

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ**

**Біотехнологічний факультет
Спеціальність 207 «Водні біоресурси та аквакультура»**

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедру водних
біоресурсів та аквакультури

д. б. н., проф. _____ Новіцький Р. О.
“ _____ ” _____ 20__ р.

ДИПЛОМНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня «Магістр»

**КОМПЛЕКСНА ОЦІНКА ПРОМИСЛОВИХ ЗАПАСІВ
БИЧКОВИХ РИБ В АЗОВСЬКОМУ МОРІ**

Здобувач вищої освіти _____ В'ячеслав ХАБАРОВ

Керівник
дипломної роботи,
д. б. н., професор

_____ Роман НОВІЦЬКИЙ

Дніпро-2022

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Біотехнологічний факультет
Кафедра водних біоресурсів та аквакультури
Спеціальність 207 «Водні біоресурси та аквакультура»

ЗАТВЕРДЖУЮ:
Завідувач кафедри,
д. б. н, проф. _____ Р. О. Новіцький
«____» _____ 2021 р.

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ МАГІСТРА
ХАБАРОВА Вячеслава Євгенійовича

1. НА ТЕМУ: «Комплексна оцінка промислових запасів бичкових риб в Азовському морі»

керівник роботи Новіцький Роман Олександрович, д.б.н., професор
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Затверджена наказом ректора університету від «30» грудня 2021 р. № 4206

2. Термін здачі здобувачем вищої освіти закінченої роботи до 8.02.2022 р.
3. Вихідні дані до кваліфікаційної роботи: Дипломна робота викладена на 50 сторінках, містить 3 таблиці, проілюстрована 13 рисунками, складається з наступних розділів: анотації, вступу, загальної характеристики Азовського моря (огляду літератури), комплексної економічної характеристики інституту рибного господарства і екології моря, матеріалів та методів досліджень, облікові дослідження бичкових риб в Азовському морі, комплексна оцінка запасу та стану популяцій бичків в Азовському морі, охорони праці та безпеки у надзвичайних ситуаціях, висновків та рекомендацій, списку використаної літератури, який включає 52 джерела (у тому числі 4 іноземних).

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що належать розробці): опрацювання вітчизняних та зарубіжних джерел з питання дипломної роботи; вивчення загальної характеристики і біології бичкових риб в екосистемі моря; збір і аналіз біологічного матеріалу для характеристики основних показників стану популяцій бичкових риб (на прикладі бичка-кругляка *Neogobius melanostomus*); збір даних щодо просторового розподілу риб в акваторії північної частини Азовського моря; комплексна оцінка промислових запасів бичкових риб в Азовському морі; проаналізувати сучасний стан популяцій бичкових риб, показників їх промислового вилову і запропонувати дієві заходи щодо підвищення рибопродуктивності прибережної зони Азовського моря.

5. Консультанти по роботі, з зазначенням розділів проекту, що стосуються

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Охорона праці та безпека у надзвичайних ситуаціях	С. Г. Годяєв к. т. н., доцент		

6. Дата видачі завдання: « ____ » _____ 20 ____ р.

Керівник _____ (підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Етапи дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Обговорення теми дипломної роботи та отримання індивідуального завдання.	Жовтень 2021 р.	
2	Робота з літературними джерелами, виконання теоретичної частини роботи.	Жовтень-листопад 2021 р.	
3	Постановка експерименту, опрацювання результатів попередніх досліджень	Жовтень-листопад 2021 р.	
4	Узагальнення отриманих результатів, підготовка текстової частини роботи	Листопад 2021 р.	
5	Підготовка чернетки дипломної роботи	Листопад 2021 р.	
6	Консультації щодо охорони праці та техніки безпеки	Листопад 2021 р.	
7	Робота з науковим керівником, опрацювання хибних тверджень, виправлення помилок	Грудень 2021 р. – січень 2022 р.	
8	Підготовка чистового варіанта дипломної роботи. Перевірка тексту на антиплагіат та оригінальність	Лютий 2022 р.	
9	Підготовка презентації. Передзахист дипломної роботи	Лютий 2022 р.	
10	Захист дипломної роботи	Лютий 2022 р.	

Студент-дипломник _____

Вячеслав ХАБАРОВ

Керівник _____

Роман НОВІЦЬКИЙ

ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ.....	5
ВСТУП.....	6
1. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА АЗОВСЬКОГО МОРЯ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ).....	8
2. КОМПЛЕКСНА ЕКОНОМІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ІНСТИТУТУ РИБНОГО ГОСПОДАРСТВА І ЕКОЛОГІЇ МОРЯ (ІРЕМ).....	16
3. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	19
4. ОБЛІКОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ БИЧКОВИХ РИБ В АЗОВСЬКОМУ МОРІ.....	23
5. КОМПЛЕКСНА ОЦІНКА ЗАПАСУ ТА СТАНУ ПОПУЛЯЦІЙ БИЧКІВ В АЗОВСЬКОМУ МОРІ.....	32
6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ.....	37
6.1. Загальні положення щодо заходів безпеки при користуванні самохідними плавзасобами	37
6.2. Вимоги безпеки перед початком користування самохідними плавзасобами.....	37
6.3. Вимоги безпеки під час користування самохідними плавзасобами.....	38
6.4. Вимоги безпеки після закінчення користування самохідними плавзасобами.....	39
6.5. Вимоги безпеки експлуатації самохідних плавзасобів ...	40
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	41
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	43
ДОДАТКИ.....	48

АНОТАЦІЯ

дипломної роботи на здобуття освітнього ступеня «Магістр»
студента II курсу групи МгВБАз-20
кафедри водних біоресурсів та аквакультури заочної форми навчання
біотехнологічного факультету ДДАЕУ
ХАБАРОВА Вячеслава Євгенійовича на тему:
**«Комплексна оцінка промислових запасів бичкових риб
в Азовському морі»**

Метою роботи є комплексна оцінка запасу та стану популяцій бичкових риб в Азовському морі.

Для виконання мети були поставлені наступні **завдання**:

- опрацювання літературних вітчизняних та зарубіжних джерел з питання дипломної роботи;
- вивчення загальної характеристики і біології бичкових риб в екосистемі моря;
- збір і аналіз біологічного матеріалу для характеристики основних показників стану популяцій бичкових риб (на прикладі бичка-кругляка *Neogobius melanostomus*);
- збір даних щодо просторового розподілу риб в акваторії північної частини Азовського моря;
- комплексна оцінка промислових запасів бичкових риб в Азовському морі;
- проаналізувати сучасний стан популяцій бичкових риб, показників їх промислового вилову і запропонувати дієві заходи щодо підвищення рибопродуктивності прибережної зони Азовського моря.

Дипломна робота викладена на 50 сторінках, містить 3 таблиці, проілюстрована 13 рисунками, складається з наступних розділів: анотації, вступу, загальної характеристики Азовського моря (огляду літератури), комплексної економічної характеристики інституту рибного господарства і екології моря, матеріалів та методів досліджень, облікові дослідження бичкових риб в Азовському морі, комплексна оцінка запасу та стану популяцій бичків в Азовському морі, охорони праці та безпеки у надзвичайних ситуаціях, висновків та рекомендацій, списку використаної літератури, який включає 52 джерела (у тому числі 4 іноземних).

ВСТУП

Серед усіх континентальних морів світу Азовське море є найменшим, наймілкішим, але одним з продуктивно найбагатших. Постійне перемішування і рівномірне прогрівання води у морі, його мілководність, надходження з річок великої кількості поживних біогенних речовин забезпечує існування багатьох морських та солоноватоводних видів гідробіонтів (риб і безхребетних).

До 2014 року Азовське море давало українським споживачам рибної продукції понад 28000–33 000 тонн щорічно [4], але з анексією Криму Російською Федерацією, воєнними діями в акваторії моря, перекриттям значної кількості рибпромислових зон в Чорному і Азовському морях промислові улови України у морях різко впали. Наприклад, в 2014 р. в Азовському морі виловили всього 19,6 тис. тонн риби, причому вилов азовської хамси – одного з найзначущих видів промислу – знизився майже у 7,5 разів! [6]

Завдяки зростанню інтенсивності лову тільки *Clupeonella cultriventris* та промислового освоєння запасу бичків загальний обсяг вилову риби Україною в Азовському басейні швидко відновився, і з 2016–2017 рр. став більшим ніж був у 2013 році. На жаль, в наступних роках промисловий вилов бичкових (насамперед, бичка-кругляка *Neogobius melanostomus*) почав знижуватись. За попередніми висновками учених [4, 50], це відбулося внаслідок надмірної експлуатації запасів бичків, у тому числі і неврахованого, незаконного.

Метою роботи є комплексна оцінка запасу та стану популяцій бичкових риб в Азовському морі.

Для виконання мети були поставлені наступні **завдання**:

– опрацювання вітчизняних та зарубіжних джерел з питання дипломної роботи;

– вивчення загальної характеристики і біології бичкових риб в екосистемі моря;

– збір і аналіз біологічного матеріалу для характеристики основних показників стану популяцій бичкових риб (на прикладі бичка-кругляка *Neogobius melanostomus*);

- збір даних щодо просторового розподілу риб в акваторії північної частини Азовського моря;

- комплексна оцінка промислових запасів бичкових риб в Азовському морі;

- проаналізувати сучасний стан популяцій бичкових риб, показників їх промислового вилучення і запропонувати дієві заходи щодо підвищення рибопродуктивності прибережної зони Азовського моря.

1. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА АЗОВСЬКОГО МОРЯ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

Азовське море є континентальним морем Євразійського континенту. Воно утворює північне продовження Чорного моря, з яким на півдні його з'єднує Керченська протока. Азовське море має близько 340 км в довжину і 135 км в ширину і має площу близько 37 600 км² [10, 16, 20]. В Азовське море впадають великі річки Дон і Кубань і безліч менших річок, таких як Кальміус, Міус, Берда, Обиточна, Єя. У західній частині моря лежить Арабатська коса, піщана смуга довжиною 113 кілометрів, що відокремлює море від Сиваша – системи болотистих заток, що розмежовує Кримський півострів від материка України.

З максимальною глибиною всього близько 14 м Азов є наймілкішим морем у світі [25, 26, 47, 49]. Річки Дон і Кубань виносять величезні кількості мулу, так що в Таганрозькій затоці на північному сході глибина моря становить 1 м і менше. Стік цих річок забезпечує низьку солоність морських вод, оскільки вони майже прісні в Таганрозькій затоці [13].

Затока Сиваш є системою дрібних мілководних заток лагунного типу, які пов'язані між собою протоками. Ці протоки тягнуться від північного берегу вздовж Арабатської коси у бік Криму на 112 км. Вузька стрічка Арабатської стрілки відділяє Сиваш від Азовського моря, лише протока Тонка довжиною 5 км сполучає Сиваш на півночі з акваторією Азовського моря. За площею затока Сиваш (2560 км²) більша майже у 10 разів за Утлюцький лиман (найпродуктивніший лиман системи Азовського моря).

В акваторію Сиваша впадає декілька річок, у тому числі Чуруксу, Салгир, Булгановка, Індол та інші. Крім них, у 1971 році почав функціонувати Північно-Кримський канал з витратою води 294 м³/с. В Азовське море із Сивашу потрапляє не менше 300 млн м³ води [47].

Дослідження показали, що в районі Сиваша опадів випадає не більше 300–350 мм на рік, що є надзвичайно малою величиною. Випаровуваність води з поверхні Сиваша складає 2,5 млрд м³, тобто загальний водний баланс є негативним. Сиваш є дуже солоною водоймою. Досліджено [47], що рівень Сиваша влітку в північній частині знижується на 0,70 м, і в цей час вода з Азовського моря бурхливо поступає у затоки Сиваша.

Північна, східна та західна берегові лінії Азовського моря низькі, мають довгі піщані коси та неглибокі затоки та лагуни на різних стадіях замулювання. Однак південний берег Азовського моря переважно високий і нерівний. Дослідження показали [24], що внаслідок хвилебою береги Азовського моря постійно руйнуються зі швидкістю 1,2–1,5 м/рік. Рельєф морського дна, як правило, рівний, з наявністю підводних піщаних горбів («банок»).

Характер ґрунта і особливості берегів обумовлюють розповсюдження донної рослинності (як прибережної, так і зануреної, водної).

Клімат басейну Азовського моря помірно-континентальний. Сильні морози чергуються з відлигами, часті тумани. Уздовж північного узбережжя моря зазвичай є нерухомий лід з кінця грудня до початку березня. Течії в морі протікають уздовж узбережжя проти годинникової стрілки. Середній рівень води в морі змінюється на 33 см з року в рік, відповідно до припливу річок. Припливні коливання рівня води можуть досягати 5,5 м.

Завдяки мілководності Азовське море багате морським життям. Відмінне перемішування і рівномірне прогрівання води, а також надходження з річок великої кількості поживних речовин забезпечує існування багатьох морських та солоноватоводних видів гідробіонтів (риб і безхребетних).

Донна морська рослинність. Перші найбільш повні відомості про рослинність Азовського моря привів Л. И. Волков у праці «Матеріали к флоре Азовского моря» (1927) [1]. Він навів відомості про 33 види зелених

водоростей, 16 – червоних, 6 – бурих, а також про 4 види вищих водних рослин.

У 1965 році був опублікований великий перелік водної рослинності морів СРСР у праці М. С. Кіреєвої «Растительные богатства морей СССР» [14]. У статті значна увага приділялася водній рослинності Азовського моря.

На розвиток прибережно-водної рослинності на Азовському морі впливає важливий чинник – інтенсивний винос терригенного матеріала в море приазовськими ріками. Доведено, що разом з біогенним осадом у акваторію моря щорічно потрапляє 41 млн тонн [26].

На північній ділянці моря у смузі субліторалі збільшується частка піщаного і ракушечного ґрунту. Поблизу Білосарайської коси від прибійної смуги і до глибини 3,0 м формується типово морська одноярусна асоціація морських трав *Zostereta* [2].

На акваторіях поблизу Бердянської коси в асоціаціях зустрічаються переважно зелені водорості *C. vadorum* (Aresch.) Kütz., *Cladophora albida* (Huds.) Kütz., *E. compressa*, *E. intestinalis*, *Chaetomorpha linum* (O. F. Müll.) Kütz. Саме тут вперше в акваторії моря при солоності 5–7 ‰ в угрупованнях відзначається червона нитчаста водорість *Ceramium strictum* Crev. et Harv [2].

Із зовнішнього боку Бердянської коси, який піддається дії потужних східних вітрів та прибійної хвилі до глибини 3,0–3,5 м зустрічаються лише незначні угруповання дрібних водоростей (на всій протяжності коси – 23 км): *Chaetomorpha linum*, *Enteromorpha ahlnneriana* Blid., *Cladophora vagabunda* (L.) Hoek, *C. sericea* (Hüds.) Kütz., *E. compressa*, *E. intestinalis*, *Ceramium elegans* Ducl., *C. strictum*, *Polysiphonia opaca* (Ag.) Zanard., які зазвичай прикріплюються до мушлів молюсків та дрібної гальки.

Поблизу східного берега Обиточної коси в 50–70 м від межі прибою на глибинах до 2,1 м формується двоярусна асоціація морських трав (з покриттям 40–70 %). Верхній ярус утворює *Z. marina*, а нижній – *Z. noltii*. Загалом флористичний склад асоціації нараховує 30 видів [2].

Фауна моря налічує понад 300 видів безхребетних і близько 100 видів риб [3–5, 7, 15, 27, 32]. До промисловоцінних видів можна віднести осетрових, різні види кефалей (піленгас, гостроніс, сінгіль), камбал (глоса та калкан), бичкових, хамсу азовську, оселедців. Нагулюються в морі судак звичайний, окунь річковий, лящ, плітка, шемая, карась сріблястий.

Азовське море обслуговує велику кількість вантажних і пасажирських перевезень, хоча просування важких океанських суден у деяких місцях гальмується мілковістю. Криголами допомагають у зимовій навігації. Основні порти – Таганрог, Маріуполь, Єйськ, Бердянськ.

Риболовний промисел в Азовському морі. Внаслідок анексії Кримського півострова та окупації частини східних районів території України з 2014 року загальні обсяги добування продуктів водних біоресурсів Україною суттєво скоротилися, що обумовило і помітні зміни в структурі виробництва (рис. 1.1).

Що стосується співвідношення добування риби у Чорному та Азовському морях, то слід зазначити, що воно також кардинально змінилося починаючи з 2014 року. Якщо до цього, наприклад, за 2010–2013 рр., частка Чорного моря у загальному вилову риби в Азовсько-Чорноморському басейні складала в середньому близько 60%, то за період 2014–2019 років – біля 10%.

Розгорнуті дані офіційної статистики вилучення водних біоресурсів Україною в Азовському басейні за 2010–2019 рр. наведені в таблиці 1.1.

Насамперед, слід зазначити, що зміни в морському рибальстві України в Азовському морі, які сталися після 2013 року, знайшли відображення не лише в обсягах вилову, але і в структурі уловів.

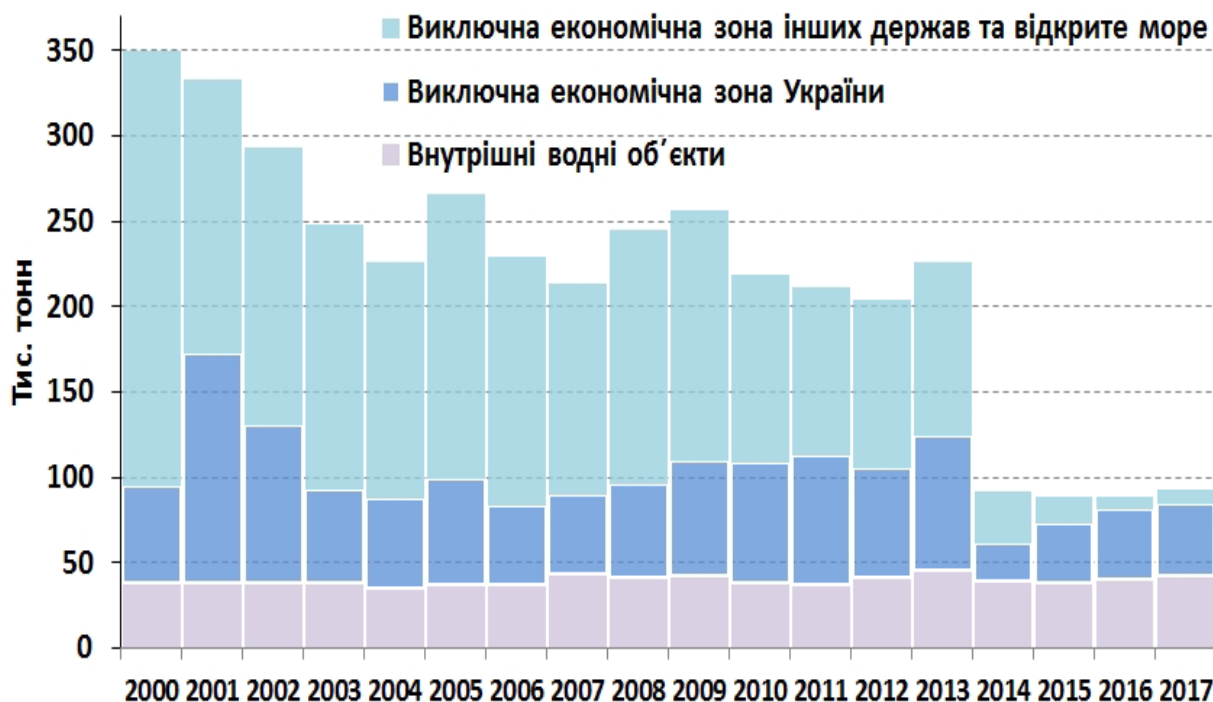


Рис. 1.1. Структура виробництва продукції водних біоресурсів Україною
(за даними Держслужби статистики www.ukrstat.org).

В Азовському басейні, на тлі вилову риби у 2013 році в 33 000 тонн, обсяг вилучення в 2014 році склав лише 19600 тонн, та став найменшим за всі роки XXI століття (в 1,68 рази менше). Таке падіння загального вилову є пов'язане зі скороченням добування азовської хамси, внаслідок відсутності доступу до головних промислових районів, де здійснюють промисел цього ресурсу. Якщо за 2010–2013 рр. частка хамси у азовському рибальстві складала в середньому 29,4%, то уже в 2014–2019 рр. – всього 4,0%. В абсолютному вимірі середньорічний вилов азовської хамси, з 2014 р. знизився майже у 7,5 разів (з 8200 до 1100 тонн).

Разом з тим, як наслідок зростання інтенсивності лову тюльки, та завдяки високому запасу бичків, який забезпечив збільшення їх вилучення, загальний обсяг вилову риби Україною в Азовському басейні досить швидко відновився, і з 2016 року став більшим ніж був у 2013 році.

Таблиця 1.1

Динаміка вилову Україною водних біоресурсів в Азовському басейні в 2010–2019 рр., тонн (за [7])

Водні біоресурси	Роки									
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Рибні										
Хамса азовська	8372.2	6785.2	7418.7	10542.0	259.8	1039.9	2122.9	2003.3	696.6	698.2
Тюлька	7371.9	13942.3	5238.0	8235.5	6230.3	10598.2	12783.1	11517.5	7931.7	4233.4
Чорноморсько-азовський прохідний оселедець	5.4	8.8	3.6	5.1	0.5	1.6	5.2	5.3	2.2	2.6
Пузанок	<0.1	0	<0.1	0.3	0	<0.1	0.1	0.1	0.1	0.2
Піленгас	3641.9	3110.6	832.8	350.0	81.9	39.1	110.1	105.6	27.7	16.6
Чорноморсько-азовські кефалі	82.2	56.4	44.6	33.4	64.4	14.3	19.4	19.5	17.6	18.5
Судак звичайний	10.0	10.6	4.2	7.3	2.6	0.3	0.1	_*	_*	_*
Калкан азовський	7.3	3.6	0.8	0.1	0.2	0.3	0.5	3.2	5.9	17.1
Бички	8747.6	5974.7	9344.7	13101.5	12897.9	18113.6	20749.9	23661.2	12324.1	10697.0
Барабуля	32.7	63.6	21.4	14.9	<0.1	0	0	<0.1	<0.1	0.1
Атерина	230.9	139.7	229.8	238.6	9.3	0	0	0.2	0.2	4.0
Сарган	2.2	0.3	0.4	0.3	<0.1	0	0	0	<0.1	<0.1
Ставрида	7.4	8.8	10.3	8.9	<0.1	0	0	0	<0.1	0.1
Скати	0	5.4	0.1	0.1	0	0	0	0	0	0
Лящ	<0.1	<0.1	<0.1	0	0	0	0	0	0	0
Тараня	15.5	114.1	179.7	215.6	50.4	47.1	0	0	0	1.3
Карась сріблястий	1.9	0.7	2.5	8.6	0.5	0.4	0	0	0	0
Безхребетні										
Креветки	11.8	0.3	0.4	8.6	9.7	1.9	10.1	7.3	8.5	18.7
Гамариди	13.8	10.0	1.0	1.2	16.8	2.0	<0.1	2.1	0	3.8
Личинки хірономід	284.3	194.8	119.3	354.1	320.4	414.0	413.5	208.2	341.0	346.7
Артемія (рачки)	0	12	0	0	0	0	5.2	0.1	4.1	4.1
Артемія (яйця)	0	0	0	0	0	0	20.2	0	0	0
Мідія	0	0	<0.1	<0.1	0	0	0	0	0	0
Рапана	4.7	9.0	3.9	58.2	0	0	0	0	0	0
Водні рослини										
Зостера	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Примітка. * – з 2017 року промислове використання звичайного судака заборонено.

Така ситуація тривала і у 2017 році, але в подальшому, перш за все, в наслідок зниження запасу бичків, обсяги загального виловлення риби пішли знижуватись (рис. 1.2).

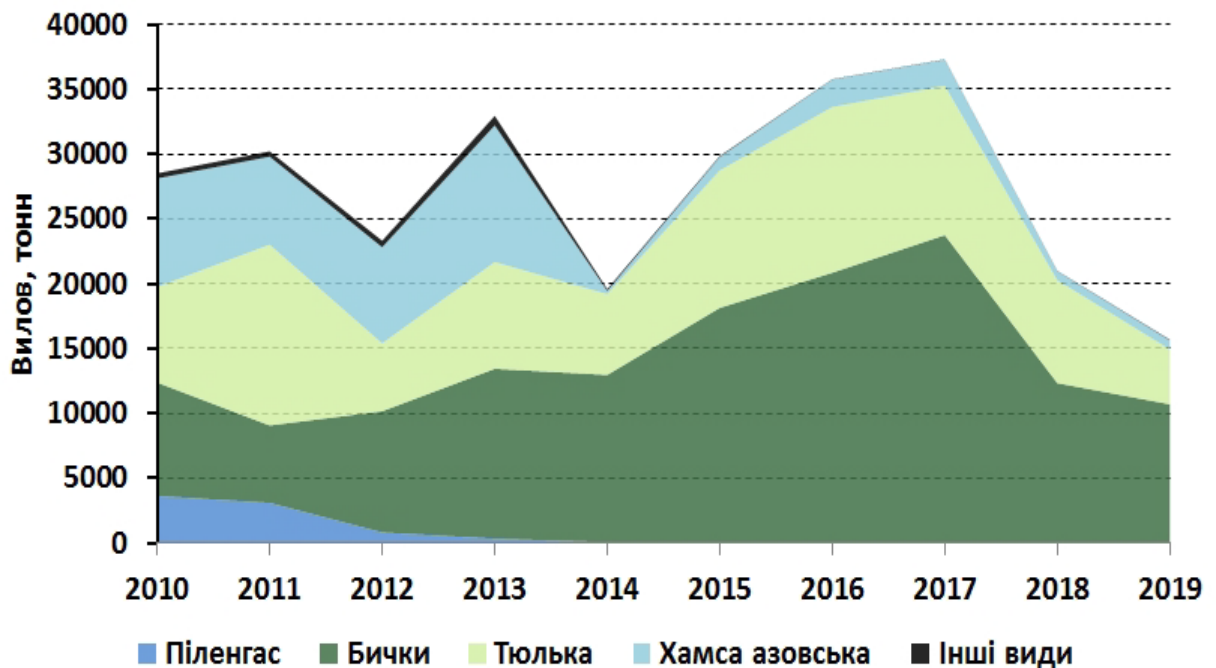


Рис. 1.2. Динаміка вилову Україною основних промислових видів риби в Азовському басейні в 2010–2019 рр. [7].

Структура промислових уловів у Азовському морі. За період 2010–2013 рр. не менше 98,0% риби, що виловлювали в Азовському морі, складала 3 види риби (тюлька, азовська хамса та піленгас) і бичкові.

З 2012 року кількість найбільш значущих об'єктів промислу почала скорочуватись. У 2012–2013 рр. в промислових уловах значущими були азовська хамса, тюлька і бички. А з 2014 року в зв'язку з неможливістю повноцінного ведення хамсового промислу – тюлька та бички [7, 12].

Загалом, така структура українських уловів у Азовському морі зберігається на теперішній час (див. рис. 1.2).

Стосовно інших промислових риби Азовського моря, то слід зазначити, що ніяких помітних змін щодо важливості для рибної галузі України окремих

об'єктів промислу, за останні роки (2019–2021) не сталося. Хіба що можна відзначити зростання чисельності і значущості у промислі азовського калкана, який відмінно себе почуває в умовах зростання солоності Азовського моря.

З переліку безхребетних, які виловлюються в Азовському басейні, вже традиційно найбільшим попитом характеризуються личинки хірономід (мотиль) [7]. Щорічно промислом також використовуються креветки та гамариди, але з непостійною інтенсивністю та в невеликих обсягах (рис. 1.3).

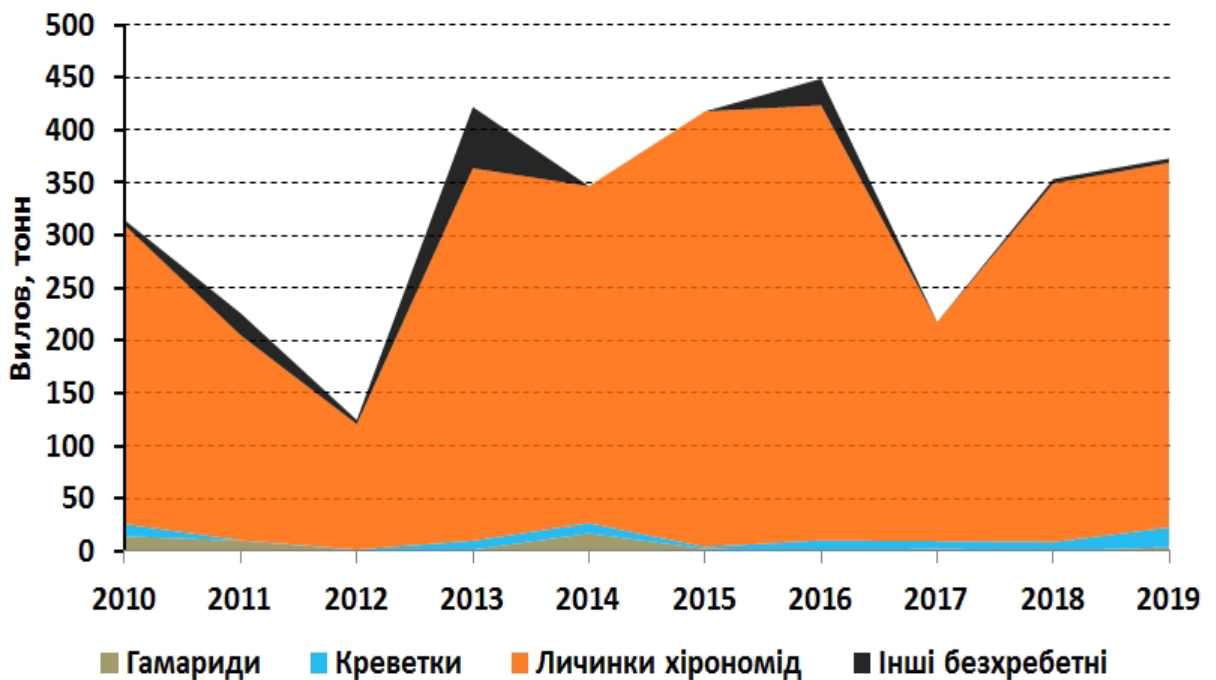


Рис. 1.3. Динаміка вилову Україною безхребетних в Азовському басейні в 2010–2019 рр. [7]

Зазначимо, що в минулому досить традиційний для Азовського моря об'єкт промислового використання – зостера – вже протягом багатьох останніх років не використовується [7].

2. КОМПЛЕКСНА ЕКОНОМІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ІНСТИТУТУ РИБНОГО ГОСПОДАРСТВА І ЕКОЛОГІЇ МОРЯ (ІРЕМ)

В 1975 році в Бердянську (Запорізька область, Україна) була створена біологічна лабораторія Азовського науково-дослідного інституту рибного господарства (АзНДІРГ). В 1978 р. вона перетворена у Бердянське відділення АзНДІРГ.

На початку перших років отримання Україною незалежності (1992–1993 рр.) на базі Бердянського відділення Азовського науково-дослідного інституту рибного господарства створюється Українська Азовська науково-дослідна рибогосподарська станція (УкрАзНДРС), яка у 1996 р. включається до складу Південного НДІ морського рибного господарства та океанографії (ПівденНІРО) [50].

У 2003 році на базі Азовського відділення ПівденНІРО створюється самостійне державне підприємство – «Азовський центр ПівденНІРО».

Саме на базі Азовського центру ПівденНІРО у 2010 році з'являється Науково-дослідний інститут Азовського моря (НІАМ), який у 2014 році ще раз змінює назву і так народжується сучасний **Інститут рибного господарства та екології моря**.

У структурі Національної академії аграрних наук України Державне підприємство «Інститут рибного господарства та екології моря» (ІРЕМ) є провідною науково-дослідною установою рибогосподарської галузі України.

ІРЕМ зареєстрований за юридичною адресою: 71118, Запорізька обл., місто Бердянськ, вул. Консульська, 8 (*колишня назва – вул. Комунарів, 8*). Керівником Інституту є канд. біол. наук, с.н.с. Ізергін Леонід Владиславович.

За КВЕД-2015 економічними видами діяльності ІРЕМ є:

- 72.11 Дослідження й експериментальні розробки у сфері біотехнологій
- 03.11 Морське рибальство
- 03.12 Прісноводне рибальство

- 03.21 Морське рибництво (аквакультура)
- 03.22 Прісноводне рибництво (аквакультура)
- 72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук.

У структурі Інституту рибного господарства та екології моря НААН України функціонують відділ аквакультури, відділ водних біоресурсів та екології, відділ генетичних досліджень та біоінформатики, рибницький науково-виробничий комплекс (рис. 2.1) [50].



Рис. 2.1. Рибницький науково-виробничий комплекс ІРЕМ у с. Ботієво (фото автора)

В Інституті на сьогодні працює науковий колектив з 92 співробітників (науковців).

ІРЕМ щороку здійснює комплексний моніторинг риб та безхребетних Азовського та Чорного морів, оцінює запаси видів, що експлуатуються промислом, та визначає ліміти вилучення водних біоресурсів на наступний

рік. Інститут рибного господарства та екології моря є єдиною науковою установою в Україні, яка здійснює науково-дослідну роботу для всього Азово-Чорноморського басейну.

На найближчі роки (2022–2026 рр.) ІРЕМ планує такі пріоритетні напрямки розвитку: розширення молекулярно-генетичних досліджень риб, марикультура, запровадження нових сучасних методів наукових оцінок та прогнозування стану запасів риб Азовського та Чорного морів [50].

Як наукова установа України Інститут рибного господарства та екології моря регулярно проходить державну атестацію МОНУ. Згідно наказу Міністерства освіти і науки України від 31.05.2019 р. № 768 за результатом державної атестації ІРЕМ увійшов до другої кваліфікаційної групи, що є підтвердженням високого наукового рівня установи.

3. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

У 2021 році на Азовському морі здійснювали три облікові зйомки бичків драгами у період з квітня по жовтень: 1) весняна зйомка - у квітні-травні; 2) літня – у червні-серпні; 3) осіння - у вересні-жовтні 2021 р.

У співпраці з користувачами водних біоресурсів (рибалками промислового лову) здійснювали лов механізованими драгами з мінімально допустимим вічком 16 мм за сіткою з 60 станцій (рис. 3.1). Загальна довжина драги – не більше 45 м, висота крила у клячів - не більше 1,4 м. Кожну зйомку виконували за допомогою трьох рибальських суден (типу ПТС, РС, ПТР) осадкою до 3 м та максимальною довжиною до 35 м. Роботи виконували протягом 45 робочих судноднів (по 15 судноднів для кожного судна).

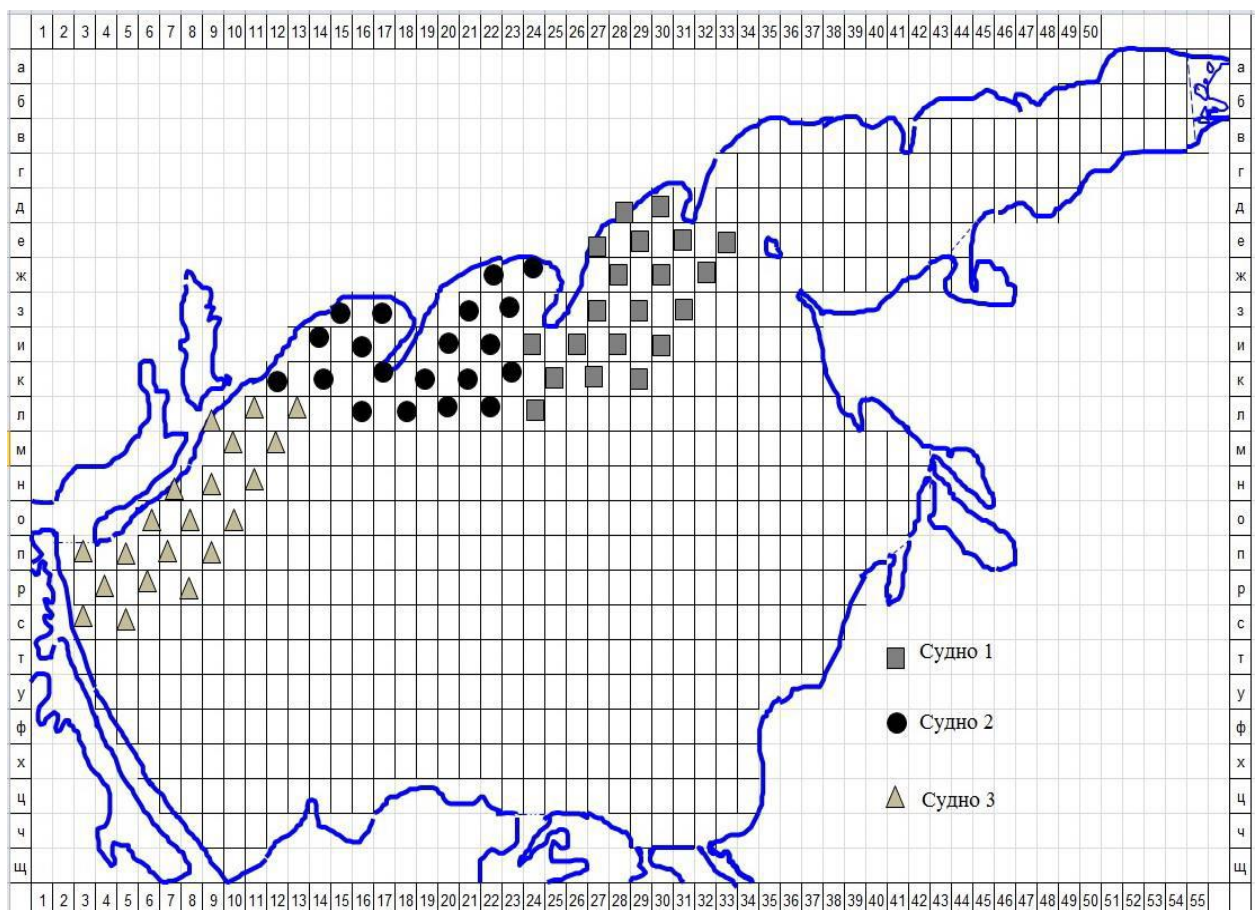


Рис. 3.1. Сітка станцій облікових зйомок бичків в Азовському морі драгою у 2021 р.

Роботи виконували відповідно до затвердженої Програми науково-дослідних робіт ІРЕМ «Облікові зйомки бичків (2021)».

Замети виконували бичковою драгою по сітці станцій (див. рис. 3.1). У випадках, коли улов на станції перевищував 200 кг за драгування, можливе виконання додаткових заметів драгою через 1,0–1,5 морські милі (морська миля – 1852 м) від станції в різних напрямках (до сусідніх станцій) до зниження улову менше 50 кг на замет. Це дозволило уточнити характер агрегування в розподілі бичків й оконтурити найбільш значні концентрації. Кількість додаткових «оконтурюючих заметів» для кожного судна в одній зйомці обмежувалася 28 заметами.

У непередбачених ситуаціях, що виникли під час виконання драгування (замет драгою) на обліковій станції (технічні несправності, що спричинили зупинку виборки драги, «заріз» або пориви знаряддя лову тощо), драгування вважалося аварійним, фіксувалося у рейсових документах, але не зараховувалося до загальної кількості драгувань. Згідно з Програмою науково-дослідних робіт ІРЕМ «Облікові зйомки бичків (2021)» кількість аварійних драгувань не перевищувала 10% від передбаченої програмою загальної кількості заметів.

Піднятий на борт судна улов піддавали видовому аналізу (Додаток А). Ураховували окремо риб промислового розміру та молоді. Всіх промислових видів риб, крім бичків, відбирали поштучно та враховували «приловні» особини. Всі види риб, занесені до Червоної книги України (2009) [43], враховували та вивчали прижиттєво, а потім разом з життєздатною молоддю інших видів риб випускали у море у живому стані.

Улов бичків на кожній плановій станції оцінювали у вагових одиницях. Із загальної маси улову відбирали відром «випадкову» пробу (у межах 5–10 кг) і визначали масу проби. Потім пробу розбирали за видами бичків (рис. 3.2) і визначали масу кожного виду в пробі [29, 30, 31, 35].



Рис. 3.2. Види бичків у пробі: зверху вниз – кругляк, пісочник, мартовик, сірман



Рис. 3.3. Визначення промислової довжини у бичка-кругляка *Neogobius melanostomus*

Наступним кроком, з урахуванням статі бичків, виконували масові виміри (до 100 особин) кожного виду бичків, які були присутні у пробі. Визначали промислову довжину особин (рис. 3.3).

В уловах із додаткових заметів, що здійснювали для оконтурювання скупчень, крім маси самого улову бичків визначали часткове (у %) співвідношення видів за допомогою взяття окремої проби.

За період зйомки в межах району роботи кожного судна на повний біологічний аналіз брали до 300 особин бичка-кругляка *Neogobius melanostomus* та до 100 особин інших масових промислових видів бичків (мартовик *Mesogobius batrachocephalus*, сірман *Ponticola syrman*, пісочник *Neogobius fluviatilis*).

Під час кожної зйомки судна виконували по дві-три добові станції для вивчення живлення риб. Добову станцію виконували в місцях найбільших концентрацій основних промислових видів бичків. Драгування на добовій станції виконували протягом дня з інтервалами у 4 години (тобто, на одній добовій станції передбачалося здійснення до 4-х драгувань).

Для вивчення живлення бичків при виконанні кожної зйомки відбирали та фіксували у 4%-му розчині формаліну 25 особин бичків кожного з перерахованих вище промислових видів з наступних квадратів: «Д-30», «Е-27», «З-23», «И-24», «И-20», «К-17», «З-15», «К-11», «Н-7», «П-5», «С-3».

Дані аналізів уловів з кожної станції занотовували в іхтіологічні журнали, куди заносили також відомості зі збору гідрометеоданих: напрям та сила вітру, стан атмосфери та моря, температура повітря та води. Здійснювали інші дослідження (Додатки Б і В), що визначалися рейсовими завданнями ІРЕМ на кожен рейс, але без збільшення загальної кількості ловів, передбачених Програмою науково-дослідних робіт ІРЕМ «Облікові зйомки бичків (2021)».

ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

4. ОБЛІКОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ БИЧКОВИХ РИБ В АЗОВСЬКОМУ МОРІ

У промисловому відношенні «бички» або «азовські бички» розглядаються як єдиний промисловий ресурс, хоча в уловах можуть бути присутніми декілька видів: *Neogobius melanostomus*, *Ponticola syrman*, *Neogobius fluviatilis*, *Mesogobius batrachocephalus*, *Zosterisessor ophiocephalus* та деякі інші.

Самим найпоширенішим, найчисельнішим, та таким що складає основу промислового вилову, є бичок-кругляк (рис. 4.1). Так, у 1960-ті роки, його частка на промислі бичків становила дещо більше ніж 90% [17, 18, 22], у 1970–1975 рр. – до 99.4% [18], у сучасний період за нашими оцінками – біля 95%. Параметри популяції саме бичка-кругляка є визначальними щодо оцінки запасів даного біоресурсу.



Рис. 4.1. Загальний вигляд бичка-кругляка *Neogobius melanostomus*
в улові (Азовське море, червень 2021 р.)

В останній час бички входять до групи головних об'єктів промислу у Азовському морі. Так, за 2009–2012 рр., середньорічний сумарний (України та Російської Федерації) вилов бичків у Азовському морі становив біля 10 тис. тонн. З 2013 року спостерігається суттєве зростання промислового запасу бичків, відповідно і улови почали значно зростати, що тривало включно по 2017 рік. Саме у 2016 та 2017 роках мали місце найбільші обсяги загального видобутку бичків в Азовському морі у поточному сторіччі, відповідно, 30,6 та 31,2 тис. тонн на рік. З 2018 року відбувається зниження запасу цього ресурсу, що обумовило скорочення вилову. Станом на 2019 р. загальний вилов азовських бичків знизився до 16,1 тис. тонн, а у 2020 році скоротився ще майже удвічі – до 8,4 тис. тонн (рис. 4.2).

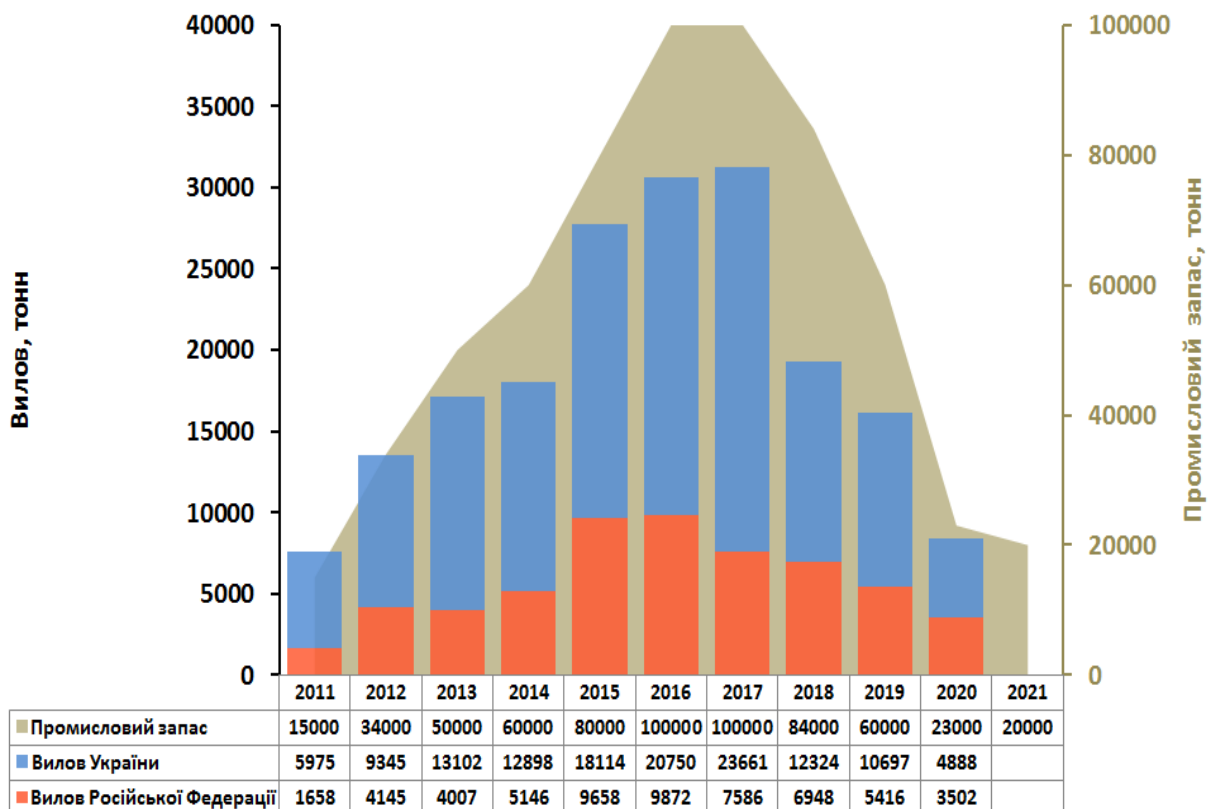


Рис. 4.2. Динаміка промислового запасу (у відкритій частині моря) та загальнобасейнового вилову бичків у Азовському морі

В азовському рибальстві України, з 2012 року бички займають перше місце за обсягами щорічного вилучення водних біоресурсів. Традиційно, як у історичному минулому, так і в сучасний період, вилов бичків українськими рибодобувними підприємствами суттєво перевищує улови російських користувачів, що в значній мірі є пов'язаним з розподілом ресурсу по акваторії моря. Проте, з 2014 року за рахунок окупації Криму та контролю над прибережними акваторіями цього регіону, використання «прибережної» частини ресурсу бичків Росією стрімко зросло. За нашими оцінками, більш ніж половину щорічного вилову азовських бичків, починаючи з 2014 року, Російська Федерація отримує за рахунок експлуатування ресурсу у водах окупованого Кримського півострова.

Бичок-кругляк є широко розповсюдженою рибою Азовського моря і зустрічається у різних районах. Разом з тим, формування найбільш щільних концентрацій у нагульний період пов'язано з розташуванням донних біоценозів двостулкових молюсків, які складають основу раціонів бичка-кругляка, переважно це – *Cerastoderma*, *Mytilaster* тощо. Традиційно такі райони охоплюють північну, західну та південні частини моря.

Загальний характер у розповсюдженні бичка-кругляка, в цілому, схожий та зберігається на протязі декількох останніх років, але майже щороку фіксуються певні особливості, які відображаються в характері локалізації скупчень. Слід звернути увагу, що концентрації бичків влітку є зазвичай більш щільними та займають більші площі акваторій ніж восени (рис. 4.3). Крім іншого, це пов'язано, з тим що осінній облік бичків здійснюється в терміни, коли в морі відбувається активний промисел цього ресурсу. Важливо також зауважити, що з 2016 року під час виконання облікових робіт по оцінці запасів донних и придонних видів риб, не фіксуються улови бичків в обсязі, що перевищують 250 кг за облікове тралення, хоча, наприклад, ще у 2015 році такі показники не були виключенням (див. рис. 4.3).

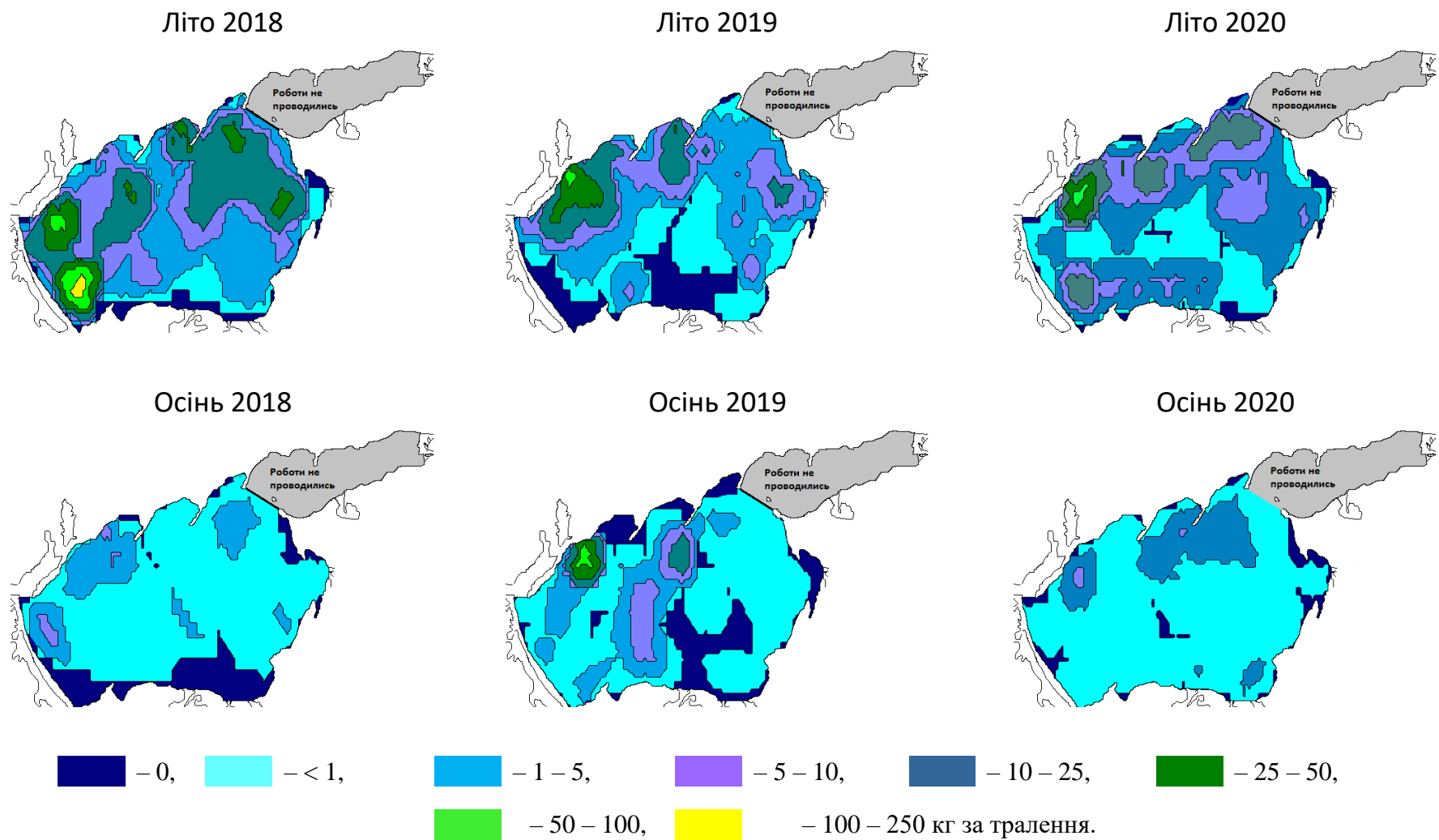


Рис. 4.3. Розподіл бичка-кругляка у Азовському морі у 2018–2020 рр. за даними облікових зйомок по оцінці запасів донних та придонних видів риб

В останні три роки під час виконання облікових зйомок по оцінці запасів донних та придонних видів риби, вже не було відмічено станцій, на яких щільність бичків перевищувала б 100 кг за облікове тралення.

Суттєвих змін в останні роки зазнає і розмірно-віковий склад популяції бичка-кругляка. За даними осінніх облікових робіт по оцінці запасів донних та придонних видів риби, показники середнього розміру бичка-кругляка за п'ятирічний період демонструють загальне зменшення розмірів риби. Якщо, у період 2015–2017 років найбільше значення довжини тіла риби становило 15–16 см, то з 2018 року бичків довжиною більш ніж 14 см не фіксувалося (рис. 4.4).



Рис. 4.4. Варіаційний ряд азовського бичка-кругляка (за результатами облікових робіт ІРЕМ у 2021 р.)

За останні п'ять років середня довжина тіла риби зменшилась приблизно на 0.5 см: з 8,42 та 8,46 см у 2016 та 2017 роках, відповідно, до 7,63–8,06 см у період 2018–2020 років (табл. 4.1).

Статистичні показники варіаційних рядів розмірного складу популяції бичка-кругляка у Азовському морі восени 2016–2020 рр. за даними облікової зйомки по оцінці запасів донних та придонних видів риб

Рік	Min–Max	Mean–SE	SD	Mo	As	Ex	Cv	n
2016	4–15	8.42±0.073	1.85	7	0.539	0.007	22.0	640
2017	4–15	8.46±0.070	1.85	9	0.322	0.319	21.9	702
2018	4–13	8.06±0.066	1.93	8	0.367	0.015	23.9	846
2019	3–13	7.63±0.106	1.86	7	0.272	-0.036	24.3	304
2020	3–14	8.05±0.072	1.77	8	0.244	0.259	21.9	607

Примітки. Min та Max – найменше та найбільше значення довжини тіла риб, см; Mean – середня довжина тіла риб, см; SE – похибка середнього; SD – стандартне відхилення; Mo – модальне значення, см; As – коефіцієнт асиметрії; Ex – коефіцієнт ексцесу; Cv – коефіцієнт варіювання (%); n – кількість проаналізованих риб, особ.

Таким чином, відбувається відносне зростання частки молоді за рахунок зниження чисельності дорослих риб промислового розміру, що дуже показово простежується на графіках динаміки розмірного складу популяції бичка-кругляка (рис. 4.4).

Більш розгорнуту інформацію щодо міжрічної динаміки розмірного складу популяції бичка-кругляка, в акценті на статевозрілу її частину, можна простежити за матеріалами облікових робіт з використанням механізованих драг (рис. 4.5, табл. 4.2), які і є основним промисловим знаряддям при здійсненні спеціалізованого промислу бичків.

Наведені дані за обліковими роботами влітку вказують, що протягом останніх п'яти років сталося зменшення середнього розміру бичка-кругляка на 1 см: з 9.17±0.023 у 2016 р., до 8.13±0.017 у 2020 році.

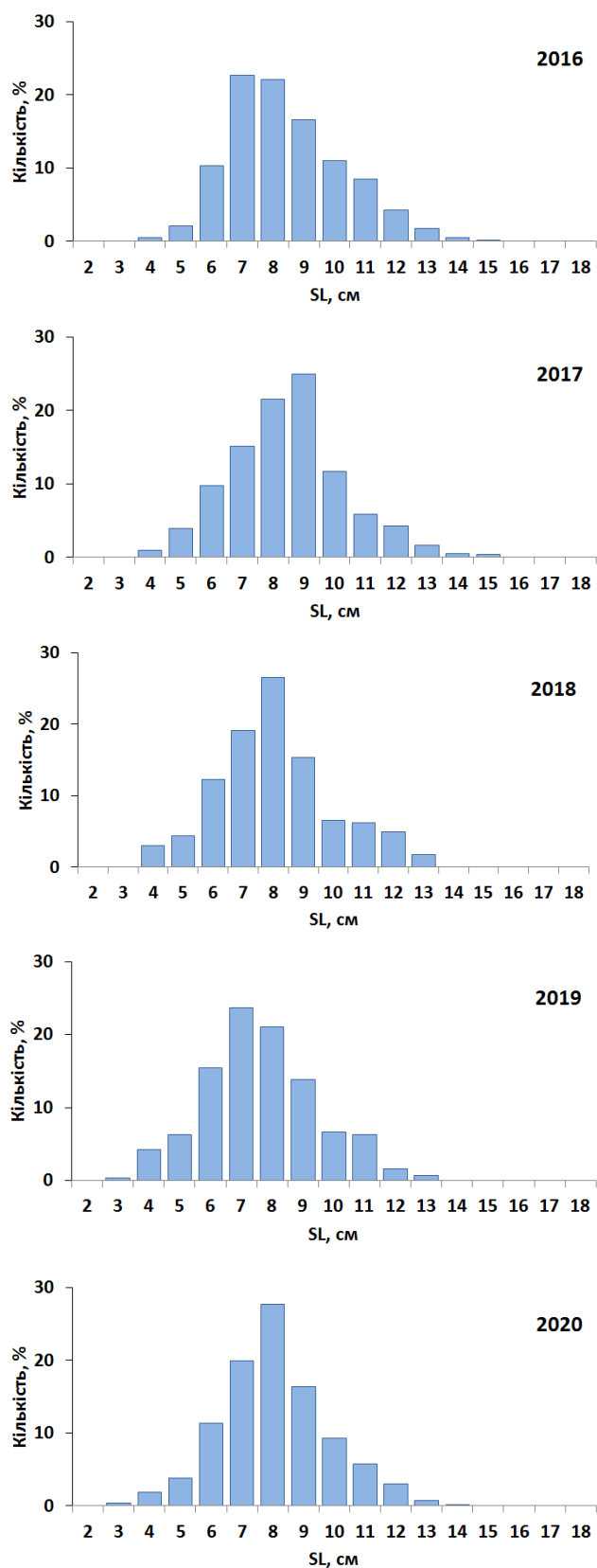


Рис. 4.5. Розмірний склад популяції бичка-кругляка у Азовському морі восени 2016–2020 рр. за даними облікової зйомки по оцінці запасів донних та придонних видів риби

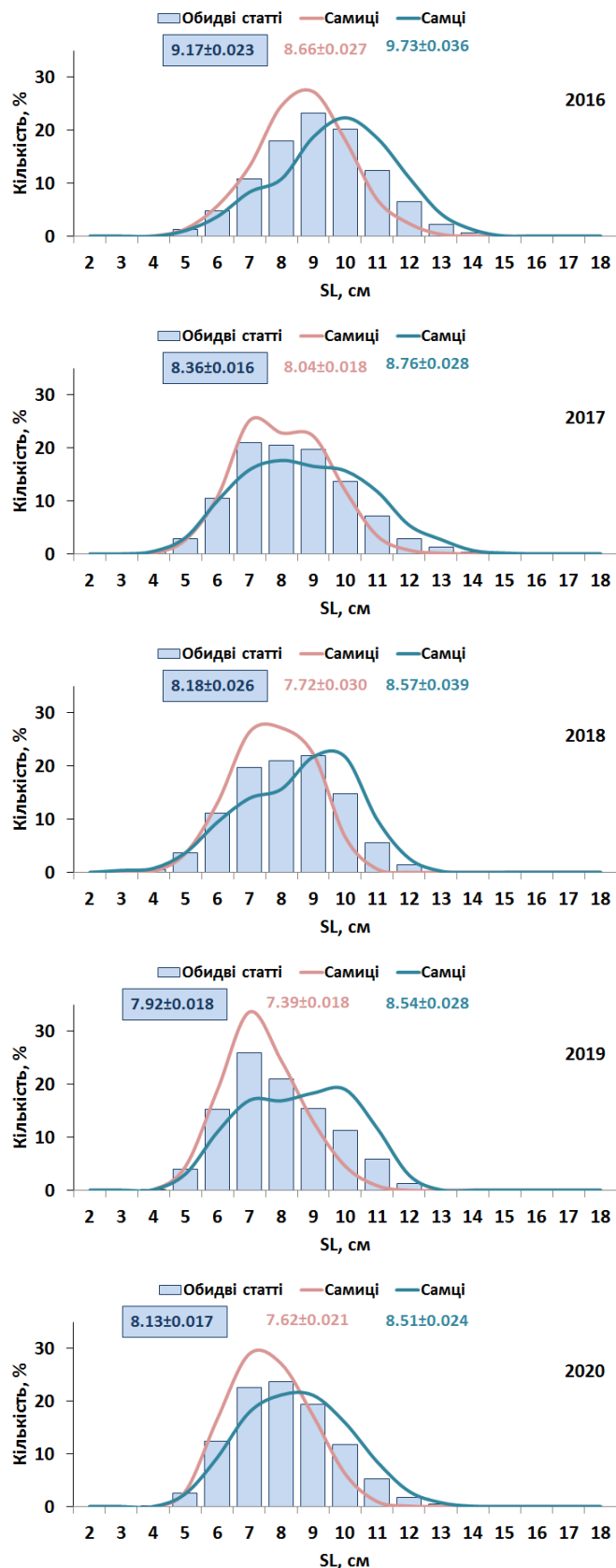


Рис. 4.6. Розмірний склад популяції бичка-кругляка у Азовському морі влітку 2016–2020 рр. (за даними облікових зйомок механізованими драгами)

Як можна бачити (табл. 4.2), зменшення середніх розмірів риб простежується не тільки за узагальненими даними без врахування статі, що не виключало б впливу різного представництва у вибірках особин різної статі, але і окремо для самців та самиць. Так, найбільше значення довжини тіла і самців і самиць, скоротилося на 2 см – відповідно з 16 до 14 см, і з 14 до 12 см; модальні розміри риб також зменшилися на 2 см: з 10 до 8 см у самців та з 9 до 7 см у самиць (табл. 4.2).

Таблиця 4.2.

Статистичні показники варіаційних рядів розмірного складу популяції бичка-кругляка у Азовському морі влітку 2017–2021 рр. за даними облікових зйомок механізованими драгами

Рік	Min	Max	Mean	SE	SD	Mo	As	Ex	Cv	n
Самці										
2017	5	16	9.73	±0.036	1.84	10	-0.185	-0.256	18.91	2682
2018	4	15	8.76	±0.028	2.01	8	0.194	-0.467	22.96	5169
2019	3	13	8.57	±0.039	1.79	9	-0.343	-0.354	20.83	2104
2020	4	13	8.54	±0.028	1.76	9	-0.072	-0.845	20.56	3864
2021	5	14	8.51	±0.024	1.68	8	0.168	-0.401	19.70	4919
Самиці										
2017	4	14	8.66	±0.027	1.47	9	0.003	-0.011	16.94	2933
2018	4	13	8.04	±0.018	1.45	7	0.164	-0.279	18.04	6403
2019	3	11	7.72	±0.030	1.28	8	-0.129	-0.303	16.59	1801
2020	4	11	7.39	±0.018	1.24	7	0.316	-0.109	16.81	4520
2021	4	12	7.62	±0.021	1.26	7	0.227	-0.310	16.58	3708

Примітки. Min та Max – найменше та найбільше значення довжини тіла риб, см; Mean – середня довжина тіла риб, см; SE – похибка середнього; SD – стандартне відхилення; Mo – модальне значення, см; As – коефіцієнт асиметрії; Ex – коефіцієнт ексцесу; Cv – коефіцієнт варіювання (%); n – кількість проаналізованих риб, особин.

5. КОМПЛЕКСНА ОЦІНКА ЗАПАСУ ТА СТАНУ ПОПУЛЯЦІЇ БИЧКІВ В АЗОВСЬКОМУ МОРІ

Виходячи з розмірно-вікових співвідношень маємо, що починаючи з 2018 року, у віковій структурі популяції бичка-кругляка є присутніми лише три вікові класи риб. При цьому, найстарший клас трилітніх риб (2+) за кількістю особин становить менше 10%. Співвідношення риб двох молодших вікових класів (цьоголіток 0+, річників 1, дволіток 1+, дворічок 2) значно змінюється в залежності від сезону року та району моря, а в цілому, чисельно дещо переважають риби наймолодшого віку.

Наведені вище дані щодо змін розмірного складу популяції бичка-кругляка в сучасний період інтенсивної експлуатації цього ресурсу майже повністю повторюють ту ситуацію, що вже мала місце в історії промислу бичка – у другій половині ХХ сторіччя, лише з формальною відмінністю, що в той час офіційне обмеження на вилов було відсутнім. Але, приймаючи до уваги, обсяги складової ННН-уловів (неврахованих, невизначених, необлікованих) в сучасний період, то умови експлуатації стада можна розглядати такими, що є досить порівнянними.

На підставі ретельного аналізу В.А. Костюченко [17, 18], було показано, що по мірі інтенсифікації промислу відбувалося зниження середньої довжини та маси риб, при цьому здрібніння риби в уловах призвело до того, що попередній рівень уловів став підтримуватися за рахунок збільшення вилучення більшої кількості риб. Так, середньорічний вилов бичків за вагою у період 1959–1965 рр. в порівнянні з 1954–1958 рр., майже не змінився (відповідно, 50,7 та 50,4 тис. тонн), але за кількістю вилучених особин зріс на 37% – з 857 млн. особин до 1177 млн. особин, одночасно зменшилась і середня маса риб на 27%. За підсумками досліджень, крім іншого, в аспекті регулювання промислу обґрунтовувалась необхідність його лімітування, виходячи з прогнозних показників.

Так, у сучасний час існує лімітування на обсяги вилучення ресурсу, і згідно офіційній статистиці, його дотримуються. Але, одночасно і постійно є присутнім приховане вилучення, яке за обсягами є дуже потужним (за самими скромними оцінками невраховані та незаконні улови бичка-кругляка складають не менше ніж 50% офіційного вилову), і тому значною мірою зводить нанівець весь первісний сенс лімітування. Тобто, фактичне вилучення бичка-кругляка здійснюється зі значним перевищенням обґрунтованого ліміту на вилучення, і **популяція виду перманентно знаходиться в стані переексплуатування.**

Дуже важливою проблемою щодо здійснення раціонального промислу бичків є прилов молоді. На бичковому промислі, значну роль у селективності по відношенню до молоді, спеціалізованого знаряддя лову – бичкових драг, відіграють саме конструктивні особливості. Ще у другій половині ХХ століття з метою зниження прилову молоді були запропоновані [45, 46] конструктивні рішення – посадка мотні драг на повздожні пожиліни, які стали реалізуватися при виготовленні цих знарядь лову. Таки вимоги до бичкових драг існують і зараз, вони передбачені вимогами Режимів рибальства. Але, як показує практика, це лише частково може сприяти зростанню селективності знаряддя лову, тому що при відносно великих уловах, які стаються на промислі, ефективність цього конструктивного елемента, майже повністю втрачається, на що звертали увагу і автори цієї розробки. Також, за висновками досліджень конструктивних особливостей механізованих драг, які застосовуються на промислі у сучасний час [12], доведено, що проходження риб непромислового розміру через вічко мотні драги забезпечується лише на початку лову, коли нитки сіткового полотна ще не відчувають натягу. З накопиченням улову та появи навантаження в нитках, відсіюються лише ті особини бичків, довжина тіла яких менша за 7 см.

В якості кардинального рішення щодо зниження прилову молоді бичковими драгами, може розглядатися лише застосування сучасних досягнень рибпромислової науки з конструювання знарядь лову, а саме, –

виготовлення бичкових драг з використанням сіткового полотна, що має квадратну форму вічка.

Відомо багато матеріалів досліджень, що підтверджують ефективність виростання сіткових оболонки з квадратною структурою, тому на підставі таких важливих в рибальстві критеріїв, як матеріалоємність, вибірковість, травматичний вплив на об'єкт лову, вибір на користь квадратної структури вже не викликає сумнівів у фахівців [33]. Більш того, перші порівняльні експериментальні роботи щодо промислу бичків з використанням знаряддя лову, що мають квадратні вічка, вже проводились і показали позитивні результати, як у природоохоронному аспекті (суттєве зменшення прилову риб непромислового розміру), так і по відношенню до товарної якості сировини (в цілому крупніші та більш схожі за розмірами риби) [6]. Нажаль, практичної реалізації цей напрямок вдосконалення знарядь лову бичків, так і не набув розвитку.

Звичайно, при здійсненні промислу завжди відбувається прилов молоді, а за умов коли риб промислових розмірів стає все менше, прилов молоді буде тільки збільшуватись.

Відповідно до діючих Правил рибальства максимально допустимий прилов риб непромислового розміру на промислі бичків в Азовському морі не повинен перевищувати 20% за кількістю, тобто кожна п'ята особина в улові може бути молоддю. В умовах сучасного загального стану популяції бичка-кругляка та фактичної структури популяції, **ця норма не відповідає сутті** такого обмеження, яке є спрямованим на збереження поповнення експлуатованої популяції. З одного боку, це виглядає не інакше, як «запрограмоване» на законних підставах виключення 20% чисельності групи поповнення популяції. З іншого боку, щодо можливості ведення промислу з дотриманням навіть таких вимог Правил рибальства, то за наявним розмірним складом популяції бичка, по суті, така можливість є відсутня, тому що, при здійсненні промислу із застосуванням передбаченого знаряддя лову, прилови молоді будуть значно перевищувати дозволена норма. Таким чином, рибалка,

відповідально дотримуючись Правил рибальства, залишиться без улову, або вимушений свідомо йти на порушення Правил.

Усі вищенаведені дані щодо сучасного стану популяції бичка-кругляка свідчать, що в останні роки, внаслідок надмірно інтенсивного промислового експлуатування відбувається дуже значне щорічне падіння запасу цього ресурсу. На кінець 2020 року загальний промисловий запас популяції бичка-кругляка в Азовському морі не перевищував **22 тис. тонн**.

За результатами проведених прогнозних розрахунків маємо, що за умов стабільності головних абіотичних факторів середовища, які впливають на ефективність природного відтворення, та особливо надважливо, – чіткого дотримання всіх існуючих регламентів щодо промислового використання виду, загальна величина промислового запасу бичків у 2022 році складатиме близько **20 000 тонн**, з яких: у відкритій частині акваторії Азовського моря запас бичків становитиме 14 тис. тонн, решта (6 тисяч тонн) – у прибережній зоні моря, Утлюкському лимані та Сиваші.

Виходячи з реальної ситуації з сьогоdnішнім станом популяції бичка-кругляка, та опираючись на біологічні орієнтири управління в рамках підходу застережності, що прийняті ХХХ сесією Українсько-Російської Комісії з питань рибальства у Азовському морі (23–25 жовтня 2018 р., м. Київ, Україна), вважаємо, що ліміт вилучення бичків слід запроваджувати на нижньому передбаченому граничному рівні використання промислового запасу, тобто 20%. Виходячи з цього, ліміт вилучення бичків у відкритій частині Азовського моря у 2022 році може скласти **2,8 тис. тонн**.

Якщо розподіл національних квот на 2022 рік буде збережено у пропорції останніх років, зокрема і рішенням останньої ХХХІІ сесії Українсько-Російської Комісії з питань рибальства в Азовському морі (15 січня 2021 р., режим відео-конференц-зв'язку м. Київ, Україна – м. Ростов-на-Дону, Російська Федерація)), а саме: 60% Україні та 40% Російській Федерації, то частка України на вилучення бичків у відкритій частині Азовського моря становитиме **1,68 тис. тонн**.

Крім того, у прибережній зоні Азовського моря, Утлюкському лимані та Сиваші, ліміт вилучення бичків Україною у 2022 році складатиме додатково ще 1,2 тис. тонн. Загалом, за умов дотримання перелічених складових щодо визначення рівня використання промислового запасу та розподілу національних квот, прогнольні обсяги вилучення азовських бичків Україною у 2022 році становитимуть **2,88 тис. тонн.**

6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

6.1. Загальні положення щодо заходів безпеки при користуванні самохідними плавзасобами

Плавзасобом називається транспортний засіб, який рухається по поверхні води (або під поверхнею) і може бути використаний для перевезення вантажів або людей, буксирування інших плавзасобів, риболовлі, у розважальних, військових, наукових цілях. Плавзасобами є самохідні судна (вітрильні, гребні й моторні судна, у т. ч. підводні човни, кораблі на повітряній подушці) та несамохідні судна (наприклад, понтони, баржі, пороми).

Маломірними плавзасобами є значна група транспортних засобів довжиною менше 7 м. Розрізняють спортивні плавзасоби, прогулянкові плавзасоби (гребні човни, гребні катамарани, моторні човни і катери), невеликі риболовні плавзасоби (фелюги, баркаси, шаланди), плавзасоби транспортного, службово-допоміжного, технічного флоту довжиною менше семи метрів.

Всі самохідні і несамохідні плавзасоби незалежно від форм власності, які належать установам, організаціям та підприємствам, громадянам України, іноземцям та особам без громадянства, повинні бути приписаними до човнових станцій або баз прокату [34].

6.2. Вимоги безпеки перед початком користування самохідними плавзасобами

6.2.1. На всіх човнових станціях або базах-стоянках маломірних плавзасобів на візуально помітних місцях повинні знаходитися банери (стенди) з інформаційними матеріалами про заходи безпеки при користуванні плавзасобами; інформація про заходи безпеки на місцях масового відпочинку людей на воді; діаграми (картосхеми) меж плавання плавзасобів на певних акваторіях (у певному районі). Там же необхідно розмістити інформацію про розміщення підрозділів екстреної медичної допомоги населенню, органів

правоохорони, оперативного чергового територіального органу ДСНС України, а також їх контактні дані (телефони, «гарячі лінії»).

6.2.2. Усі плавзасоби (як самохідні, так і несамохідні), які знаходяться на човновій станції чи базі-стоянці, повинні пройти обов'язковий технічний огляд щодо придатності їх до експлуатації, а також бути зареєстрованими, мати державний номер на бортах. Використання (експлуатація) незареєстрованих плавзасобів, або таких, що не пройшли технічний огляд, суворо забороняється. На внутрішньому боці бортів у кожного маломірного плавзасобу, на транці на кормі повинен бути нанесений напис про пасажиромісткість плавзасобу.

6.2.3. Перед виходом на воду, початком експлуатації маломірні самохідні плавзасоби повинні бути устаткованими рятувальними засобами (рятувальними жилетами) за фактичною пасажиромісткістю плавзасобу, мати комплект весел, водовідливне спорядження. На борту плавзасобів повинний бути рятувальний круг із лінвою довжиною 15 м (із розрахунку 1 круг на чотири пасажери плавзасобу).

6.2.4. До експлуатації маломірного моторного човна чи вітрильника можуть бути допущені особи, які мають відповідні документи на право керування такими плавзасобами (білет судноводія).

6.3. Вимоги безпеки під час користування самохідними плавзасобами

6.3.1. Вантаж у плавзасобі необхідно розміщувати таким чином, щоб його виступаючі частини не заважали роботі моториста, не обмежували кругозору моториста.

6.3.2. Пасажири повинні розміщуватися так, щоб не порушувати центрування плавзасобу. Забороняється пасажирам сідати на борт чи стояти в човні під час руху. Забороняється посадка у човен (катер) такої кількості пасажирів, яка перевищує показники пасажиромісткості плавзасобу.

6.3.3. Усі пасажири і моторист у самохідному плавзасобі повинні вдягти рятувальні засоби і не знімати їх до виходу з човна. Забороняється

пересування людей з місця на місце в човні під час ходу.

6.3.4. Перед запуском човнового підвісного двигуна моторист повинен пересвідчитися у правильному підключенні бензобака, наявності палива у паливній системі, під'єднати страхувальний (запобіжного) шнур на ключ запалення двигуна, перевірити румпель і вільні повороти підвісного двигуна. Щоб уникнути ушкодження рук під час пуску підвісного двигуна забороняється намотувати на руку кінець пускового шнура.

6.3.5. Забороняється використання маломірного судна з підвісним човновим двигуном без захисного кожуха, а також без підключення страхувального шнура на ключі запалення двигуна.

6.3.6. Моторист під час ходу човна (катера) на воді перед здійсненням повороту або маневру повинен попереджати про нього людей, які знаходяться на борту плавзасобу. Під час повороту самохідного плавзасобу необхідно зменшити швидкість, щоб уникнути перекидання плавзасобу чи потрапляння у нього забортної води.

6.3.7. При погіршенні погодних умов, піднятті сильного вітру і хвилювання на воді плавзасіб за можливістю необхідно спрямувати до берегу. Човен (катер) треба тримати носом на хвилю. Бортом до хвилі човен ставити забороняється.

6.4. Вимоги безпеки після закінчення користування самохідними плавзасобами

6.4.1. По прибуттю на човнову станцію (базу прокату) маломірний плавзасіб повинен бути надійно відшвартований і примкнутий для недопущення його експлуатації сторонніми особами.

6.4.2. Власник (моторист) повинен відімкнути страхувальний шнур на ключі запалення двигуна, від'єднати паливну апаратуру і переносний паливний бензобак, перенести їх разом з аварійно-рятувальними засобами у спеціально відведене місце.

6.4.3. Власник (моторист) повинен поставити до відома чергового по човновій станції (базі прокату) про свій прихід з води.

6.5. Вимоги безпеки експлуатації самохідних плавзасобів

6.5.1. Під час використання (експлуатації) громадянами самохідними плавзасобами забороняється:

- завантажувати плавзасоби понад визначену пасажиромісткість та вантажопідйомність;
- брати на плавзасоби дітей віком до 7 років;
- дозволяти експлуатувати плавзасоби дітям до 16 років без супроводу дорослих;
- експлуатувати плавзасоби особами, які не вміють плавати;
- вживати алкогольні напої на борту плавзасобу, керувати плавзасобами у стані сп'яніння;
- підходити на плавзасобах до берега в місцях масового відпочинку людей, а також у акваторії, відведені для купання;
- пірнати сторчголов з плавзасобів;
- знаходитися на носі, кормі чи бортах човна без рятувальних засобів під час ходу плавзасобу; сидіти, звисивши ноги за борт плавзасобу на ходу;
- знаходитися (рибалити, плавати) на фарватері, перетинати курс інших суден, що рухаються, на небезпечній відстані (менше 500 м);
- порушувати правила розходження плавзасобів;

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. У 2021 році у період з квітня по жовтень на Азовському морі здійснювали три облікові зйомки бичків драгами. Роботи виконували відповідно до затвердженої Програми науково-дослідних робіт ІРЕМ «Облікові зйомки бичків (2021)».

2. За нашими оцінками, у сучасний період частка бичків в азовському промислі становить біля 95%. Параметри популяції саме бичка-кругляка *Neogobius melanostomus* є визначальними щодо оцінки запасів цього біоресурсу.

3. Розмірно-віковий склад популяції бичка-кругляка в Азовському морі зазнав суттєвих змін. Показники середнього розміру бичка-кругляка *N. melanostomus* за п'ятирічний період (2017–2021 рр.) демонструють загальне зменшення розмірів риб. У період 2015–2017 рр. найбільше значення довжини тіла риб становило 15–16 см, а з 2018 року бичків довжиною більш ніж 14 см в контрольних уловах не фіксували.

4. Зменшення середніх розмірів риб простежується не тільки за узагальненими даними без врахування статі, але й окремо для самців та самиць. Так, найбільше значення довжини тіла і самців і самиць, скоротилося на 2 см – відповідно з 16 (♂) до 14 (♀) см, і з 14 (♂) до 12 (♀) см; модальні розміри риб також зменшилися на 2 см: з 10 до 8 см у самців та з 9 до 7 см у самиць.

5. Внаслідок неврахованих та незаконних уловів бичка-кругляка, які складають не менше ніж 50% офіційного вилову, за нашою думкою, фактичне вилучення бичка-кругляка здійснюється зі значним перевищенням обґрунтованого ліміту на вилучення, і популяція виду у 2016–2021 рр. перманентно знаходиться в стані переексплуатування.

6. З врахуванням вищезазначеного, за нашою думкою, прогнозні обсяги вилучення азовських бичків Україною у 2022 році становитимуть 2,88 тисяч тонн.

Для впровадження у виробництво можна рекомендувати виготовлення бичкових драг з використанням сіткового полотна, що має квадратну форму вічка. Це обумовить зниження прилову молоді бичковими драгами.

В умовах Азовського моря перспективними є біотехнічні заходи зі створення або поліпшення умов мешкання та відтворення риби в умовах їх природного середовища. За рахунок поліпшення умов відтворення бичків на штучних рифах, конструкція яких розроблена ІРЕМ, можна отримати підвищення рибопродуктивності прибережної зони моря. Необхідно інтенсифікувати такі роботи на літоралі північної ділянки Азовського моря.

Якнайшвидшого вирішення потребують питання, пов'язані з запобіганням ННН-рибальству (незаконне, непідзвітне, неконтрольоване рибацтво) як негативному явищу, що створює реальні загрози стану запасів водних біоресурсів та підриває засади сталого рибацтва. Крім посилення діяльності рибоохоронних органів, вкрай необхідні відповідні законодавчі рішення. Наприклад, впровадження ефективного механізму відстежуваності водних біоресурсів та продукції з них – від улову до рибоприймальних пунктів і далі – до кінцевих споживачів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Волков Л. И. Материалы к познанию флоры Азовского моря. Сб. в честь Н. М. Книповича. М.: Наука, 1927. С. 235–240.
2. Громов В. В. Водная и прибрежно-водная растительность северного и западного побережья Азовского моря. *Journal of Siberian Federal University. Biology*. 2012. Vol. 5. Issue 2. P. 121–137.
3. Демченко В. А. Особенности влияния изменяющегося климата на сообщества рыб Азовского бассейна. *Вісн. Запорізького нац. ун-ту. Біологічні науки*. 2010. № 1. С. 22–32.
4. Демченко В. О. Закономірності трансформації іхтіофауни водойм Азовського басейну за впливу природних та антропогенних чинників. Автореф. дис... д-ра біол. наук. Чернівці. 2013. 40 с.
5. Демченко Н. А., Заброда П. М., Демченко В. О. Видове різноманіття родини Gobiidae в водоймах північно-західного Приазов'я. *Наук. зап. Тернопільського нац. педагог. ун-ту ім. В. Гнатюка. Сер. Біологія*. 2005. 4 (27). Спец. вип. Гідроекологія. С. 67–69.
6. Дирипаско О. А., Заброда, А. А. Бажан Бычки Азовского моря и перспективы устойчивости запасов в условиях интенсивной эксплуатации ресурса. *Водные ресурсы и вопросы рыбного хозяйства Азовского бассейна / Сборник научных трудов НИАМ. Бердянск: Изд-во ООО «НПК «Интер-М», 2012. С. 75–89.*
7. Дирипаско О. А., Изергин Л. В., Демьяненко К. В. Рыбы Азовского моря / под ред. Н. Г. Богуцкой. Бердянск: Изд-во ООО «НПК «Интер-М» (г. Запорожье). 288 с.
8. Жадин В. И. Методика изучения донной фауны водоемов и экологии донных беспозвоночных. В кн. *Жизнь пресных вод СССР*. М.: Изд-во АН СССР, 1956. Т. 4. С. 279–382.
9. Закон України «Про охорону праці» / Постанова ВР України від 14.10.1992 № 2694-ХІІ) в редакції від 20.01.2018 р.

10. Зенкович В. П. Берега Черного и Азовского морей. – М.: Гос. Изд-во географической литературы, 1958. 273 с.
11. Зинова А. Д. Определитель зеленых, бурых и красных водорослей южных морей СССР. М-Л., 1967. 398 с.
12. Изергин Л. В., Шишов Ю. В., Гамма В. Г., Стрельцов В. В. К вопросу селективности бычковых драг. Рибне господарство України. 2010. № 5. С. 23–25.
13. Изменение солености Азовского моря / А. П. Куропаткин, С. В. Жукова, В. М. Шишкин, Д. С. Бурлачко и др. Вопросы рыболовства. 2013. Т. 14. № 4. С. 666–673.
14. Киреева М. С. Растительные богатства морей СССР. Растительные ресурсы. Т. 3. М., 1965. С. 323–335.
15. Ковтун И. Ф. Экология и промысел бычков в условиях изменяющегося режима Азовского моря. Автореф. дис... канд. биол. наук: спец. 03.00.10 «Ихтиология». М., 1980. 25 с.
16. Комплексный мониторинг среды и биоты Азовского бассейна. Том 6. Ред. Г. Г. Матишов. Апатиты: Издательство КНЦ РАН, 2004. 369 с.
17. Костюченко В. А. Влияние промысла на популяцию азовского бычка-кругляка. Тр. Азовско-Черноморск. научно-исслед. ин-та морского рыбн. хоз-ва и океанографии, 1966. Вып. 24. С. 17–34.
18. Костюченко В. А. О регулировании промысла бычков в Азовском море. Тр. ВНИРО, 1970. Т. 71. С. 51–67.
19. Лапін В. М. Безпека життєдіяльності людини. К.: Знання, 1999. 186 с.
20. Лоция Азовского моря. Л. Гидрографическое управление МО СССР. 1968. 132 с.
21. Лус В.Я. Питание бычков (сем. *Gobiidae*) Азовского моря. Тр. Ин-та океанологии. 1963. С. 96–127.
22. Майский В.Н. Материалы по распределению и численности рыб в Азовском море. Тр. АзчерНИРО. 1951. Вып. 15. С. 3–16.

23. Майский В.Н. Перспективы промысла азовских бычков // Рыб. хоз-во. – 1940. – № 9. – С. 27–29.
24. Майский В.Н. Питание бычка кругляка и использование им кормовой базы Азовского моря. Тр. АЗНИИРХ. 1960. Т. 1. С. 341–360
25. Мамыкина В. А. Типы берегов северо-восточной части Азовского моря и особенности их динамики. Тр. океанографической комиссии АН СССР, 1961. Т. 8. С. 33-44.
26. Мамыкина В. А., Хрусталеv Ю. П. Береговая зона Азовского моря. Ростов-на-Дону: Изд-во РГУ, 1980. 186 с.
27. Манило Л. Г. Рыбы семейства Бычковые (Perciformes, Gobiidae) морских и солоноватых вод Украины. К.: Наукова думка, 2014. 244 с.
28. Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод /за ред. Романенко В. Д. Київ: Логос, 2006. 408 с.
29. Методика збору і обробки іхтіологічних і гідробіологічних матеріалів з метою визначення лімітів промислового вилову риb з великих водосховищ і лиманів України: № 166: Затв. Наказом Деркомрибгоспу України 15.12.98. К., 1998. 47 с.
30. Методические рекомендации по принципам регулирования промысла и методам оценки параметров рыбных популяций. М.: ВНИРО, 1980. 51 с.
31. Методы рыбохозяйственных и природоохранных исследований в Азово-Черноморском бассейне. Сб. научно-метод. работ. Краснодар, 2005. 352 с.
32. Мордухай-Болтовской Ф. Д. Каспийская фауна в Азово-Черноморском бассейне. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1960. 287 с.
33. Норинов Е. Г. Рациональное рыболовство: Монография. Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2006. 184 с.
34. Пістун І. П. Безпека життєдіяльності. Суми: Університетська книга, 1999. 301 с.

35. Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб. М.: Пищ. пром-сть, 1966. 376 с.
36. Применение регрессионного анализа для прогнозирования запасов бычка-кругляка в Азовском море / И. Ф. Ковтун, М. К. Некрасова, Ю. А. Домбровский, Н. И. Ревина. Гидробиол. журн. 1976. № 2. С. 49–54.
37. Про затвердження Положення про Державну службу України з надзвичайних ситуацій / Постанова Кабінету Міністрів України від 16 грудня 2015 № 1052.
38. Прошкина-Лавренко А. И. Диатомовые водоросли планктона Азовского моря. М-Л., 1955. 222 с.
39. Пряхин Ю. В., Шкицкий В. А. Методы рыбохозяйственных исследований. Ростов-на-Дону: Изд-во ЮНЦ РАН, 2008. 256 с.
40. Ращеперин В. К. Экология размножения бычка-кругляка *Neogobius melanostomus* (Pallas) Азовского моря. Автореф. дис... канд. биол. наук: спец. 03.00.10 «Ихтиология». Калининград, 1967. 19 с.
41. Рейх Е. М. Питание молоди бычка–кругляка в Обиточном заливе Азовского моря. Тр. ВНИРО, 1969. Т. 65. С. 26–40.
42. Трифонов Г.П. Биология размножения азовских бычков. Автореф. дис....канд. биол. наук. М., 1949. 18 с.
43. Червона книга України. Тваринний світ. К.: Глобалконсалтинг, 2009. 600 с.
44. Чугунова Н. И. Руководство по изучению возраста и роста рыб. М.: АН СССР, 1959. 164 с.
45. Шапунов Е. Е. Возможности повышения уловистости механизированной бычковой драги. Тр. ВНИРО, 1974. Т. 104. С. 38–45.
46. Шапунов Е. Е. О регулировании избирательности механизированной бычковой драги. Тр. ЦНИИТЭИРХ, 1973. Т. 2. С. 71–93.
47. Шолохов Л. Г. Дон и Азовское море. Новочеркасск Из-во Новочеркас. гос. техн. ун-та, 1993. 202 с.

48. Физико–географическое районирование УССР. К.: Наука, 1968. 116 с.
49. <https://www.britannica.com/place/Sea-of-Azov>
50. http://irem.org.ua/about_us.html
51. Lassen H., Medley P. Virtual population analysis. A practical manual for stock assessment. FAO Fisheries Technical Paper. № 400. Rome: FAO. 2001. 129 p.
52. Neilson M. E., Stepien C. A. Escape from the Ponto-Caspian: Evolution and biogeography of an endemic goby species flock (*Benthophilinae: Gobiidae: Teleostei*). Mol. Phylogen. and Evol. 2009. 52. P. 84–102.

ДОДАТКИ
ДОДАТОК А



Здійснення тралових бичкових зйомок в Азовському морі в 2020-2021 рр.

ДОДАТОК Б



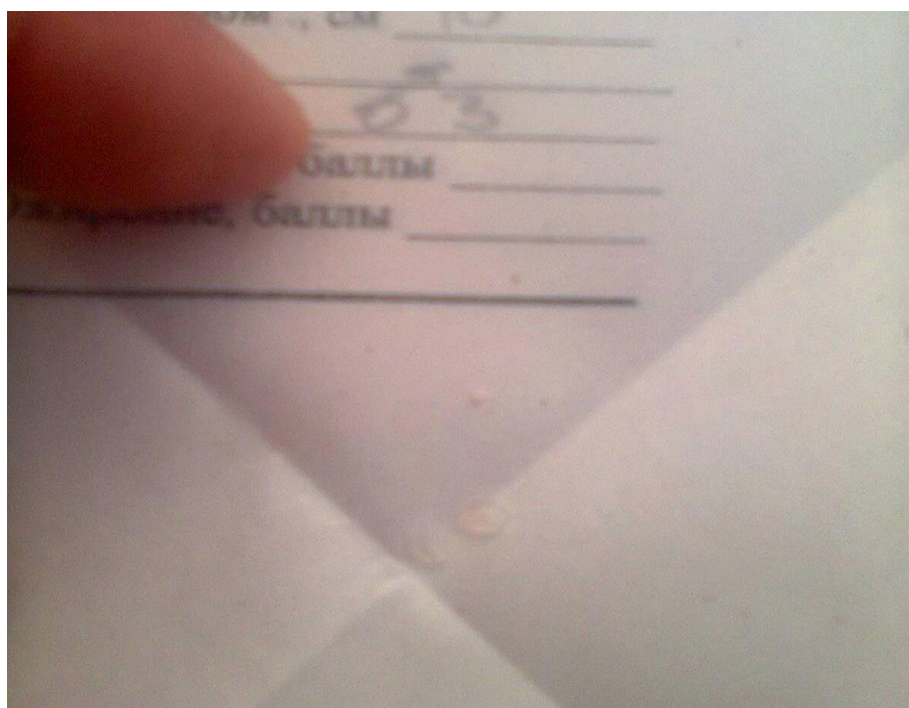
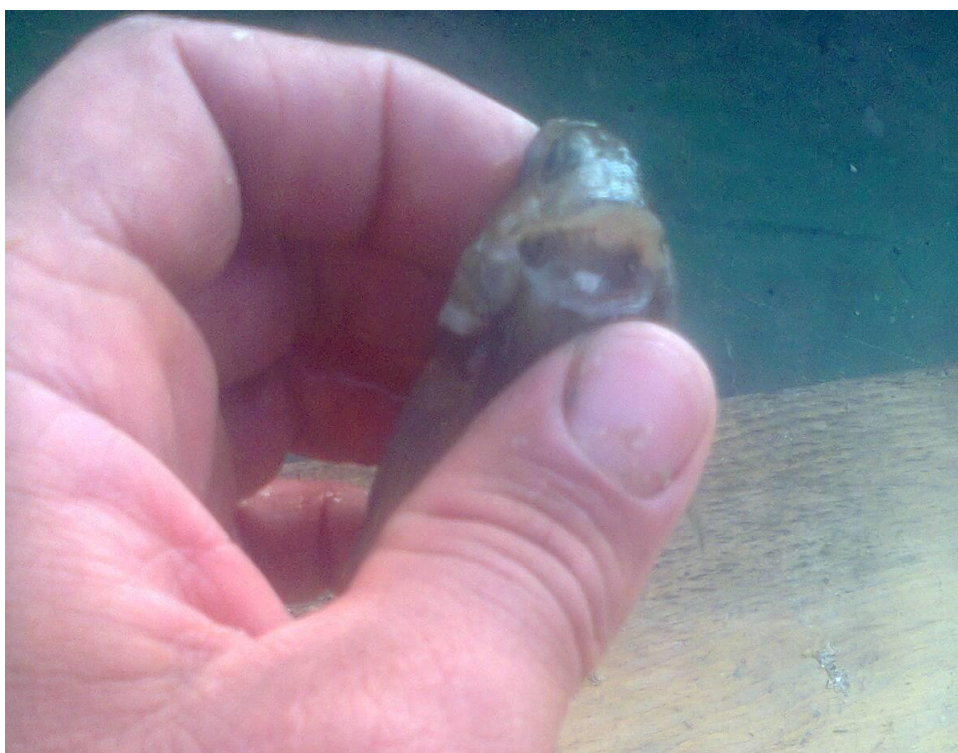
а



б

Аспекти наукових досліджень бичкових риб: а – морфометричні проміри; б - визначення стадій статевої зрілості гонад

ДОДАТОК В



Відбір отолітів для визначення віку бичків-кругляків: зверху – місце локалізації отолітів в черепі риби; знизу – отоліти бичка-кругляка