив. Критерієм для внесення у ставок добрив є біологічна потреба в них. Причому неврегульоване використання органомінеральних добрив негативно позначається на всій екосистемі водойми і, в кінцевому рахунку, призводить до зниження рибопродуктивності рибогосподарського об'єкта, тому періодичність та обсяги внесення у водойму добрив встановлюється за щільності сестону.

В схему моделі авторами [25] введено лише два види риб - короп та білий товстолоб, хоча інші види риб (строкатий товстолоб, білий амур, буффало) певною мірою також впливають на протікання в ставку біологічних процесів. Але із-за своєї невеликої чисельності вони не могли б істотно змінити їх.

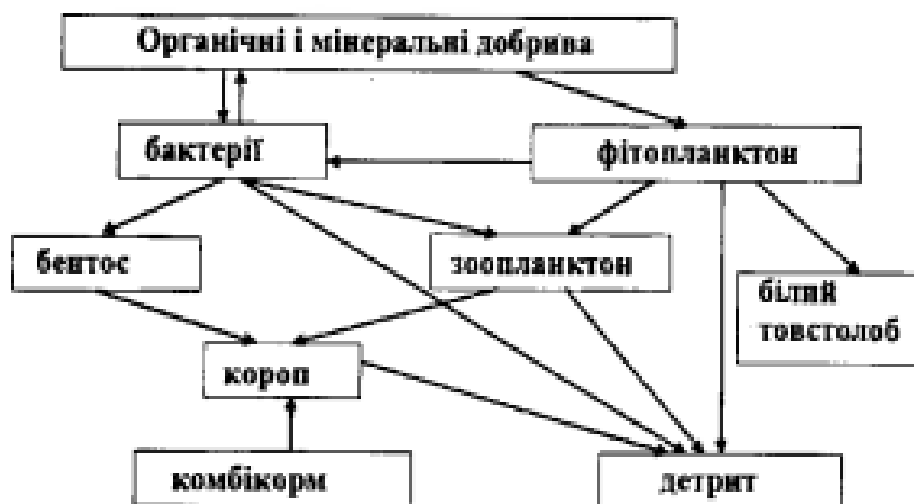


Рис. 3.1 – Математичне моделювання екосистеми рибоводного ставу
[25]

При побудові математичної моделі будь-якої екосистеми першочерговим завданням є вибір змінних. Це найбільш суб'єктивна і найменш формалізована частина роботи, і вона визначається наступними факторами: цілі і завдання дослідження; доступна експериментальна і теоретична інформація; «бачення моделі». Для оцінки рибогосподарських

можливостей будь-якої водойми потрібен докладний опис як раціонів, так і трофічних взаємодій між різними видами риб і між рибами та іншими компонентами екосистеми. З іншого боку, для опису процесів, що відбуваються в екосистемі водойми, потрібне досить повне уявлення про хід гідробіологічних процесів в рибоводному става. З метою спрощення побудови математичної моделі за основу приймаємо, що у водоймі вирощуються короп і білий товстолоб.

В кормову базу *коропа* - *C* і *товстолоба* - *T*, в модель включені наступні змінні:

P - *фітопланктон*,

E - *бентос*,

Z - *зоопланктон*

B - *бактерії*.

Для опису кругообігу біогенних речовин, що здатні лімітувати продукційний процес, в модель включені:

P - *розчинений мінеральний фосфор*,

N - *розчинений мінеральний азот*.

Цикли біогенних елементів замикаються *детритом* - *O*, який, крім того, ще іноді входить в раціон товстолоба. Таким чином отримано 9 параметрів фазових змінних для математичної моделі.

Вхідними функціями є кліматичні фактори [63]:

- *температура води (ТТ)*

- *інтенсивність сонячної радіації на поверхні водойми (Іо).*

Крім того, необхідно врахувати ще чотири управляючі функції, що характеризують:

внесення штучного корму (*СО* - комбікорм, *СУ* - лялечки тутового шовкопряда)

внесення мінеральних добрив (*8V* - суперфосфат, *8E* - аміачна селітра) .

Кругообіг речовин в моделі екосистеми водойми може бути описаний відповідно до діаграми потоків, показаної на рис. 3.2 [22,25].

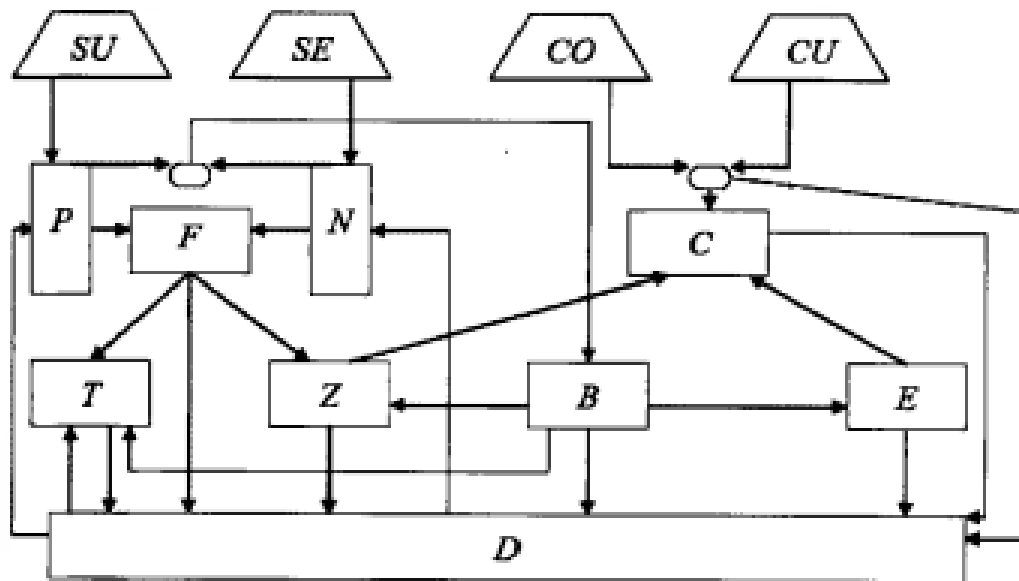


Рис. 3.2 – Концептуальна модель високопродуктивного рибоводного става [22,25]

Основні процеси трансформації речовини для більшості прісноводних екосистем за якістю приблизно однакові. Тому за основу при побудові даної моделі приймалися моделі екосистем водосховищ або озерних екосистем [25,37].

Перехід речовини з одного трофічного рівня на інший описується *S*-подібними функціями [25]. Швидкості процесів споживання та зростання визначаються кількістю доступного субстрату і такими фізичними умовами середовища, як температура і освітленість. Передбачається, що лімітування світлом і температурою можна задати мультиплікативними членами загальної функції потоку речовини [31]

$$Q_{ij} = Q(t, i, j, TT, I) = f(TT) \cdot g_j \cdot \phi(i, j) \cdot (i - m \cdot B_j), \quad (3.1)$$

де, Q_{ij} - функція, що визначає потік речовини з i -ї в j -ї перемінну (наприклад, $F \rightarrow Z$); t - час, $f(TT)$ - функція, описуюча лімітування j -ї організму

температурою ($j = F, Z, B, E, T$ або C); $g_j(I)$ - функція, що описує лімітування j -го організму світлом ($j = F$); TT - температура води, I - інтенсивність сонячної радіації [$0 < f(TT)$, $\partial(I) < 1$]; $\Phi(i, j)$ - функція, визначальна виїданням i -го субстрату j -м організмом (наприклад, біогенів продуцентами або продуцентів консументами і т. д.); MBI - коефіцієнт, що визначає втрати j -го організму на метаболізм. Для деяких випадків $\Phi(i, j) = r(i, j)$, де $r(i, j)$ - подібна функція.

Залежність росту організмів від температури води описується модифікованою функцією Лемана, а лімітування зростання фітопланктону світлом - функцією Стіла [25].

Споживання біогенних елементів вуглецю, азоту і фосфору - в екосистемі синхронізовано згідно із законами стехіометрії і принципом лімітуючих факторів. Наприклад, споживання фосфору фітопланктоном буде визначатися за функцією

$$\Phi(P, F) = \min \{ (1/FP) * r(P, F), MFP * r(P, F) \} \quad (1). \quad (3.2)$$

Тоді споживання азоту буде пропорційно - $\Phi(N, F) = FN \times \Phi(P, F)$.

Таким чином, для синхронізації потоків азоту і фосфору використовується наступна процедура [25]:

1. Обчислення потенційно можливих потоків біогенних речовин з с-подібним формулами $r(i, j)$.
2. Визначення лімітуючої біогенної речовини за формулою (3.1).
3. Перерахунок потоків. Споживання не лімітуючого біогена відбувається зі швидкістю, яка визначається споживанням лімітуючого біогена.

Отже, згідно з принципом лімітуючих факторів споживання біогенних елементів фітопланктоном визначається за формулою [25,81]:

$$\Phi(/, P) = \Phi(P, Y) + \Phi(Ч P) + \Phi(CC, P) = \Phi(P, P) + + PH\Phi(P, P) = (1 + FN + PC) \cdot \Phi(P, P). \quad (3.3)$$

Споживання біогенних елементів бактеріями безпосередньо з води описується аналогічно, але з іншими коефіцієнтами (BP , BN і BC). Причому, в підсумку протікання процесу бактеріального розкладання буде описуватися за формулою:

$$z(O, B) = p_{OB} \cdot O_8 \cdot B / (K_{8OB} + O_8), \quad (3.4)$$

де, p_{OB} - максимальна швидкість розкладання детриту бактеріями (1/добу); K_{OB} - відповідна константа напівнасичення (г/м²). В даному випадку з ($z=2$) можна інтерпретувати як кількість молекул, що «обробляються» однією молекулою ферменту (одним мікроорганізмом) одночасно.

Для опису процесів живлення з перемиканням використовують практику моделювання по водосховищу (Воинов, Комилов, 1986) [12] і рибоводних ставків (Svirezhev, Krysanova, Voinov, 1984) [25].

Допустимо, щонаявні корми - q , ($i = 1, 2, 3, \dots$) впорядковані за переваги $q_1: q_2, q_3, \dots$, причому q_1 - концентрація улюбленого корму. Тоді ймовірність q_1 при будь-якому наборі $q_1, q_2, \dots, q_n$, а ймовірність переходу на менш кращий корм є функція концентрації, q , -1, тобто $q_j(q) = 1, j = 2, 3, 4, \dots$

Криві $q_i(q)$, $i = 2, 3, \dots$ мають перевернутий s-подібний вигляд (рис. 3.3), причому $q_j < q_i$ при $j > i$ $\lim_{q \rightarrow 0} q_i(q) = 1, \lim_{q \rightarrow \infty} q_i(q) = 0$.

$$q \rightarrow 0 \quad q \rightarrow \infty \quad (3.5)$$

Це означає, що перехідний режим не чітко виражений, а охоплює смугу значень q , хоча залежність /7/, від q при великих q здається сумнівною. Мабуть, ближче до реальності залежність.

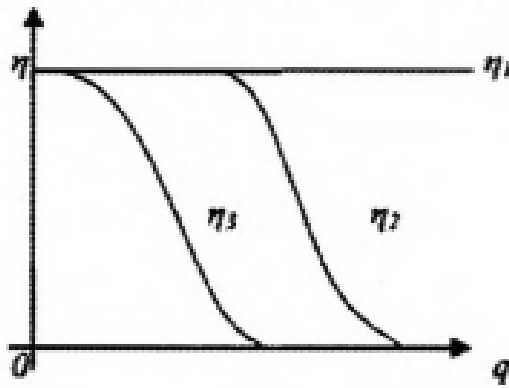


Рис. 3.3 – Живлення з перемиканням [25]

Так, наприклад, для опису перемикання з живлення улюбленим кормом - фітопланктоном - на харчування бактеріями в моделі використовується функція: $u(P) = \exp(-*F-(F-MF)) \wedge 1 + \exp(-Af-(F-mf))'$

де: $-AF$ - параметр, що характеризує крутизну кривої; mF - коефіцієнт напівзабезпеченості фітопланктоном, тобто значення F , при якому $q(F) = 0,5$.

Тоді споживання бактерій товстолобиком у разі недостатку фітопланктону запишеться у вигляді:

$$Q_{bt} = \dot{I}t(TT) \times \min [(r(F_{cr} - 7) - r(F, T)], r(B, T) \times q(F)] * V - MBT, \quad (3.6.)$$

де: F_{cr} - критичне значення фітопланктону, при якому товстолобик переходить на харчування бактеріями.

Різниця двох топографічних функцій під знаком мінімуму забезпечує обмеження швидкості росту риб так, щоб вона була вище тієї, яка досягнута на улюбленому кормі (при $F = F_{cr}$). При нестачі бактерій товстолобик переходить на живлення детритом і т. д. В цьому випадку перемикання - двоступеневе, триступеневе і т. д.

Крім того, в визначеній моделі для риб враховується залежність засвоєння їжі від величини раціону. Так, наприклад, при рясному живленні товстолобика їжа заковтується безперервно і проходить через кишечник з такою швидкістю, що лише 30-40% її засвоюється, тоді як при помірному

харчуванні засвоюється в 2 рази більше (Svirezhev, Krysanova, Voinov, 1984) [69].

Таким чином,

$$S_2(T, D) = RT_2 \times MBV_m / RT_{max}, \quad (3.7)$$

де: - $RT = Q_{FT} + Q_{Bt} + Q_{dt}$; RT_{max} - максимальний раціон для товстолобика; MBV_m - сумарний метаболічний параметр для товстолобика.

Смертність живих організмів, як відомо з літературних джерел (Войнов, Комилов, 1986; Svirezhev, Krysanova, Voinov, 1984) [25] залежить від наявності розчиненого кисню в воді. В наведеної моделі передбачається, що наявність кисню в воді не лімітує процесів життєдіяльності та знаходиться на рівні насиченості. Тому смертність організмів і їх перехід в детрит задається лінійною функцією біомаси або концентрацією живих об'єктів. Природна смертність риб в умовах оптимального режиму в нагульному ставку повинна бути відсутня. Але в зв'язку з імовірністю паразитологічних та інших інфекційних захворювань рибних популяцій ставка, а також інших зовнішніх впливів, в моделі врахована смертність риб.

Отже, смертність організмів описується наступним чином:

$$S(i, D) = CMOR_i \times i, \quad (3.8)$$

де: $CMOR_i$ - коефіцієнт смертності/-х організмів, $i = F, Z, B, E$, Табо C .

Таким чином, представлені основні потоки речовин, необхідні для опису екосистеми рибоводного става.

В додатках А та Б представлені параметри математичної моделі на основі проведеного аналізу потоків речовин, а також наведені формули для всіх потоків і функціональних залежностей, які визначені відповідно до матеріалів дослідження [22,25,69].

3.2 Якісна стійкість біосистеми рибоводної водойми

Проблема стійкості біологічних популяцій регіональних екосистем є однією з основних задач при їх проектуванні та експлуатації. Прикладний аспект цієї проблеми пов'язаний з оцінкою максимальних навантажень на екосистему, перевищення яких призводить до руйнування біоценотичних взаємовідносин гідробіонтів, в результаті чого знижується або повністю втрачається господарсько-корисна значимість рибоводних ставків. Найбільш актуальна проблема стійкості виступає при експлуатації рибоводних ставків у високопродуктивному режимі, коли взаємини між гідробіонтами досягають найвищої напруги. При цьому вкрай важливо враховувати, що харчові взаємини гідробіонтів в екосистемі є багатоланковими і представлені великою різноманітністю видів на різних її рівнях. Якісна стійкість екосистеми може визначатися пластичністю харчових взаємовідносин гідробіонтів, яка в екстремальних умовах досягається шляхом перемикання з одних харчових об'єктів на інші. Вона також підтримується різноманіттям видів, які найчастіше адекватно реагують на зміни, що протікають в навколишньому середовищі. Однак межа якісної стійкості не є безмежним, і при його перевищенні спостерігається руйнування як окремих ланцюгів (наприклад, мікробіологічного, зоопланктонного тощо), так і в цілому всієї системи рибоводної водойми.

Критерій якісної стійкості. Поняття якісної стійкості, введене в літературу з математичної екології американським вченим Р. Меєм [79], означає збереження стійкості при будь-яких якісних варіаціях зв'язків між елементами екосистеми (видами спільноти), зберігають тимчасовим лише тип відносин між кожною парою елементів .

Іншими словами, *якісна стійкість* - це властивість, визначеною тільки якісною структурою взаємодій в системі і не залежить від їх кількісного виразу. Привабливість подібної концепції полягає в наступному: якщо кількісна оцінка коефіцієнтів моделі динаміки популяцій і спільнот завжди

являє собою складну проблему, то про характер взаємин між кожною парою видів в співтоваристві ми завжди зможемо судити з достатньою визначеністю. Критерій якісної стійкості з урахуванням структури міжвидових відносин в гідробіоценозах рибоводної водойми, введений в екологічні задачі Р. Меєм (May R. M., 1973; May R. M., 1973), К. Джеффрісом (Jeffries C., 1974) і Д. Логофетом (Логофет, 1986) [25].

Загальна схема біологічних блоків водних екосистем наведена на рис. 3.4. Необхідно зазначити, що мікробіологічні процеси містять у собі діяльність бактерій і фітопланктону, фактично двох самостійних блоків. Однак між ними відповідно до рис. 3.4 простежується як тісний взаємозв'язок, так і антагоністичні взаємини, коли інтенсивна вегетація водоростей пригнічує розвиток бактерій теорій.

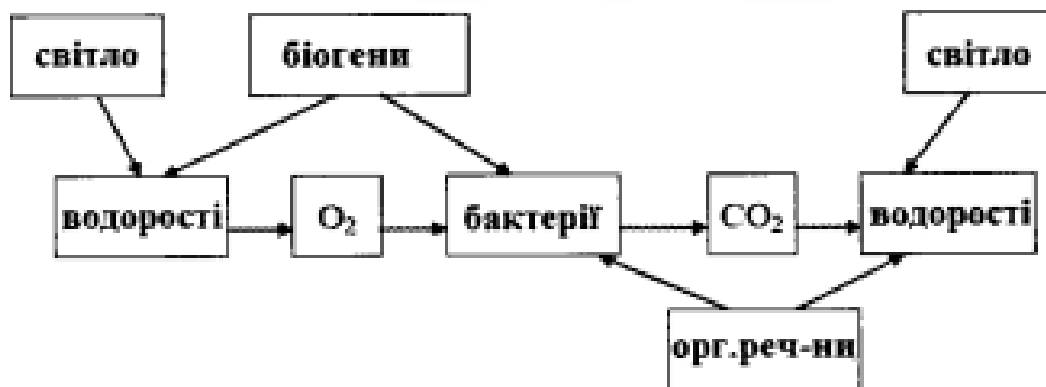


Рис. 3.4 – Схема біологічних блоків водних екосистем [25]

У всіх випадках перевага розвитку фітопланктону призводить до стійкого стану всієї екосистеми, тоді як перевага бактеріальних процесів найчастіше завершується її руйнуванням. Біомаса мікроорганізмів, яка продукується в рибоводному ставку, найбільш інтенсивно вилучається і зоопланктоном і рибами (білий товстолобик). Тому багато в чому стійкість екосистеми визначається рівнем первинної продукції, яка повинна відповідати потребам двох наступних блоків: - зоопланктонного і риб-фітофагів. Невідповідність між продуцентами і консументами названих

блоків призводить або до зниження кінцевої продукції, або недовикористання біоресурсів, що знижує господарську цінність рибогосподарських водойм.

Отже, стійкість біологічних популяцій у екологічній системі високої продуктивності необхідно розглядати, перш за все, як раціональні взаємини гідробіонтів при використанні харчових ресурсів. Так, наприклад, отримання високої рибопродуктивності досягається шляхом підбору полікультури риб, максимально використовують кормову базу рибоводного ставка і внесений корм. Таким чином математичне моделювання екологічної системи рибоводного ставка високої продуктивності дає можливість раціонального управління біологічними процесами та отримання максимального використання природно-ресурсного потенціалу, особливо у рибогосподарських водоймах зі специфічними екологічними умовами, які характерні для аридних зон.

ВИСНОВКИ

В магістерській кваліфікаційній роботі розглянуті основні питання оцінювання ефективності методів організації і контролю рибогосподарської діяльності, а також стратегії розвитку регіонального рибогосподарського комплексу. Проведено аналіз та оцінка використання регіонального рибогосподарського природно-ресурсного потенціалу, а також досліджені заходи його якісного і кількісного оцінювання. На підставі проведеного аналізу та досліджень можна зробити наступні висновки:

1. Особливості організації сучасної рибогосподарської діяльності обумовлюють необхідність оцінки рівня ефективності використання національного природно-ресурсного потенціалу. Саме тому, розробка економіко-організаційних механізмів і інструментів, які забезпечать підвищення економічної та екологічної ефективності використання рибогосподарського природно-ресурсного потенціалу, є досить актуальним питанням.

2. Рибогосподарський комплекс на національному рівні слід розглядати як соціо-економічний інструмент забезпечення соціальної, продовольчої, сировинної, екологічної, та валеологічної безпеки нашої країни.

3. Під поняттям «регіональний рибогосподарський природно-ресурсний потенціал» необхідно, в першу чергу, розуміти здатність до самовідтворення природних водних екологічних систем. В цілому регіональний рибогосподарський природно-ресурсний потенціал відображає інтенсивність процесів відновлення водних живих біологічних ресурсів у сукупності водойм регіону, тобто відображає рибпромисловий потенціал (потенціал рибництва) у природних та штучних водоймах визначеної території.

4. Зазначено, що стан рибогосподарського комплексу як країни в цілому, так і Одеської області зокрема не відповідають природним

потенційним можливостям. В переважній більшості випадків регіональний рибогосподарський природно-ресурсний потенціал використовується досить неефективно.

На сьогодні сучасний стан рибогосподарського комплексу аридних територій України не відповідає їх значному потенціалу. Унікальні природні умови водних екосистем півдня України та, в першу чергу, Одещини використовуються нераціонально, що в свою чергу забезпечую відсутність сталого розвитку галузі, соціально-економічні протиріччя у сіспільстві, а також виникнення та активний розвиток «чорного ринку» рибогосподарської продукції.

5. Світова тенденція сталого розвитку рибогосподарської галузі направлена у бік поширення та інтенсифікації аквакультур та марикультур, зростання їх частки в загальній продукції рибного господарства.

З цього питання, для аридних територій України з метою збалансованого розвитку рибогосподарської діяльності слід вважати інтенсивний розвиток товарного рибництва в солонуватих і солоних лиманах Північно-Західного Причорномор'я; пасовищне рибництво в лиманах та прибережних акваторіях українських морів; розвиток марикультури (морське рибництво в сажалках, товарне вирощування моллюсків та водоростей-макрофітів тощо); рекультивування внутрішніх водойм та прибережних морських акваторій.

6. Як один з варіантів підвищення ефективності та збалансованості використання регіонального рибогосподарського природно-ресурсного потенціалу доцільно розглядати шлях створення рибогосподарських технополісів, як інноваційної економіко-організаційної форми рибогосподарської діяльності. В рамках таких інноваційних об'єднань – «рибогосподарських технополісів», з'являється можливість вирішення існуючих актуальних проблем галузі:

- дослідження питань сталого розвитку суб'єктів рибогосподарської галузі різних форм власності;

- розробка обґрунтованих пропозицій щодо підвищення ефективності використання виробничого та природного потенціалу рибного господарства, координація зусиль у сфері раціонального використання рибогосподарського природно-ресурсного потенціалу, а також його сталого відновлення;

- створення механізму відновлення основних виробничих фондів;

- створення механізмів відновлення основних виробничих фондів, координація ринкових стратегій окремих підприємств, а також нормативне розподілу відповідальності користувачів водних живих біоресурсів і регулювання процесів оновлення ресурсного потенціалу водойм територій та акваторій.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ

1. Алимов С.І. Рибне господарство України: стан і перспективи: навчальний посібник. Київ: Вища освіта. 2003. 336 с.
- 2 “Бази маркетингової інформації. Marketing Online System” URL: <http://www.marketig.vc>.
3. Балтаджи Р.А. Технологія відтворення рослиноїдних риб у внутрішніх водоймах України: навчальний посібник. Київ: Навчальна література. 2008. 287 с.
4. Біологічне різноманіття України. Дніпропетровська область. Круглороті (*Cyclostomata*). Риби (*Pisces*) / Булахов В. Л. та ін. Дніпропетровськ : Дніпропетр. ун-т, 2008. С. 261-264.
5. Бузевич І. Ю. Стан та перспективи рибогосподарського використання промислової іхтіофауни великих рівнинних водосховищ України: дис. ... доктора біол. наук : 03.00.10. Київ, 2012. 297 с.
6. Буркинський Б.В., Степанов В.Н., Харичков С.К. Природокористування: основи економіко-екологічної теорії. Одеса: НАН України, 1999. 350 с.
7. Буркинський Б.В. Транспортні проблеми Українського Придунав'я // Вісник НАН України. 2002. №11.
8. Водна Рамкова Директива ЄС 2000/60/ЄС. Основні терміни та їх визначення. Київ: 2006. 240 с.
9. Водне господарство в Україні/ за ред. А.В. Яцика, В.М. Хорева. К.: Генеза, 2000. 456 с.
10. Водний кодекс України: Кодекс України від 06.06.1995 р. № 213/95-ВР. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/23/95-%D0%B2%D1%80#n962>
11. Гребінь В.В., Хільчевський В.К., Старук В.А. та ін. Водний фонд України: Штучні водойми – водосховища і ставки: Довідник/ за ред. В.К. Хільчевського, В.В. Гребеня. К.: ЛТД-ПРЕС, 2014. 164 с.

12. Гриб Й.Б., Клименко М.О., Сондак В.В. Відновна гідроекологія порушених річкових та озерних систем (гідрохімія, гідробіологія, гідрологія, управління). Рівне: ППФ «Волинські обереги», 1999. Т.1. 348 с.
13. Гринжевський М. В. Аквакультура України. Київ: Вільна Україна, 1998. С. 248-256.
14. Гринжевський М.В. Інтенсифікація виробництва продукції аквакультури у внутрішніх водоймах України. Київ: Світ. 2000. 188 с.
15. Гринжевський М.В. Фактори підвищення ефективності рибного господарства // Вісн. аграр. науки. 1999. № 4. С. 34-40.
16. Губанов В.В., Козий С.О., Кульбида М.П. Очікувані перспективи використання рибогосподарського потенціалу приморських регіонів (на прикладі Одеської області) / Прогнозування ресурсно-екологічних і економічних трансформацій (на прикладі приморських регіонів). Одеса: НАН України. 2004. С.131-169.
17. Державний інформаційно-аналітичний центр моніторингу зовнішніх товарних ринків» Офіційний сайт <http://www.ukrdzi.com/>
18. Державний комітет статистики України» Офіційний сайт <http://www.ukrstat.gov.ua>
19. Дудник С. В., Глєбова Ю. А. Оцінка впливу різних способів рибальства на стан іхтіофауни внутрішніх водойм України// Рибогосподарська наука України. 2010. № 4. С. 65-69.
20. Економічні проблеми розвитку рибного господарства Україн/ Ред.: П.П. Борщевський; НАН України. Рада по вивченню продуктивних сил України. Київ. 2008. 292 с.
21. Жукинський В.М., Чернявська А.П., Оксіюк О.П., Верниченко Г.А. Досягнення і завдання гідроекології у створенні водоохоронної нормативно-інструктивної бази// Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. Київ: Ніка-Центр, 2000. Т.1. С. 22–27.

22. Збірник економічних доповідей територіальних органів державної статистики. Сільське господарство в регіонах України. Державний комітет статистики України. Київ. 2003. 416 с.

23. Інформація про підсумки роботи рибодобувних підприємств Кілійського району. Лист Управління сільського господарства та продовольства Кілійської державної адміністрації від 17.01.2013 року.

24. Інструкція про порядок спеціального використання водних живих ресурсів №34/13 від 10.02.2000 р., зареєстрована в Міністерстві юстиції України 25.02.2000 р. за № 105/4327.

25. Кіреєва І.Ю., Пономарьов С.В., Пономарьова О.М., Ба Мохамед Ламін Оцінка природно-ресурсного потенціалу рибогосподарських водойм азидних територій: Монографія. Київ: Центр учбової літератури. 2013. 278 с.

26. Кобяков Д. О., Новіцький Р. О. Застосування сучасних інноваційних методів моніторингу любительського рибальства// Сучасні технології у тваринництві та рибництві: навколишнє середовище — виробництво продукції - екологічні проблеми: 73-я Всеукр. наук.-практ. конф. з міжнар. участю, м. Київ, 3-4 квіт. 2019 р.: збірник матер. Київ : НУБіП України, 2019. С. 29-30.

27. Козій С. Перспективи розвитку ринку риби і рибної продукції. *Економічні інновації. Збірник наукових робіт*. Одеса: Інститут рпроблем ринку і економіко-екологічних досліджень НАН України. Вип. 19. 2004. С. 230-236.

28. Козій С., Губанов В. Еколого-економічна оцінка потенціалу рибогосподарського комплексу Одеської області. *Регіональна економіка*. 2012. 78 с.

29. Козій С.О. Організаційно-економічний механізм підвищення економіко-екологічної ефективності використання рибогосподарського ресурсу. Дисер. канд. ек. наук, спец. 00.00.06-Економіка природокористування та охорони навколишнього середовища. Одеса. 2008. 249 с.

30. Коржнев М. М. Природно-ресурсні основи розвитку суспільства. К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2004. 173 с.
31. Кравчук Н.М. Удосконалення технологій вирощування товарної риби у ставах з використанням методів математичного моделювання (на прикладі вирощування товарної риби у ВАТ "Сумирибгосп")/ Автореф. дис. канд. с/г наук К.: 2002. 22с.
32. Кульбіда М., Козій С. Методи прогнозного оцінювання ефективності використання рибогосподарського природно-ресурсного потенціалу (на прикладі внутрішніх водойм Одеської області). *Регіональна економіка*. 2005. №3 (37). С. 119-127.
33. Крючкова І. В. Структурні чинники розвитку економіки України. "Наукова книга" Київ: Наукова думка. 2004. 105 с.
34. Кудерський Л.А. Наслідки господарської діяльності на внутрішніх водоймах. Матеріали 38 Пленума Іхтіологічної комісії. Київ. 2001. С. 52–79.
35. Моніторинг та екологічна оцінка водних ресурсів України. Державним агентством водних ресурсів України. URL: <http://monitoring.davr.gov.ua/EcoWaterMon/GDKMap/Index>
36. Павліха Н. Ресурсно-екологічна реабілітація території з метою соціального відродження регіону. *Регіональна економіка*. 2002. №4. С. 294-298.
37. Пилипенко Ю.В. Екологія малих водосховищ Степу України. Херсон: Олдіс-Плюс, 2007. 265с.
38. Пилипенко Ю.В., Оліфіренко В.В., Корнієнко В.О. та ін. Екологічні передумови раціонального ведення рибного господарства Дніпровсько-Бузької естуарної області. Херсон: Грінь Д.С., 2013. 190с.
39. Порядок штучного розведення (відтворення), вирощування водних біоресурсів та їх використання// Наказ Міністерства аграрної політики України № 414 від 07.07.2012 р. URL: <http://zakon.rada.gov.ua>
40. Постанова Верховної Ради України "Про Основні напрями державної політики України у галузі охорони довкілля, використання природних

ресурсів та забезпечення екологічної безпеки" Відомості Верховної Ради (ВВР), 1998, N 38-39, ст.248.

41. Постанова Кабінету Міністрів України «Комплексна програму впровадження на національному рівні рішень, прийнятих на Всесвітньому саміті за сталого розвитку (Йоганнесбург, 2002 р.)» 2003 р.

42. Постанова Кабінету Міністрів України "Про затвердження Програми розвитку інфраструктури ринку риби, інших водних живих ресурсів та харчової продукції, що з них виробляється, на 2005 - 2010 роки" від 25 грудня 2004 р. № 1755.

43. Постанова Кабінету Міністрів України "Про заходи щодо поетапного впровадження в Україні вимог директив Європейського Союзу, санітарних, екологічних, ветеринарних, фітосанітарних норм та міжнародних і європейських стандартів" від 19 березня 1997 р. № 244.

44. Придатко В.І. Біорізноманіття і біоресурси України : огляд SoE-публікацій// Довкілля і ресурси : наукові проблеми. Збірник праць Українського інституту досліджень навколишнього середовища і ресурсів. Київ: УІДНСП, 2000. С. 194-215.

45. Про рибне господарство, промислове рибальство та охорону водних біоресурсів: Закон України № 3677-УІ від 08.07.2011р. із змінами та доповненнями. К.: Відомості Верховної Ради України, 2012, № 17, ст. 155. URL: www.search.ligazakon.ua

46. Про тваринний світ: Закон України № 2894-III від 13.12.2001р. із змінами та доповненнями. К.: Відомості ВР України, 2002, № 14, ст. 97. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua>

47. Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року: Закон України від 28.02.2019 № 2697-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19#Text>

48. Романенко В.Д. Основи гідроекології. Київ: Генеза, 2014. 664 с.

49. Рудь М.П. Концептуальна оцінка товстолобиків як сировинної основи виробництва комбікормів в сучасних ринкових умовах// Рибне господарство. К.: "Урожай", 2003, вип. 87. С. 32-37.

50. Сербов М.Г., Шекк П.В., Шумарін Д.П. Особливості формування іхтіофауни причорноморських лиманів закритого та відкритого типу в умовах нестабільного гідроекологічного режиму. Сучасні проблеми раціонального використання водних біоресурсів: V Міжнародна науково-практична конференція, м. Київ, 8-9 листопада 2023р.: збірник матеріалів. Київ: ПРО ФОРМАТ, 2023. Інститут рибного господарства Національної академії аграрних наук України С. 83-86 <http://if.org.ua>

51. Серьогін С.С. Удосконалення оцінних показників ефективності господарюючого суб'єкта (на прикладі рибної галузі Криму): Автореф. дис. канд. екон. наук: 08.07.02 / Харк. держ. аграр. ун-т ім. В.В.Докучаєва. — Х., 2001. — 20 с

52. Сільське господарство України: криза та відновлення / За ред. Штефана фон Крамона-Таубадея, Сергія Дем'яненка, Арніма Куна. К.: КНЕУ, 2004. 207 с.

53. Стратегія розвитку водної політики України – Водна Стратегія. URL: https://mepr.gov.ua/files/KMU_Water%20Strategy_new.pdf

54. Сухоруков А. Методологія оцінки рівня економічної безпеки// Вісник Київського національного торговельно-економічного університету, 2013. № 1. С. 49-55.

55. Тимчасовий порядок ведення рибного господарства і здійснення рибальства: постанова Кабінету Міністрів України № 1192 від 28.09.1996р. із змінами та доповненнями URL: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/1192-96-%D0%BF>

56. Шекк П.В., Сербов М.Г., Бургаз М.І., Тучковенко О.А., Матвієнко Т.І. Перспективи рибогосподарського використання лиманів північно-західного Причорномор'я: монографія/ за ред. Шекка П.В. Житомир: ТОВ «505», 2021. 218 с.

57. Шелегеда Б., Савченко М., Савченко І. Економічний потенціал регіону: закони формування і методи оцінки. *Економіка*. 2008. №54. С. 45-53
58. Шерман І.М. Екологія і технології рибництва в малих водосховищах. Навчальний посібник Київ: Вища школа. 2002. 214 с.
59. Хвесик М.А., Рижова К.І. Рибне господарство України (еколого-економічний аспект) / НАН України. Рада по вивч. продукт. сил України. Київ. 2004. 52 с.
60. Яцик А.В. Водогосподарська екологія. Київ: Генеза, 2003. Т.1. 400 с.
61. Яцик А.В. Водогосподарська екологія. Київ: Генеза, 2004. Т.2. 384 с.
62. Birdsong M., Hunt L. M., Arlinghaus R. Recreational angler satisfaction: What drives it? *Fish and Fisheries*. 2021. Vol. 22(2). P. 1-25.
63. Bninska M., Wolos A. Management of selected Polish commercial and recreational lake fisheries activities. *Fisheries Management and Ecology*. 2001. №8. P.335-345.
64. Austrian Implementation Strategy for the Convention on Biological Diversity / Federal Ministry of Environment, Youth and Family in coordination with the National Commission on Biodiversity. Michael Stachowitsch. Vienna. April 1998.
65. Barg U. The FAO Code of Conduct for Responsible Fisheries (CCRF). First GEF Biennial International Waters Conference, Budapest, Hungary October 14-18, 2000. Доступно за Інтернет-адресою <http://www.fao.org/>.
66. Boserup Ester The Conditions of Agricultural Growth: The Economics of Agrarian Change under Population Pressure. Chicago, Aldine, 1965.
67. Cury P., Cayre P. Hunting became a secondary activity 2000 years ago: marine fishing did the same in 2021. *Fish and Fisheries*. 2001. №2. P. 162–169.
68. Chychun V., Kunitsyn O., Motuzenko O., Serbov M., Shashyn O. Theoretical and Methodological Principles of Management: an Innovative Approach. The Journal of Interdisciplinary Research, Special XXXI, Issue 2, 2022, 200-205 http://www.magnanimitas.cz/ADALTA/120231/papers/A_35.pdf

69. Effectively managing angler satisfaction in recreational fisheries requires understanding the fish species and the anglers. Beardmore B. et al. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*. 2015. Vol. 72. P. 500-513.

70. Global assessment of marine and freshwater recreational fish reveals mismatch in climate change vulnerability and conservation effort. Nyboer E. A. et al. *Global Change Biology*. 2021. Vol. 27. P. 4799-4824.

71. Hall J.S., Brooke M. Mainprize Managing by-catch and discards: how much progress are we making and how can we do better? *Fish and Fisheries*. 2005. V. 6. P. 134–155.

72. Irtysheva I., Kramarenko I., Serbov M., Stehnei M., Boiko Y., Sirenko I., Hryshyna N., Ishchenko O. Problems of Water Supply in Wartime Conditions: Modeling, Forecasting, Solutions. *International Conference on Science, Engineering Management and Information Technology (SEMIT-2022-Sep)*. (September 08-09, 2022) Ankara, Turkey www.semit2022.refconf.com

73. Koziy S.A. Ecology-economic fisheries status and lakes restoration perspectives in Odessa region. 3rd ECRR International Conference on River Restoration in Europe. River Restoration 2004: Principles, Processes & Practices. Zagreb. Croatia. 17-21 May 2004

74. Kucher A., Krupin V., Rudenko D., Kucher L., Serbov M., Gradziuk P. Sustainable and efficient water management for resilient regional development: the case of Ukraine. *Agriculture*. 2023. Vol. 13. No. 7. 1367. <https://doi.org/10.3390/agriculture13071367>

75. Navodaru I., Staras M., Cernisencu I. The challenge of sustainable use of the Danube Delta Fisheries, Romania. *Fisheries Management and Ecology*. 2001. № 8. P. 323-332

76. Navrud S. Economic valuation of inland recreational fisheries: empirical studies and their policy use in Norway. *Fisheries Management and Ecology*. 2001. Vol. 8. 369-382.

77. Peirson G., Tingley D., Spurgeon J., Radford A. Economic evaluation of inland fisheries in England and Wales. *Fisheries Management and Ecology*. 2011. Vol. 8. P. 415-424.
78. Rasmussen G., Geertz-Hansen P. Fisheries management in inland and coastal waters in Denmark from 1987 to 1999. *Fisheries Management and Ecology*. 2001. Vol. 8. P.313-324.
79. Ruddle, K; Segi, S The management of inshore marine recreational fishing in Japan. *Coastal management*. 2006. Vol. 34. №. 1. P. 87-110.
80. Sipponen M. The development of the Finnish inland fisheries system. *Fisheries Management and Ecology*. 2011. №8. P. 385-393.
81. Sipponen M., Greboval D. Social, economic and cultural perspectives of European inland fisheries: review of the EIFAC symposium on fisheries and society. *Fisheries Management and Ecology*. 2001. Vol. 8. P.283-293.
82. Toivonen L., Roth E., Navrud S., Gurdbergsson G., Appelblad H., Bensson B., Tuunainen P. The economic value of recreational fisheries in Nordic countries. *Fisheries Management and Ecology*. 2014. Vol. 11. P. 1–14.
83. Coleman F. C. The impact of United States recreational fisheries on marine fish populations. *Science*. 2009. Vol. 305. P. 1958-1960.

ДОДАТКИ

Додаток А

Потокові диференціальні рівняння моделі рибоводної водойми

$dP/dt = QDP - QPF - QPB + SU(t)$
$dN/dt = QDN - QNF - QNB + SE(t)$
$dF/dt = QPF + QNF + QCCF - QFT - QZD - QFD$
$dZ/dt = QFZ + QBZ - QZC - QZD$
$dB/dt = QPB + QNB + QCCB - QBZ - QBE - QBT - QBD$
$dE/dt = QBE - QEC - QED$
$dT/dt = QFT + QBT + QDT - QTD$
$dC/dt = QEC + QZC - QCD + [\alpha \times CO(t) + \beta \times CU(t)] \times C$
$dD/dt = QFD + QZD + QBD + QED + QTD + QCD - QDT - QDP - QDN -$ $- QDCC - QDS + (1 - \alpha) \times CO(t) + (1 - \beta) \times CU(t).$

Основні потоки речовини та функціональні залежності математичної моделі високопродуктивного рибоводного става

$QDP = fD(TT) \times DES \times KP \times r(D, B) / (KP + KN + KC + KS)$
$QDN = KN \times QDP, QDCC = KC \times QDP, QDS = KS \times QDP$
$QD = f(TT) \times gF(I) \times \Phi(P, F) \times (1 - MBF)$
$QNF = FN \times QPF, QCCF = FC \times QPF$
$QPB = fB(TT) \times \Phi(P, B) \times (1 - MBB)$
$QNB = BN \times QPB, QCCB = BC \times QPB$
$QFT = fT(TT) \times r(F, T) \times (1 - MBT)$
$QEC = fC(TT) \times r(E, C) \times (1 - MBC)$
$QBT = fT(TT) \times \min\{Y1, Y2\} \times (1 - MBT)$
$Y1 = r(Fcr, T) - r(F, T), Y2 = r(B, T) \times \eta(F)$
$QZC = fC(TT) \times \min\{Y3, Y4\} \times (1 - MBC)$
$Y3 = r(B, C) - r(E, C), Y4 = r(Z, C) \times \eta(E)$
$QDT = fT(TT) \times \min[\min(Y1, Y5) - \min(Y1, Y2)], Y6 \times (1 - M)$
$Y5 = r(Bcr, T) \times \eta(F), Y6 = r(D, T) \times \eta(F) \times \eta(B)$
$QFZ = fZ(TT) \times r(F, Z) \times (1 - MBZ)$
$QBZ = fZ(TT) \times r(B, Z) \times (1 - MBZ)$
$QBE = fE(TT) \times r(B, E) \times (1 - MBE)$
$QFD = MBF \times (QPF + QNF + QCCF) / (1 - MBF) + CMORF \times F$
$QZD = MBZ \times (QFZ + QBZ) / (1 - MBZ) + CMORZ \times Z$
$QBD = MBB \times (QPB + QNB + QCCB) / (1 - MBB) + CMORB \times B$
$QED = MBE \times QBE / (1 - MBE) + CMORE \times E$
$QTD = (MBT + MBBT \times RT / RT_{max}) \times RT / (1 - MBT) + CMORT \times T$
$QCD = (MBC + MBBC \times RC / RC_{max}) \times RC / (1 - MBC) + CMORC \times C$
$RT = QFT + QBT + QDT, RC = QEC + QZC$

Додаток В

