

УДК 639.2/.3:061.1

УККП

№ держреєстрації 0123U103359

Інв. №

**Державне агентство меліорації, рибного господарства
та продовольчих програм України**

Інститут рибного господарства та екології моря (ІРЕМ)
71118, м. Бердянськ Запорізької обл., вул. Консульська, 8;
тел./факс (06153) 36604



ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова ліквідаційної комісії ІРЕМ

Ю.Л. Мозговий

2023.12.14

ЗВІТ

ПРО НАУКОВО-ДОСЛІДНУ РОБОТУ

**Науковий супровід двостороннього та багатостороннього міжнародного
співробітництва України у сфері рибного господарства, у тому числі з
міжнародними організаціями: ГКСР, САСFish, НАФО, ККАМЛР, в північно-
західній частині Чорного моря та річках Дунай і Дністер й Наукове
забезпечення виконання вимог Конвенції CITES щодо осетрових видів риб
басейну Азовського та Чорного морів
(за договором № 2/23 від 03.08.2023)**

**НАУКОВЕ ОБГРУНТУВАННЯ ВСТАНОВЛЕННЯ ЕКСПОРТНИХ КВОТ
УКРАЇНИ ЩОДО ОСЕТРОВИХ ВИДІВ РИБ ПРИРОДНИХ ПОПУЛЯЦІЙ ТА
ПРОДУКЦІЇ З НИХ НА 2024 РІК. ОЦІНКА СТАНУ ПОПУЛЯЦІЙ ОСЕТРОВИХ
ВИДІВ РИБ БАСЕЙНУ АЗОВСЬКОГО ТА ЧОРНОГО МОРІВ У СУЧАСНИЙ
ПЕРІОД
(підсумковий звіт)**

Науковий керівник:
Заст. директора ІРЕМ
з наукової роботи,
канд. біол. наук,
ст. наук. співр.

К.В. Дем'яненко

2023.12.14

2023

Рукопис закінчено 12 грудня 2023 р.
Результати роботи розглянуто Вченою радою ІРЕМ,
протокол від 2023.12.14 № 3

РЕФЕРАТ

Звіт про НДР: 68 с., 1 табл., 4 рис., 53 джерело, 1 додаток.

АЗОВСЬКЕ МОРЕ, ЕКСПОРТНІ КВОТИ, ОБҐРУНТУВАННЯ, ОСЕТРОВІ, CITES, ЧОРНЕ МОРЕ.

Обґрунтування, що міститься у даному звіті про науково-дослідну роботу, складене у відповідності до документу "Директиви з управління встановленими національними квотами" (Guidelines for management of nationally established export quotas), затвердженого Резолюцією Конференції Сторін 14.7, з врахуванням змін, прийнятих на XV Конференції Сторін, а також керуючись положеннями Резолюції Конференції Сторін 12.7 (з врахуванням змін у Резолюції, прийнятих до/на XVII Конференції Сторін) відносно збереження та торгівлі осетровими рибами. Також враховано інформацію Секретаріату CITES у Повідомленні Сторонам (Notification to the Parties) № 2008/053 від 22 серпня 2008 року.

Основною метою розроблення Обґрунтування є забезпечення виконання Україною міжнародних зобов'язань за Конвенцією про міжнародну торгівлю видами дикої фауни і флори, що перебувають під загрозою зникнення (CITES), у частині, що стосується осетрових видів риб.

Структура даного документу відповідає чотирьом сформульованим у Резолюції 12.7 принципам встановлення експортних квот на осетрових риб.

До CITES Україна приєдналася у 1999 році, відповідно до Закону України від 14.05.1999 № 662-XIV.

Без відповідного науково-аналітичного забезпечення неможливо успішно здійснювати захист національних інтересів України в рамках CITES.

Такий захист полягає, зокрема, у вирішенні наступних завдань:

- розроблення науково-аналітичних матеріалів за напрямом CITES для забезпечення реалізації відповідних заходів з боку України, що організовуються (у частині, що стосується осетрових видів риб) Державним агентством меліорації та

рибного господарства України як національним Адміністративним органом CITES щодо осетрових видів риб;

- підтримка вітчизняних виробників продукції з осетрових видів риб (в умовах аквакультури) для забезпечення їх конкурентоспроможності поряд із закордонними виробниками.

Умови одержання звіту: за договором Держрибагентства з ІРЕМ № 2/23 від 03.08.2023.

СПИСОК АВТОРІВ

Відповідальний
виконавець:

Заступник директора з
наукової роботи, канд.
біол. наук, ст. наук.
співробітник



К.В. Дем'яненко
(Розділи 2, 3)

14.12.2023

Виконавці:

Завідувач відділу
аквакультури, канд.
біол. наук, ст. наук.
співробітник



П.В. Кулик
(Вступ, Розділи 1-3,
Перелік джерел
посилання)

14.12.2023

Завідувач лабораторії
генетичних досліджень,
канд.фарм.наук



М.В. Дячков
(Розділ 1)

14.12.2023

ЗМІСТ

Вступ	6
1 Характеристика сучасних умов існування природних популяцій осетрових видів риб в Азово-Чорноморському басейні	8
2 Оцінка стану популяцій осетрових видів риб в Азовському та Чорному морях у 2023 році	26
2.1 Басейн Азовського моря.....	26
2.2 Басейн Чорного моря.....	35
3 Наукове обґрунтування щодо встановлення експортних квот України щодо осетрових видів риб природних популяцій та продукції з них на 2024 рік.....	55
3.1 Басейн Азовського моря.....	56
3.2 Басейн Чорного моря.....	57
Перелік джерел посилання	59
Додаток А.....	67

ВСТУП

Конвенція про міжнародну торгівлю видами дикої фауни і флори, що перебувають під загрозою зникнення (далі CITES) регулює поведження у Світі з видами дикої фауни і флори, що перебувають під загрозою зникнення. Україна приєдналася до неї відповідно Закону України "Про приєднання України до Конвенції про міжнародну торгівлю видами дикої фауни і флори, що перебувають під загрозою зникнення" (Документ 662-XIV, від 14.05.1999).

Під зразками CITES розуміє живу або мертву тварину та будь-яку легко упізнавану частину чи похідне від неї (жива риба, у тому числі личинка; жива запліднена ікра; харчова ікра; тушки; м'ясо; плавці; інші частини та інша продукція). Слід зазначити, що дія CITES поширюється не тільки на види осетрових риб та продукцію з них, що походять з природних водойм, а й на вирощені у штучних умовах (в умовах аквакультури).

Кожна країна учасниця Конвенції CITES, у відповідності до документу "Директиви з управління встановленими національними квотами" (*Guidelines for management of nationally established export quotas*), затвердженого Резолюцією Конференції Сторін 14.7, з врахуванням змін, прийнятих на XV Конференції Сторін, керуючись положеннями Резолюції Конференції Сторін 12.7 (з врахуванням змін у Резолюції, прийнятих до/на XVII Конференції Сторін) відносно збереження та торгівлі осетровими рибами, а також з урахуванням інформації Секретаріату CITES у Повідомленні Сторонам (Notification to the Parties) № 2008/053 від 22 серпня 2008 року зобов'язана розробляти Наукове обґрунтування встановлення експортних квот щодо осетрових видів риб природних популяцій та продукції з них і надсилати офіційну інформацію про обсяги експортних квот до Секретаріату CITES.

Структура даного документу відповідає чотирьом сформульованим у Резолюції 12.7 принципам встановлення експортних квот на осетрових риб. Без відповідного науково-аналітичного забезпечення неможливо успішно здійснювати

захист національних інтересів України в рамках CITES. Такий захист полягає, зокрема, у вирішенні наступних завдань:

- розроблення науково-аналітичних матеріалів за напрямом CITES для забезпечення реалізації відповідних заходів з боку України, що організовуються (у частині, що стосується осетрових видів риб) Державним агентством меліорації та рибного господарства України як національним Адміністративним органом CITES щодо осетрових видів риб;

- підтримка вітчизняних виробників продукції з осетрових видів риб (в умовах аквакультури) для забезпечення їх конкурентоспроможності поряд із закордонними виробниками.

Забезпечення вимог Конвенції CITES та розробка Наукового обґрунтування встановлення експортних квот передбачає моніторинг не тільки аквакультури з цими видами, а також й оцінку сучасного стану їх природних популяцій в Азово-Чорноморському басейні. Виконання роботи забезпечує вживання заходів для збереження червонокнижних видів риб та встановлення національних експортних квот для осетрових видів риб природних популяцій та в аквакультурі в рамках CITES.

1 ХАРАКТЕРИСТИКА СУЧАСНИХ УМОВ ІСНУВАННЯ ПРИРОДНИХ ПОПУЛЯЦІЙ ОСЕТРОВИХ ВИДІВ РИБ В АЗОВО-ЧОРНОМОРСЬКОМУ БАСЕЙНІ

Для оцінки стану природних популяцій будь-яких риб важливо знати реальний стан середовища проживання. За численними літературними даними за останні десятиліття антропогенний негативний вплив призвів до суттєвих змін у біології осетрових і, як наслідок, до – падіння їх чисельності та скорочення ареалу. Насамперед, кардинально змінилися умови та можливості природного відтворення, нагулу та зимівель.

З 27 видів осетрових риб у водоймах України фіксувалося шість видів риб родини Осетрові (*Acipenseridae*), а саме: білуга звичайна (*Huso huso*), осетер руський (*Acipenser gueldenstaedtii*), осетер європейський (*A. sturio*), севрюга звичайна (*A. stellatus*), стерлядь прісноводна (*A. ruthenus*) та шип звичайний (*A. nudiventris*). Міжнародний Союз охорони природи (International Union for Conservation of Nature, IUCN), визнає, що риби цієї родини знаходяться у більш загрозливому становищі, ніж будь-яка інша група тварин. Національні та інтернаціональні природоохоронні законодавства визнають цей факт. Всі види родини Осетрові занесені до Червоної книги України, де *A. sturio* та *A. nudiventris* мають статус "зниклий", *A. ruthenus* та *H. huso* – статус "зникаючий", *A. gueldenstaedtii*, *A. stellatus* – статус "вразливий". Проте з огляду на стан ведення та наповнення Червоної книги інформація щодо актуального їх стану та точності даних викликає занепокоєння. Наприклад, зниклий відповідно до даних Червоної книги, *A. sturio* був виявлений в результаті спільних досліджень Joint Danube Survey 4, проведених за ініціативи Міжнародної комісії із захисту річки Дунай (The International commission for the Protection of the Danube River, ICDPR) за допомогою досліджень e-DNA [1].

Наші види осетрових охороняються також відповідно до міждержавних угод, зокрема згідно "Європейського Червоного списку", в якому охоронний статус

надано усім українським видам осетрових (<http://www.icpdr.org>). Усі 6 видів занесені до Додатків CITES. Охорона осетрових передбачена Бернською конвенцією (*A. sturio* включений до Додатку 2, як вид, що підлягає суворій охороні, а *A. stellatus*, *A. ruthenus* та *H. huso* – підлягають охороні і внесені до Додатку 3). Охорона осетрових також передбачається Боннською конвенцією. Україна як підписант усіх вищезгаданих конвенцій взяла на себе зобов'язання здійснювати охорону рідкісних осетрових на всіх етапах їх складного життєвого циклу [2].

Великий ареал поширення і різноманітність довкілля осетроподібних, що склались за мільйони років, зумовлювали їх екологічну пристосованість, у тому числі складну внутрішньовидову і внутрішньопопуляційну структуру. Популяції усіх видів осетрових, приурочені до певних річок, утворювали так звані сезонні раси (екологічні раси), основним критерієм виділення яких служив факт зимівлі риби у річці. Ярі раси заходили в річку навесні і нерестилися цього ж сезону, озимі раси мігрували восени, зимували в річці і нерестилися навесні наступного року. До складу сезонних рас входили внутрішньовидові біологічні групи. Їх кількість варіювала залежно від гідрографічних особливостей річок. На підставі ступеня зрілості гонад та часу нерестового ходу виділяли такі внутрішньовидові біологічні групи: ранню яру, пізню яру та озиму. Виділялися і локальні стада, прив'язані до певних нерестових річок. Залежно від комплексу умов якась із біологічних груп була домінуючою та найчисленнішою.

До зарегулювання рік Дон та Кубань нерестовища осетрових у басейні Азовського моря розміщувались на ділянках 130-900 км від гирла. Після зарегулювання річок Азовського басейну було повністю втрачено нерестовища для білуги, 80% нерестовищ осетра та 50% нерестовищ севрюги. Частково деякий час зберігався природний нерест на ділянках нижче Цимлянської ГЕС, але його результативність дуже залежала від водності річки, й поступово нерестовища зникли.

Антропогенне порушення умов нерестових міграцій та усіх компонентів процесу природного відтворення – основна причина сучасного пригніченого стану природних популяцій осетрових риб. Причому ці негативні зміни сталися у

відносно короткі терміни, навіть миттєво порівняно з сотнями мільйонів років їхнього еволюційного розвитку.

Особливо це проявилось в Азово-Чорноморському басейні, де практично усі нерестові ріки були повністю або частково зарегульовані греблями, що назавжди відрізало рибу від нерестовищ. Складна внутрішньовидова структура, що забезпечує екологічну стійкість та збереження кожного виду, порушилась та спростилася, супроводжуючись різким зниженням чисельності популяцій. Окремі популяції взагалі зникли, як, наприклад, шип Азовського моря.

На жаль, численні дослідження свідчать, що можливості для повноцінного природного відтворення популяцій азовських осетрових вже давно порушені. Змінились умови існування, що склалися історично, і, найголовніше, порушені ті внутрішні природні механізми, які дозволяли усім видам і внутрішньовидовим групам осетрових стало відтворюватись у послідовних поколіннях, підтримуючи рівновагу з навколишнім середовищем. До зарегулювання нерестових річок (Дону та Кубані) стада азовських осетрових риб являли собою складні структуровані популяційні системи, що складаються з безлічі дискретних субпопуляцій. Природне відтворення у пониззі Дону та Кубані практично згасло через порушення міграційних шляхів, деградацію самих нерестовищ, брак плідників і погіршення їх якості. Вже починаючи з 1989 року в Азовському морі результатів природного нересту руського осетра не відзначалось. Більш того, за нинішньої дуже малої кількості зрілих риб у популяції не доводиться розраховувати на ефективний природний нерест навіть за створення сприятливих гідрологічних умов.

Створена для компенсації природного відтворення система заводського розведення осетрових спочатку забезпечувала підтримку запасів і уловів осетрових в південних морях аж до 90-х років XX століття. На жаль, аналізуючи всю історію функціонування промислового відтворення азовських осетрових та динаміку стану їх запасів, треба зазначити, що за існуючої практики відтворення в морі формувалось, фактично, товарне стадо, нездатне до самовідтворення, з порушенням "хомінгу" (інстинкту, що веде плідників у нерестові ріки) та відтворювальної функції. Іншими словами, промислове відтворення, по суті, було

орієнтоване на пасовищне рибництво та забезпечення загальної чисельності, а не вихідної популяційної структури стад осетрових. Тобто домінуюче заводське відтворення призвело до спрощення популяційної структури видів, зміни їх співвідношення. Все більше вчених вважають, що й багаторічне штучне відтворення осетрових, незважаючи на його позитивну роль у підтриманні чисельності та збереженні популяцій, призвело до негативних наслідків, фактично змішавши усі сезонні та інші внутрішньовидові раси, створило тенденції до спрощення видової структури, погіршення генофонду та біорізномайття осетрових риб.

Більш того, для виконання планів з промислового відтворення осетрових в останні десятиліття багато років здійснювалося завезення в Азовське море ікри каспійських осетрових: руського осетра та білуги. Так, наприклад, у 2003 році завезено 20,0 млн. штук ікри, з яких отримано 8,5 млн. штук молоді. Більшість вчених категорично не підтримували таку інтродукцію каспійських осетрових в Азовське море. За проведеними дослідженнями, восени 2004 року у морі було виявлено лише 4 екз. двохрічок каспійського осетра, що становить 0,9% від загальної кількості риб покоління 2003 р., що зустрілись, а у випуску частка каспійського осетра була 41,9%. До теперішнього часу немає повної ясності в тому, як вплинула випущена в Азовське море молодь від каспійських популяцій на структуру стада азовських осетрових загалом.

Однак подальші соціально-політичні зміни суспільства та наростаючі негативні явища (погіршення екологічної обстановки, збільшення браконьєрства, старіння осетрових рибоводних заводів, зменшення кількості заготовлених плідників і так далі) зумовили різке падіння чисельності природних популяцій, закриття промислу та включення всіх видів осетрових до Червоних книг багатьох країн. В Україні чотири види осетрових (*A. nudiventris*, *A. ruthenus*, *A. sturio* та *H. huso*) були включені до Червоної книги в 1994 році. У 2009 році до списку Червоної книги також потрапили *A. stellatus* та *A. ruthenus*.

Зарегулювання стоку рік призвело до скорочення річкового стоку і до неминучих змін еволюційно сформованої екосистеми морів, що дуже негативно

позначилося на осетрових видах риб. Так в басейні Азовського моря прісноводний стік зменшився більш як на 25-30%. Середня річна солоність моря до зарегулювання річок дорівнювала 10,6‰, а Таганрозької затоки - 6,5‰. Після зарегулювання основних річок - Дону та Кубані - вже у 1952 році солоність Азовського моря підвищилась до 12,4‰, Таганрозької затоки - до 7,7‰. Наприкінці травня 1998 року середня солоність Азовського моря знизилась до 9,8 ‰ і була найнижчою за період 1960-1998 рр. [3]. Наступні коливання водності рік зумовили міжрічні зміни солоності Азовського моря. З нарощуванням безповоротного вилучення річкового стоку солоність моря з 1972 по 1976 збільшувалася з 10 до 14 ‰. Підвищення солоності, значне забруднення моря викликали перетворення екосистеми, наслідком чого стало скорочення біопродуктивності майже вдвічі [4]. Якщо у 1993-1999 рр. солоність Азовського моря була оптимальною для функціонування екосистеми і в середньому становила 10,6‰, то вже з 2006 року вона знову почала стійко збільшуватись. Середня солоність Азовського моря у період з 2006–2012 рр. дорівнювала 10,64 ‰ і продовжувала щороку зростати. У 2015 році середня солоність Азовського моря перевищила позначку у 13 ‰, у 2018 році – 14 ‰. В цілому, середній показник солоності води Азовського моря у 2013–2018 роках складав 13,33 ‰ [5], а влітку 2023 року став 15‰.

Ці кризові коливання стоку річок та солоності моря пов'язані з кліматичними змінами атмосферної циркуляції у регіоні та збільшенням господарського вилучення води. Так, щороку понад 60% стоку Дону відбирається для водогосподарських цілей, внаслідок чого необхідний ліміт надходження донської води в Азовське море ($19,0 \text{ км}^3$) у маловодні роки не забезпечується і становить лише 9,5-10,0 км^3 . Басейн річки Кубань також відноситься до районів з обмеженими водними ресурсами. На потреби населення та народного господарства тут щорічно забирається до 10,0 км^3 води [6].

Одним із добре помітних показників, що свідчать про значне (до 14-15‰) підвищення солоності води в Азовському морі, є поява влітку у прибережжі великих медуз: корнерота (*Rhizostoma pulmo*) та аурелії (*Aurelia aurita*). Цих

чорноморських медуз приваблює, крім сприятливої солоності, ще й тепла вода та хороша кормова база.

Внутрішньоконтинентальне положення Азовського моря та прилеглих до нього водойм визначає їх термічний режим. Особливостями термічного режиму є: висока однорідність у просторі та велика сезонна мінливість. Велика кількість сонячного тепла зумовлює високу середньорічну температуру вод Азовського моря ($11,5^{\circ}\text{C}$). Річний перебіг температури води повторює криву температури повітря, змінюючись від негативних у грудні-січні ($-0,7-2,9^{\circ}\text{C}$) до $+30^{\circ}\text{C}$ у липні-серпні на прибережних мілководдях. Число днів із температурою морської води в поверхневому шарі 17°C і вище - 140 днів. Дата періоду з температурою морської води 17°C : початок 14 травня, закінчення 27 вересня. Середня річна температура поверхні вод дорівнює $11,4-11,7^{\circ}\text{C}$. Найбільш низька температура води у морі спостерігається у січні-лютому. У цей період температура води на поверхні становить близько 0°C , а біля дна зберігається плюсова температура - близько $1,7^{\circ}\text{C}$. Помітне підвищення температури води спостерігається наприкінці квітня – травні. Середньомісячна температура у березні дорівнює $1,3^{\circ}\text{C}$, у квітні – $8,2^{\circ}\text{C}$, у травні – 17°C . Влітку, у зв'язку з мілководністю водойм, вода сильно прогрівається, особливо біля берегів. У відкритих частинах моря – $23-27^{\circ}\text{C}$, у прибережжі – від 26 до 31°C . У цей час може відбуватися вертикальна температурна стратифікація з різницею температур $3-4^{\circ}\text{C}$. Ще значніше прогрівається вода у мілководних лиманах.

У зв'язку зі значним збільшенням солоності води до $14-15\text{‰}$ виникає загроза й значного переохолодження води. Такі явища вже спостерігалися у 1970-х роках й призводили до зимової гибелі осетрових. Це пов'язано з тим, що за нинішньої підвищеної солоності вода може охолоджуватися нижче за нуль і бути на рівні мінус $0,5-0,7^{\circ}\text{C}$, а це вже критично низька та летальна температура навіть для дорослих риб.

Північно-західна частина Чорного моря (ПЗЧМ) - досить унікальний регіон, що відрізняється багаточисельними особливостями і грає важливу роль у формуванні водних мас, в циркуляції, інтенсивності обміну та інших процесах, що

чинять істотний вплив на гідрологічний режим і біологічну продуктивність Чорного моря в цілому. Своєрідність ПЗЧМ у першу чергу визначає її положення в межах великої материкової мілини, обмеженої з півночі, заходу і північного сходу узбережжям, з якого надходить потужний річковий стік прісних вод Дунаю, Бугу, Дністра, Дніпра та інших річок. Прийнято, що ізобата 100 м (± 5 м) є природною середньою межею поширення у відкритому морі вод річок, що впадають в ПЗЧМ. Це призводить до формування дуже специфічного режиму і незвичайних структур, які не зустрічаються в інших районах моря. Особливого роду динаміка, термохалінні, гідрохімічні і гідробіологічні процеси визначають специфічний характер акваландшафтів ПЗЧМ. В першу чергу це поділ її водної товщі на два основних квазіоднородних шару: верхній і придонний, розділені єдиним термогалокліном зі стрибком щільності (за винятком зимових місяців з січня по березень, коли вся товща вод в результаті конвективного перемішування стає квазіоднородною). Мілководність сприяє великій реактивності водних мас на вплив вітру і обумовлює швидкі перебудови циркуляції зі зміною циклонічних і антициклонічних процесів. Корінне значення для формування просторової структури ПЗЧМ має стік в неї різних річок [7].

Регіон північно-західного шельфу України по гідролого-гідрохімічним параметрам поділений на такі райони (рис. 1.1) [8].

Солоність води у даних районах значно змінюється від нерівномірного впливу річкового стоку, особливо великих річок Дунаю, Дністра, Дніпра з Південним Бугом. Особливо це проявляється в періоди сильного весняного водопілля. Наприклад, у Придніпровсько-Бугському районі солоність визначається річним режимом стоку Дніпра та Південного Бугу, але тут найбільш часто повторювані північно-східні вітри зумовлюють винесення вод з Єгорлицької затоки і, як наслідок, компенсаційний подток більш солоних вод з глибоководної частини Тендрівської затоки. Тут же спостерігаються антициклонічні течії і стратифікація вод [9].

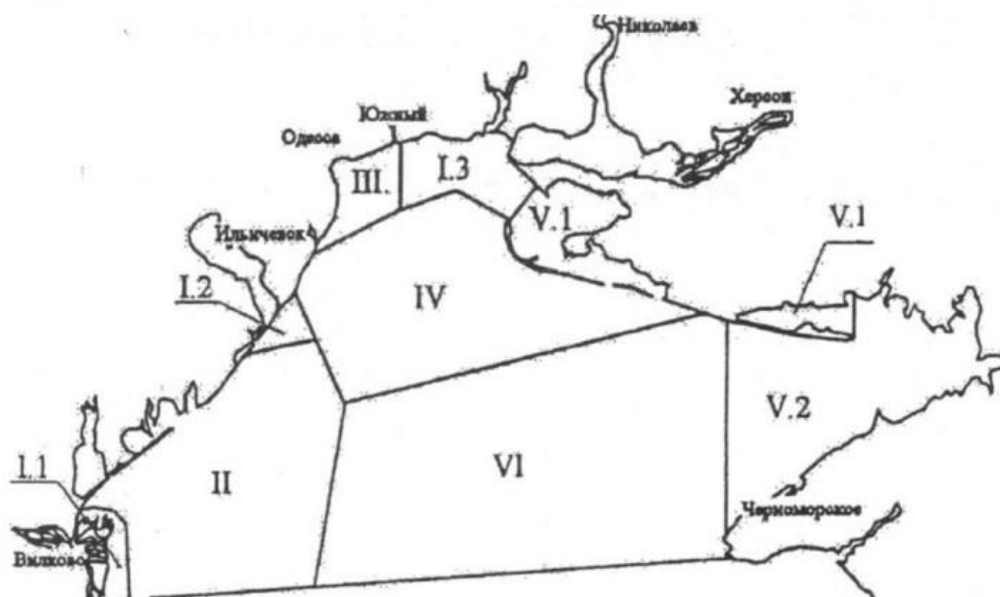


Рисунок 1.1 - Райони північно-західного шельфу України, виділені по гідролого-гідрохімічним параметрам: 1.1 Придунайський район; 1.2 Придністровський район; 1.3 – Придніпровсько-Бугський район; II - Межиріччі Дунай-Дністер; III – Одеський район; IV - Придністровсько-Тендрівський район; V.I. – Тендрівський і Егорлицький; Джарилгачський затоки; VI - Центральний; V.2 – Каркінітська затока [8]

Взимку солоність трохи підвищена у зв'язку зі зменшенням припливу річкових вод в море та за рахунок осолонення при можливому льодоутворенні. Взагалі біля Кінбурнського півострова солоність вод може змінюватись від 10 до 18,5‰, але частіше у багаторічному помісячному розрізі на поверхні солоність знаходиться в межах 16-17‰ (січень), 16‰ (лютий), 15-16‰ (березень), 14-15‰ (квітень), 13-14‰ (травень-липень), 14‰ (серпень-грудень). Значення солоності можуть суттєво змінюватися від глибини води. Якщо, наприклад. В травні на поверхні солоність 6-8 ‰, то біля дна - 16‰ [10].

Влітку 2023 року гідрохімічний режим Чорного моря зазнав небувалого раніше катастрофічного потрапляння прісних вод зі зруйнованого рф Каховського водосховища. Короткострокові та довгострокові наслідки цього явища ще потребують дослідження, спостереження та осмислення.

Для Чорного моря притаманний добрий прогрів поверхневих шарів води. Це пояснюється тим, що тримається висока середня температура води, яка становить близько 9 °С. У зимовий час великі зміни температури від одного місця до іншого протікають на мілководді північно-західної частини Чорного моря. А в зимовий період, в найхолодніший місяць лютий, вона змінюється в цих місцях від +0,5-1,0 °С прибережній зоні, до +7 °С у відкритому морі. На великих глибинах температура морської води на поверхні, в зимовий час тримається на рівні +7-8 °С, а в південно-східній частині - +8,5 °С. У літній період триває подальше зростання температури верхнього шару морської води по всій площі до + 26 °С, але в той же час відбувається порушення весняної одноманітності температури.

В останні десятиліття у Чорному морі спостерігається швидке нагрівання поверхевого шару вод (з 1982 по 2005 рр. значення потепління дорівнює 0,96 °С). Починаючи з 1920-х рр. відзначається виражена тенденція зменшення суворості зимових умов; зимовий і літній тренди аж до середини 90-х рр. знаходилися в протифазі, але потім сталося інтенсивне й односпрямоване збільшення температури повітря. Для літнього періоду в кліматичному масштабі слід відзначити велику повторюваність в останні роки теплих і дуже теплих і, навпаки, повну відсутність дуже холодних літніх умов. В останні роки спостерігається зростання температури ядра вод холодного проміжного шару до +8 °С і більше. Підвищення температури, зниження солоності поверхневих вод моря призвели до певного зменшення вертикальної стійкості водних мас, і в поєднанні зі збільшенням осінньо-зимового прісноводного стоку і теплими зимами останніх років це сприяло активному розвитку фітопланктону [11].

Антропогенний прес, який відбувається у басейні Чорного моря, має, в принципі, ті ж складові, що і в Азовському морі. Одна з головних – надходження забруднюючих речовин у море з річковим стоком, що призводить до акумуляції в ньому всього різноманітного спектру забруднень, що привносять, головним чином, води ріки Дунай, а також Дніпра, Південного Бугу, Дністра та інших річок. Основними причинами періодичних заморів у північно-західній частині Чорного моря, замулювання мідійних банок, зникнення знаменитих чорноморських

устриць, деградації запасів філофори стали негативні впливи нафтового забруднення поверхні моря у 1970-і роки, евтрофікація річкового стоку і донні тралення при видобутку [12].

До ще одного фактора впливу на морську екосистему належить прямий техногенний вплив внаслідок діяльності морського транспорту, морегосподарського комплексу, розробки корисних копалин, скидання стічних вод промислово-міських агломерацій та використання прибережної зони як рекреаційний ресурс. В останнє десятиліття відбувається підвищення навантаження на морську екосистему важкими металами і нафтопродуктами, походження яких не завжди пов'язане з судноплавством, як фактор прямого впливу, або інтенсифікації акумуляції за рахунок седиментації завислих речовин в районах відомих природних квазістаціонарних вергенцій, що вимагає додаткового вивчення. Однією з можливих причин процесів накопичення забруднюючих речовин у донних відкладах є, можливо, посилення динаміки вод на шельфі внаслідок активізації атмосферних процесів над Центральною Європою, тобто ефектом глобальних кліматичних змін [13].

До головної проблеми прибережних та шельфових екосистем південних морів відноситься процес формування придонної гіпоксії та масової загибелі донних організмів. Це пов'язано з великомасштабним евтрофуванням вод Чорного моря, починаючи з 70-х років XX століття. Було встановлено так звані імпактні зони, тобто ділянки морської акваторії, де антропогенне евтрофування виявлялося переважним. На українській ділянці моря до імпактних зон відносяться акваторія Дунайсько-Дністровського міжріччя та Наддніпрянсько-Бузький район, включаючи Одеську затоку [13].

Головні техногенні фактори на початку XXI століття, які найбільш негативно впливають на екологічну систему Чорного та Азовського морів [14]:

- сильне забруднення річок, що впадають у море, з якими в нього потрапляють відходи металургійних і хімічних підприємств, стоки з полів, що містять мінеральні добрива, а також комунальні/побутові неочищені стічні води (за

наведеними в пресі оцінками, щорічно в Чорне море скидається близько 13 млрд. кубічних метрів, в Азовське море – 5 млрд. кубічних метрів стічних вод);

- забруднення вод нафтою та нафтопродуктами внаслідок морських вантажоперевезень та діяльності портів;

- днопоглиблювальні роботи, супутні їм відвали та поховання видобувного ґрунту проводяться практично на всіх морських басейнах для задоволення потреб судноплавства та інших галузей народного господарства;

- дампінг (від англ. *damping*) - поховання в морі відходів, видалення відходів або інших предметів зі штучних морських споруд, суден та літальних апаратів, навмисне знищення морських платформ, літальних апаратів, суден;

- заборонене, але все ще використовуване донне тралення, що знищує донні біоценози;

- надмірний, у т.ч. браконьєрський, вилов риби.

Одним із негативних факторів є скидання в море баластових вод, що призводить до додаткового надходження нафтопродуктів, заліза та надвисоких концентрацій азоту, фосфору та кремнію в донних відкладах. Саме завдяки скиданню баластових вод на сьогоднішній день у Чорному морі зареєстровано понад 70 видів вселенців. Через різке збільшення біомаси медуз, ноктилюки, джгутикових і особливо вселенця з північноамериканських вод Атлантики – реброплава-мнеміопсису, - виникли тупикові ланки харчових ланцюгів. Відсутність багатьох ворогів у нового для моря реброплава, надзвичайно висока плодючість, хороші умови проживання в Чорному, а влітку і в Азовському морях, сприяє його масовому розвитку в теплу пору року. Внаслідок споживання реброплавом кормового зоопланктону, ікри та личинок риби нестійка рівновага екосистем порушилася, і на початку 90-х років минулого століття відбулося різке скорочення запасів хамси, ставриди, азовської тюльки, барабулі та деяких інших риби. Падіння рівня запасів призвело до зменшення уловів у всіх країнах Причорномор'я [12].

Окрім щорічних спалахів розвитку мнеміопсиса, який погіршує умови живлення риби, влітку у воді та на морському дні присутні залишки арктичної

водорості десмарестії, які гниють. Здатність моря до самоочищення скоротилася після практично повного зникнення мідійних банок, які були знищені далекосхідним молюском рапаною [15].

Таким чином, Азово-Чорноморський басейн знаходяться під впливом значної кількості негативних факторів та джерел забруднення, до яких відносяться: стік річок, каналізаційні, господарсько-побутові і промислові скиди, злизові і дренажні стоки, атмосферні опади, судноплавство, діяльність портів, гідротехнічне будівництво, днопоглиблення і дампінг ґрунтів, а також вторинне забруднення - надходження з донних відкладів накопичених забруднюючих речовин. Основними екологічними проблемами, що виникли в регіоні наприкінці ХХ століття, є евтрофікація шельфових вод, забруднення морського середовища токсичними речовинами. Загалом незадовільний екологічний стан морів зумовлений значним перевищенням обсягу надходження забруднюючих речовин над асиміляційною спроможністю морських екосистем, що призвело до значного забруднення морських вод, бурхливого розвитку евтрофікаційних процесів, широкомасштабних явищ гіпоксії, появи сірководневих зон, замулення місць існування донних біоценозів, втрати біологічних видів, скорочення обсягу рибних ресурсів, зниження якості рекреаційних ресурсів, виникнення загрози здоров'ю населення.

У 2021 році значення вмісту кисню в прибережних водах морів не були меншими за гранично допустиму концентрацію (ГДК - $6,0 \text{ мг/дм}^3$) для водойм рибогосподарського призначення, а за класами екологічного статусу прибережні водні масиви відповідали "доброму" статусу якості. У Чорному морі середні значення вмісту фосфору фосфатного в прибережних водах одеського регіону в період зйомок відповідали "задовільному" екологічному статусу якості. В районі впливу скидів вод із СБО "Південна" статус відповідав "поганому". Максимальні концентрації фосфору фосфатного спостерігались в осінній та зимовий періоди (від $21,8 \text{ мкг/дм}^3$ до $39,0 \text{ мкг/дм}^3$) і відповідали переважно "посередньому" та "поганому" статусам. Високі концентрації біогенних речовин, як і в минулі роки, спостерігались в прибережних водах ПЗЧМ та узмор'я р. Дунай. На узмор'ї р. Дунай максимальні значення фосфору фосфатного як в поверхневому, так і в придонному

шарах спостерігались в зоні гирла "Бистре", і з віддаленням від гирла вміст фосфатів значно зменшувався. При цьому в зоні впливу річкового стоку в загальному складі фосфору переважав вміст його мінеральної форми, а подалі від гирла - вміст органічної. Біогенне навантаження стоку р. Дунай в більшій мірі визначається за вмістом азоту нітратного, середні значення концентрації якого в поверхневих водах складали 644 мкг/дм^3 в травні і 404 мкг/дм^3 - в жовтні 2021 р. Таким чином, в більшості випадків показники вмісту біогенних речовин води Чорного моря в межах виключної морської економічної зони України у 2021 році не відповідали доброму екологічному стану [16].

В Чорному морі підвищені середні річні значення хлорофілу-а (більш 3 - 6 мкг/дм^3), як і в минулі роки, спостерігалися на узмор'ї р. Дунай, в дніпро- бузькому, дністровському регіонах, а також в Каркінітській затоці. В середньому за 2021 рік максимальна концентрація хлорофілу-а на північно-західному шельфі Чорного моря була визначена в Дніпро-Бузькому регіоні прибережного водного масиву і склала $13,97 \text{ мкг/дм}^3$. В шельфових водах підвищений середній річний вміст хлорофілу-а був і в водному масиві Дніпро-Бузького району - $3,94 \text{ мкг/дм}^3$. В інших водних масивах шельфу і відкритих районах Чорного моря середня річна концентрація хлорофілу-а в поверхневому шарі не перевищувала $1,0 \text{ мкг/дм}^3$. Взагалом, можливо констатувати зменшення статусу трофічного рівня морських вод України. Однак в окремих імпактних районах за даними концентрації хлорофілу-а водні масиви цих районів у 2021 р. ще не відповідали доброму екологічному стану [16].

Процес руйнування екосистеми Азовського моря протікає більш стрімко, ніж інших морських екосистем, внаслідок її більшої вразливості по відношенню до антропогенного фактору, що обумовлено фізико-географічними особливостями моря. Станом на 2021 рік було констатовано, що за довгостроковий період спостережень максимальні значення біогенів склали: фосфатів - 89 мкг/дм^3 ; нітратів - $32,3 \text{ мкг/дм}^3$; нітритів - $13,4 \text{ мкг/дм}^3$; амонійного азоту - 115 мкг/дм^3 . Абсолютне значення розчиненого кисню досягало $12,6 \text{ мг/дм}^3$, величини рН - 8,60 од. Особливо достатньо високий рівень забруднення у північно-західній частині

Азовського моря. Повсюдно знайдені поліароматичні вуглеводні, діхлордіфенілтрихлоретан, екстремально високі концентрації знайдено для гексахлорбензолу - до 250,0 нг/дм³. За показниками вмісту хлорофілу-а води моря не відповідають доброму екологічному стану, але у всіх водних масивах української частини Азовського моря визначається тенденція до зменшення його середнього річного вмісту, за винятком водного масиву, розташованого поблизу кордону з рф, де спостерігається навпаки тенденція до підвищення вмісту хлорофілу-а [16].

Загалом, незбалансованість господарської діяльності в Азово-Чорноморському басейні призводить до зменшення кормової бази, кількості нерестовищ, місць нагулу та існування риби та інших живих водних організмів. Нераціональний вилов риби та морепродуктів, незадовільне виконання заходів, спрямованих на відтворення, призвели до зменшення їх біологічної продуктивності та збіднення видового складу.

Дослідження Всесвітнього фонду природи Центральної та Східної Європи (WWF-CEE) виявило високий рівень нелегального вилову осетрових, що становить суттєву загрозу для них у Нижньому Дунаї. Так, з 2016 по 2020 р. було зафіксовано 337 випадків незаконних дій щодо осетрових. В цей період було конфісковано щонайменше 955 особин осетрових риб – 3 в Болгарії, 553 в Румунії та 399 в Україні. Наразі білуга, севрюга та атлантичний осетер перебувають на межі зникнення (Critically Endangered – CR). Статус стерляді теж змінився на зникаючий (Endangered - E). Вченими досліджено 130 випадків незаконних дій у Болгарії, 125 – в Румунії та 82 – в Україні, серед яких порушення заборон на вилов та недотримання правил рибальства, використання незаконного рибальського спорядження і нелегальна торгівля осетровими та продуктами з них [17].

Серед чорноморських річок Дунай поки є вільний від гребель у своїй нижній течії. Перша ГЕС I, біля Залізних Воріт між Карпатськими та Балканськими горами, розташована в долині Дунаю на кордоні між Румунією та Сербією вище за течією від Дробета-Турну Северін. Гребля була побудована Румунією та колишньою Югославією між 1970 та 1972 роками. Гребля Залізні Ворота II була побудована у 1985 році також Румунією та колишньою Югославією.

За даними Балацького К.Л. та Волошкевича О.М. [18], до створення на Дунаї гребель в ущелині Залізні ворота (939 км та 859 км від моря) деякі особини осетрових, насамперед білуга, піднімалися вгору за течією Дунаю, зустрічаючись на околицях Відня, німецького міста Пассау (понад дві тисячі кілометрів). До початку поточного століття основні нерестовища, очевидно, вже розташовувалися в середній течії річки. Нерестилища білуги болгарські іхтіологи виявили між 755 і 840 кілометрами Дунаю [18]. Вилов у пониззі Дунаю самок осетра, білуги та севрюги зі зрілими статевими продуктами дозволив деяким авторам [18] припустити можливість нересту осетрових у пониззі річки. Такої ж думки, дотримувалися і румунські фахівці.

Інші основні чорноморські нерестові ріки - Дністер, Дніпро та його притоки - були сильніше зарегульовані, аж до низових ділянок. Найнижча гребля - Каховська ГЕС - почала будуватись на початку 1950-х років і в промислову експлуатацію встановленою потужністю 312 МВт прийнята 19 жовтня 1959 року. Гребля розташована на відстані близько 93 км від Дніпро-Бузького лиману, і вона відрізала нерестові міграції прохідних осетрових, насамперед білуги та осетра. До зарегулювання Дніпра білуга піднімалася вище за Київ, заходила в річку. Сож до Дорогобужу [19]. Південний Буг також перекрила гребля Олександрівської ГЕС.

У пониззі Дніпра до Дніпрогесу теж розташовувалися нерестовища осетрових. До того ж угорі за течією були дніпрові пороги — доволі важкий бар'єр для подолання рибою, яка йшла на нерест (рис. 1.2).

Разом з тим при підливі російською федерацією греблі Каховської ГЕС, осушенні та фрагментації Каховського водосховища відбулася катастрофічна загибель багатьох водних рослин та тварин, які мешкали у воді або на занурених субстратах Дніпра і водосховища. Внаслідок пришвидшення та турбулізації течії в р. Дніпро нижче Каховської ГЕС нищівного впливу зазнали різні складові водних та прибережних екосистем, значного опріснення зазнала Північно-Західна частина Чорного моря.

В цілому, постраждали популяції більш ніж 70 видів риб, серед яких 18 червонокнижні. Найбільших втрат зазнали осетрові риби, які в цей час здійснювали

нерестову міграцію та сконцентрувалися біля греблі. Дуже вірогідно, що в результаті Каховської катастрофи повністю знищено світову популяцію морського судака-буговця (*Sander marinus*). Загальні запаси біомаси в Каховському водосховищі, які можуть спричиняти вторинне забруднення води Дніпра та водоносних горизонтів внаслідок осушення та фрагментації водосховища, складають по мінімальних та максимальних оцінках, відповідно: фітомаса вищих водних рослин 30-50 тис. тон; загальна маса безхребетних тварин близько 200-500 тис. тон; іхтіомаса – 6–10 тис. тон. Відбулася фрагментація Каховського водосховища на 5-8 великих водойм, об'єднаних течією старого русла Дніпра, 15-20 середніх та великих водойм, що втратили прямий зв'язок з Дніпром, та декілька сотень, або навіть тисяч середніх та малих водойм, відокремлених від річки. У більшості малих водойм, імовірно, відбулась загибель основних складових гідробіоценозу.

До існуючих в останні роки змін клімату, забруднення навколишнього середовища, інтенсивного вилова, вплива інвазивних видів додалися дуже негативні наслідки війни на Україні. У червні минулого року на румунському і болгарському побережжі Чорного моря було виявлено велику кількість водорослей, мертвої риби і медуз. Війна погіршує екологічні умови моря, особливо поблизу острова Зміїний і Криму. Дослідження підтверджують різні джерела забруднення води, що чинять прямий вплив на евтрофіку, відтворення риб та їх популяцію [21].

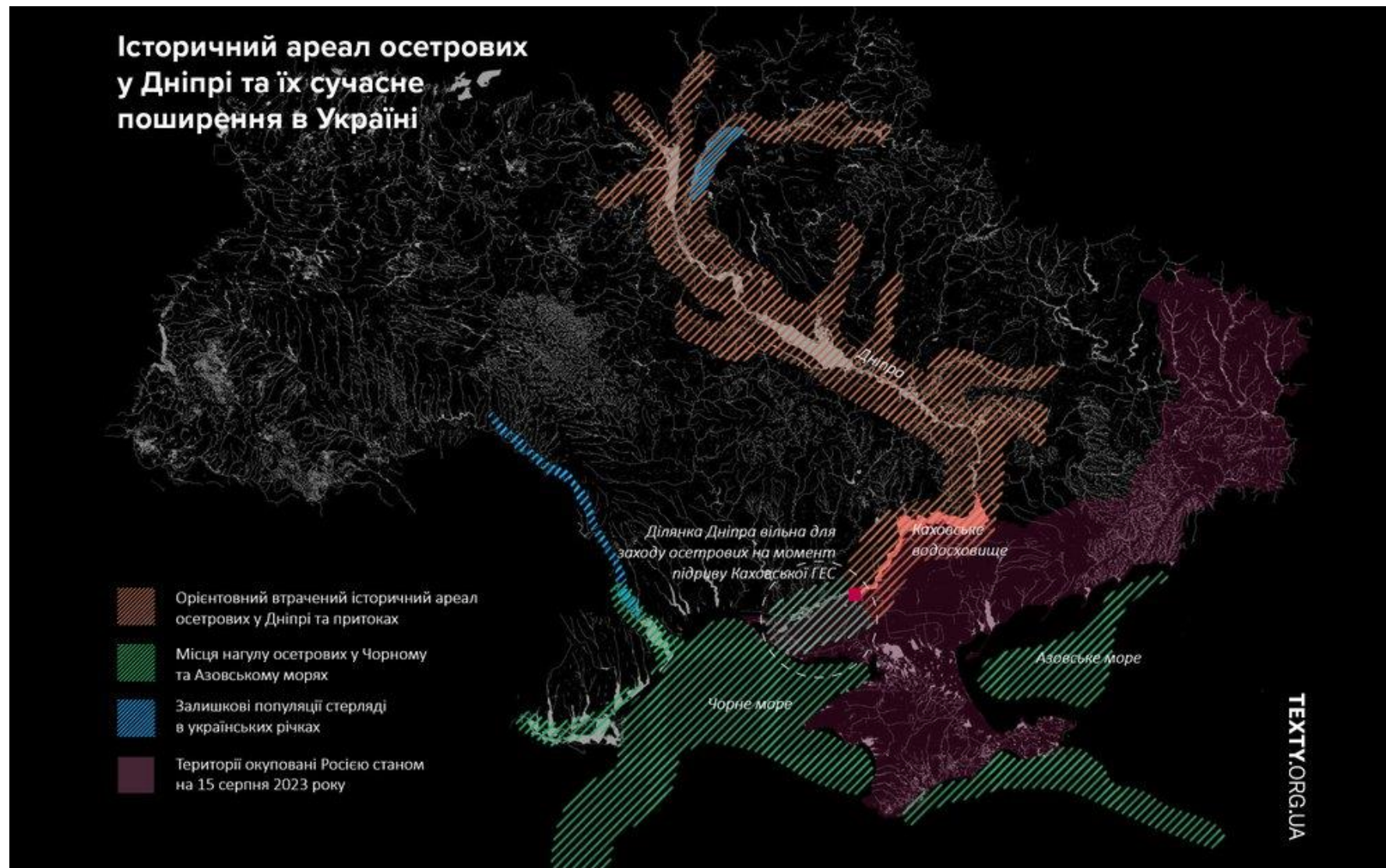


Рисунок 1.2 - Історичний ареал осетрових у Дніпрі та їх сучасне поширення в Україні [20]

Внаслідок знищення Каховської ГЕС затоплений єдиний в Україні державний осетровий завод - "Виробничо-експериментальний Дніпровський осетровий рибовідтворювальний завод імені академіка С.Т. Артющика". Наголошуємо, що це пряма загроза подальшому відтворенню популяцій осетрових видів риб, яка може призвести до зникнення цих реліктових видів у водоймах України (рис.1.3)



Рисунок 1.3 - Затоплений "Виробничо-експериментальний Дніпровський осетровий рибовідтворювальний завод імені академіка С.Т. Артющика" [22]

2 ОЦІНКА СТАНУ ПОПУЛЯЦІЙ ОСЕТРОВИХ ВИДІВ РИБ БАСЕЙНУ АЗОВСЬКОГО ТА ЧОРНОГО МОРІВ У 2023 РОЦІ

2.1 Басейн Азовського моря

У басейні Азовського моря наразі вважаються як існуючі такі види осетрових риб: руський осетер (Russian sturgeon) – *Acipenser gueldenstaedtii* Brandt et Ratzeburg, 1833, севрюга (stellates sturgeon) – *Acipenser stellatus* Pallas, 1771, стерлядь (sterlet) – *Acipenser ruthenus* Linnaeus, 1758, шип (ship sturgeon) – *Acipenser nudiiventris* Lovetsky, 1828 та білуга (beluga) – *Huso huso* (Linnaeus, 1758).

Руський осетер (*A. gueldenstaedtii*)

Належить до прохідних (анадромних) видів риб: основну частину свого життєвого циклу руський осетер проводить на морській акваторії, а для нересту мігрує в річки.

Максимальний розмір та вага: понад 2 м, 12-24 кг. Товарний (промисловий) розмір та вага: 105-135 см, 8-28 кг. Вік статевої зрілості: самці дозрівають у віці 8-14 років, самки – 10-20 років. Терміни нересту: травень-серпень за оптимальної температури води 17-22,5°C. Плодючість: 80-840 тис. штук ікринок.

Вивчити та оцінити фактичний стан природних популяцій осетрових видів риб у басейні Азовського моря у 2023 році було неможливим, з огляду на те, що з лютого 2022 року продовжується повномасштабна збройна агресія російської федерації проти України. Усі українські приазовські регіони та саме Азовське море залишаються у зоні активних бойових дій та тимчасово контролюються країною-агресором.

За неофіційною інформацією, рибальство рф у 2023 році в Азовському морі відбувається, і який воно мало вплив на водні біоресурси моря, разом з екологічною шкодою, завданою внаслідок бойових дій, напевне, з'ясується

лише після перемоги України та повної деокупації нині окупованих росією українських регіонів.

Руського осетра Азово-Чорноморського басейну ряд дослідників визначають як чорноморсько-азовський підвид руського осетра, який представлений двома стадами або репродуктивно ізольованими популяціями: азовська та чорноморська [23, 24]. Автори підкреслювали генетичну неоднорідність цих підвидів і виділяли ряд субпопуляцій. Усередині азовського руського осетра - донську та кубанську субпопуляції [23]. Морфологічно вони відрізнялися слабо. Різниця за меристичними ознаками цілком може ховатися індивідуальною варіабельністю і зовні розрізнити їх практично неможливо. На думку С.Б. Подушки [25] азовський осетер являє собою досить добре окреслену систематичну одиницю, відмінну як від північно-каспійського осетра, так і від перського. Н.Г. Богуцька та А.М. Насека [26] рекомендують провести ревізію таксономічного статусу азовського осетра. Також у східній та західній частинах Чорного моря осетр чорноморсько-азовський представлений стадами відповідних популяцій, певною мірою відмінними за морфологічними ознаками та деякими біологічними особливостями, набутими ними у ряді поколінь під впливом місцевих умов існування у зазначених районах басейну, не зовсім ізольованих від іншого.

Станом на вересень 2023 року формальний статус основних видів азовських осетрових - руського осетра та севрюги – залишається різним в Україні та російській федерації (якщо в Україні усі види осетрових було внесено у національну Червону книгу з 2009 року, то в росії руський осетер та севрюга до поточного року не були "червонокнижними" видами), але, при цьому, в минулі **десятиріччя** запроваджувався аналогічний підхід двох країн Азовського басейну до збереження та експлуатації азовських осетрових.

Критичну ситуацію, що утворилась стосовно стану популяцій осетрових в Азовському морі, було остаточно визнано наприкінці 1990-х років, і з 2000

року введено та до 2023 року зберігається повний мораторій на здійснення промислу усіх видів осетрових в Азовському басейні.

Осетрові Азовського моря за останні 150 років зазнавали майже повного винищення чотири рази – у 1860-х, 1930-х, 1950-х та 1990-х роках. У радянські часи у період максимальних обсягів випуску заводської молоді у період 1970-х - 1980-х років чисельність їх в море значно зросла. Випуск молоді складав до 1980-1985 рр. в середньому 40 млн. штук на рік, при цьому у 1986 році частка риб заводського походження в популяціях азовського осетра і севрюги оцінювалася, відповідно у 81 % і 90 %. У результаті успішної діяльності осетрових рибзаводов до кінця 1980-х рр. чисельність азовських осетрових вдалося збільшити з 1 млн. до 12 млн. особин, а промислові вилови зросли до рівня 1 тис. т на рік. При цьому 95 % виловів азовського осетра становили "заводські" риби. У 1996 році загальний улов азовських осетрових ще становив 687 тонн. На частку українських рибалок зазвичай припадало трохи більше 30%. У 1997 році улов України склав 145,73 т осетра та 54,60 т севрюги.

З розпадом СРСР на початку 1990-х років і погіршенням економічної ситуації все більшого масштабу набував несанкціонований промисел (ННН-промисел), що на тлі різкого падіння відтворення і послужило причиною багаторазового скорочення чисельності цих видів риб. У 1990-х роках, за експертними оцінками, кількість виставлених браконьєрських крупновічкових сіток – аханів – досягала 30-40 тис. одиниць. Коли до початку 2000-х років чисельність осетрових впала до 1 млн. особин, було введено заборону на їх промисел.

У другій половині XX століття, внаслідок будівництва гребель ГЕС на Дону і Кубані, основні нерестовища азовських осетрових було втрачено. Основний природний нерест руського осетра було втрачено через зарегулювання у 1950-х роках Дону – основного прісноводного водотоку, де відбувався нерест азовського руського осетра. Дещо пізніше (з 1970-х років) було зарегульовано також і другий за значенням прісноводний водоток басейну – ріку Кубань, де також відбувався природний нерест осетрових. При

цьому рибоводні заводи вже не могли отримувати у достатній кількості диких риб-плідників для штучного відтворення молоді. На думку деяких вчених, нині гідрологія майже усіх річок басейну змінена настільки суттєво, що природне розмноження осетрових в таких умовах стає неможливим у принципі. І тут відповідальність за їх збереження повністю лягає на плечі людини. На нашу думку, за існуючих обставин здійснення всіх теоретичних рекомендацій, зусиль і благих намірів щодо повного відновлення диких популяцій азовських осетрових практично нереальне та нездійсненне у найближчому майбутньому, незважаючи на те, що популяції осетрових у басейні Азовського моря в останні десятиріччя поповнюються виключно за рахунок випуску молоді з осетроводних заводів.

Разом з тим, в Азово-Чорноморському басейні за рахунок штучного відтворення осетрових на протязі останніх десятиріч відбулась неконтрольована гібридизація різних популяцій осетрових кожного виду (ярових, озимих, донських, кубанських та волжських стад). Навіть проводилися цільові випуски в Азовське море молоді осетра та білуги, штучно отриманих на рибзаводах пониззя Волги з використанням риб каспійських популяцій. При повній відсутності механізмів та можливостей природного відтворення будь яких вихідних популяцій це призвело до домінування так званих "заводських" риб з відповідним збіднілим генофондом.

Браконьєрство та активний рибний промисел в Азовському морі, під час якого у досить великій кількості використовувались зяброві сітки, на межі третього тисячоріччя призвів до вкрай депресивного стану популяцій азовських осетрових, навіть популяцій руського осетра та севрюги, які були стабільно численними, та власне на яких традиційно базувався промисел осетрових в Азовському морі.

Вжиті охоронні заходи стосовно осетрових в Азовському басейні, зокрема суттєве посилення технічних засобів контролю рибальства та майже відсутність на промислі зябрових сіток через заборону протягом кількох років цільового промислу піленгаса та азовського калкану, мали певний позитивний

ефект. Так, влітку та восени 2007 року в Азовському морі було враховано близько 208 тис. особин руського осетра. Це катастрофічний стан навіть у порівнянні з 1998 роком, коли його чисельність оцінювалася лише на рівні 3425 тис. шт. Далі у період з 2015 до 2021 року спостерігалось зростання чисельності популяції руського осетра, яка, за результатами облікових зйомок Інституту рибного господарства та екології моря, у 2021 році була визначена на рівні до 700 тис. екз. (очевидно, що у 2022-2023 рр. морські експедиції ІРЕМ в Азовському морі не могли відбутись, і тому тут наводяться останні доступні наукові дані - дані 2021 року). Такі конкретні дані про стан азовських популяцій російського осетра були нами викладені у звітних матеріалах ІРЕМ за 2022 рік.

Севрюга (*A. stellatus*)

Належить до прохідних (анадромних) видів риб: основну частину свого життєвого циклу проводить на морській акваторії, а нереститься в ріках.

Максимальний розмір та вага: 220 см, 80 кг. Товарний (промисловий) розмір та вага: 110-150 см, вага - 6-13 кг. Вік статевої зрілості: самці дозрівають у віці 5-13 років, самки – у 8-15 років. Терміни нересту: квітень-серпень за оптимальної температури води 17-24°C. Плодючість: 35,4-633,4 тис. штук ікринок.

Була розповсюджена в басейнах Чорного, Азовського, Каспійського та Адріатичного морів. Як і всі осетрові, вона має велику морфологічну і біологічну пластичність і сукупність різноманітних ідіоадаптацій, що дають перевагу перед костистими рибами. Севрюзі властива еврибіонтність, евригалінність, евритермність, складна, багатовікова структура нерестових популяцій, багаторазовий повторний нерест, відносно велика тривалість життєвого циклу.

До теперішнього часу на підставі порівняння морфологічних ознак, зокрема міжочної відстані, виділяли такі внутрішньовидові форми севрюги:

- типова північнокаспійська – *Acipenser stellatus Pallas* [27];
- південнокаспійська *Acipenser stellatus stellatus natio cyrensis* Berg [27];

- азовська *Acipenser stellatus donensis* Lovetzky [28].

Азовська севрюга – підвид севрюги, що мешкає в морі і заходить на нерест у Дон та Кубань. Між донською та кубанською севрюгами суттєвої різниці за меристичними ознаками немає, але вони різнилися термінами та тривалістю нерестового ходу, місцями поширення, темпом зростання, розмірно-віковим складом [19].

У водах Азовського моря севрюга зустрічається в уловах досить регулярно, хоча і поодинокими екземплярами. Оцінка стану популяції севрюги в Азовському морі щороку до 2021 року включно уточнювалася на підставі результатів регулярних облікових тралових зйомок донних риб. За експертною оцінкою, чисельність севрюги в межах відкритої частини Азовського моря в останні роки (до 2021 року) зберігалась на стабільному рівні біля 100 тис. особин. Хоча існують відомості про регулярні прилови севрюги у знаряддя лову, виставлені у прибережжі східної частини Азовського моря. Таким чином, не виключено, що стосовно севрюги має місце недооцінка чисельності популяції в Азовському морі.

Фактичні дані про стан азовських популяцій севрюги були нами викладені у аналогічному звіті за 2022 рік. Розмірно-вікова структура популяції азовської севрюги була відносно стабільною в останні роки. Середня довжина (SL) особин севрюги в літньо-осінній період 2021 року склала 68.7 см (за мінімальної довжини 28.0 см та максимальної довжини 110.0 см). Отримані тоді дані дозволили сподіватися на тенденцію відновлення нерестової популяції севрюги в Азовському морі за рахунок штучного відтворення популяції з використанням як диких плідників власне з Азовського моря та ремонтно-маточних стад на осетророзплідних підприємствах.

В Азовському басейні природний нерест севрюги не спостерігається вже багато десятиріч через зарегулювання з 1950–1970-х років основних прісноводних водотоків Азовського басейну – Дону та Кубані і, таким чином, популяція азовської севрюги в останні десятиріччя поповнюється виключно за рахунок випуску молоді з осетроводних заводів. Враховуючи, що фактичний

випуск молоді севрюги в Азовське море, за наявними даними, був суттєво нижчим за обсяг зариблення молоддю руського осетра, оцінювана майже на порядок менша, у порівнянні з руським осетром, кількість популяції севрюги в Азовському морі, є цілком очікуваною.

В Україні штучне відтворення севрюги Азовського басейну востаннє було у 1999 році у кількості 129 тис. екз. Мораторій на вилучення севрюги (разом з іншими осетровими) в Азовському морі було встановлено у 2000 році, та цей моніторинг зберігає свою дію до 2023 року. Як вже було зазначено вище, ситуація стану мораторію вилучення осетрових в басейні Азовського моря наразі є невідомою.

Шип (*A. nudiventris*)

Належить до прохідних (анадромних) видів риб: основну частину свого життєвого циклу проводить на морській акваторії, а нереститься в ріках.

Довжина тіла до 220 см, вага до 80 кг. Населяє басейни Аральського, Каспійського та Чорного морів. Статевої зрілості самці досягають у віці 6-9 років, самки - у 12-14 років. Нерест у березні – травні.

В Азовському басейні остання згадка про шип зустрічається понад 60 років тому, і він вважається офіційно зниклим. В Азово-Чорноморському басейні шип був дуже нечисленний, часто приймався за гібрид і тому погано вивчений [29]. В останні десятиріччя в Азовському морі не зустрічається. Вид вже багато років перебуває у Червоній книзі України та є заборонений до вилову.

Стерлядь (*A. ruthenus*)

Прісноводний вид. Мешкає в ріках басейнів Чорного, Каспійського, Білого та Карського морів. Максимальний розмір та вага: 100-125 см, 16 кг. Товарний (промисловий) розмір та вага: 30-40 см, 1-2 кг. Вік статевої зрілості: самці дозрівають у віці 3-7 років, самки – у 5-12 років. Терміни нересту: квітень-червень за оптимальної температури води 7-20°C. Плодючість: 3,9-137,6 тис. штук ікринок.

Як й раніше, в останні роки іноді поїмки стерляді відзначались на

опріснених ділянках акваторії Азовського моря, куди стерлядь може потрапляти з рік Азовського басейну – Дону та Кубані, але в останні десять років випадків поїмки стерляді в науково-дослідних експедиціях ІРЕМ в Азовському морі не відзначалось.

У великих ріках Азовського басейну чисельність стерляді підтримується, головним чином, за рахунок промислового відтворення. Є доволі багато опублікованих наукових матеріалів про стан річкових популяцій та обсяги випуску молоді стерляді, але це ніяк не впливає на її наявність власне в Азовському морі (де її, фактично, немає, якщо вважати за основу результати облікових тралових зйомок в Азовському морі). Окрім того, значне підвищення солоності моря, у тому числі й Таганрогської затоки, не сприяє розповсюдженню цього прісноводного виду у морі.

Вид вже багато років перебуває у Червоній книзі України, та є заборонена в Україні до вилову.

Білуґа (*Huso huso*)

Належить до прохідних (анадромних) видів риб: основну частину свого життєвого циклу проводить на морській акваторії, а нереститься в ріках.

Мешкає в басейнах Каспійського, Чорного та Азовського морів. Максимальний розмір та вага: понад 5 м та більше 1000 кг. Товарний (промисловий) розмір та вага: 180-270 см, 90-120 кг. Вік статевої зрілості: самці дозрівають у віці 12-14 років, самки – у 16-18 років. Терміни нересту: березень-червень за оптимальної температури води 8-15°C. Плодючість: 200-8000 тис. штук ікринок.

Раніше (до 2000 року) вид доволі часто зустрічався в Азовському морі, а пізніше випадки поїмки білуґи стали дуже рідкими.

В Азовському басейні природного нересту білуґи не спостерігалось вже багато десятиріч. Наявність білуґи у басейні Азовського моря підтримується незначними обсягами промислового відтворення завдяки створенню ремонтно-маточних стад.

На думку деяких вчених азовська білуґа має статус підвиду (*Huso huso*

maeoticus). Незважаючи на вжиті охоронні заходи, становище цього підвиду за останні півстоліття погіршилося. Деякі автори вважають азовську білугу вже втраченим підвидом.

Вид вже багато років перебуває у Червоній книзі України, та його промисел заборонений.

Характеризуючи в цілому ситуацію зі станом природних популяцій осетрових видів риб у басейні Азовського моря, треба констатувати, що сучасні запаси азовських осетрових зведені до критичного мінімуму. Для порівняння з історичним максимумом, у 1939 році улови осетрових в Азовському морі склали, загалом 7270 тонн. До 1975 року включно найчисленнішим видом у басейні Азовського моря була севрюга (частка її в осетровому стаді становила, приблизно, від 60 до 80%) [30]. У наступні роки, за рахунок розвитку штучного відтворення, перевага поступово надійшла до руського осетра, частка якого у стаді осетрових становила до 70%.

Якщо у 1958-1960 рр. налічувалося лише 1,8 млн. осетрових, то у 1988 р. їх було вже 17,6 млн. При цьому випуск молоді становив до 1980-1985 рр., в середньому, 40 млн. штук на рік, а кількість заводських особин у уловах досягла 73% по севрюзі та 94% по осетру. Наступними роками промислове відтворення осетрових суттєво скоротилося.

Вже давно запаси кормового зообентосу в Азовському морі не використовуються повністю, і сучасна рибопродуктивність моря не відповідає потенційній можливості екосистеми. Запаси корму для риби значно перевищують потреби популяцій. Використання кормів сучасним стадом бентофагів становило на початок 2000-х років трохи більше 11% [31], і до теперішнього часу кількість бентосоїдних риби в Азовському морі не збільшилась. За розрахунками, для створення багатовікової високопродуктивної популяції осетрових, загальний по Азовському морі щорічний випуск молоді має складати: осетра 90 млн. шт., севрюги 130 млн. шт. За успішної багаторічної реалізації цього обсягу зариблення, середньорічний улов осетрових міг би скласти у віддаленій перспективі 12-15

тис. тонн на рік.

Враховуючи біологічні особливості осетрових, як довгоживучих і пізnodозріваючих риб, такі, що навіть за вжиття екстрених заходів щодо значного збільшення заводського відтворення в найближчі 2-3 роки, відновлення промислу (з урахуванням віку вступу в промисел не менше 8-10 років) можна очікувати не раніше, ніж за 15 років. Основною ж гарантією підвищення промзапасів азовських осетрових є стабілізація та збільшення абсолютної чисельності стада, що багато в чому залежатиме не тільки від масштабів відтворення, але й від ряду інших, не завжди визначених і важко прогнозованих факторів: якість молоді, стан охорони, екологічні умови, відсутність загибелі та ін. Такі прогнози погіршуються внаслідок зберігання тенденції збільшення солоності води як власне у Азовському морі, так й у Таганрогській затоці, а також значним негативним погіршення соціально-політичних обставин та екологічних умов внаслідок військових дій в Азово-Чорноморському регіоні.

2.2 Басейн Чорного моря

У басейні Чорного моря в межах української акваторії були описані наступні види осетрових риб: руський осетер, севрюга, білуга, шип та європейський (або атлантичний) осетер – *Acipenser sturio* Linnaeus, 1758. Крім того, в українських ріках, що впадають в Чорне море та в прибережжі, зустрічається стерлядь.

Руський осетер (*A. gueldenstaedtii*)

Зустрічається в українських водах Чорного моря та впадаючих великих ріках.

У Чорному морі до 90 відсотків запасів осетрових знаходяться у північно-західній частині. З 1978 року тут запроваджено заборону на промисловий лов,

здійснюються лише науково-дослідні роботи. Загальна чисельність стада 1995 року становила 2,0 млн. шт. осетра, 1,26 млн. екз. севрюги та 0,1 млн. екз. білуги. З 1993 відзначається падіння абсолютної чисельності. І тут дедалі актуальнішими стають питання розширення масштабів осетроводства та посилення охорони запасів.

Із введенням в експлуатацію Дніпровського осетрового заводу, який у період 1985-1995 рр. щорічно випускав у пониззя Дніпра від 1 до 4 млн. молоді (переважно руського осетра) відбулося помітне збільшення чисельності прохідних видів осетрових у північно-західній частині Чорного моря. На жаль, надалі відбулось зниження обсягів зариблення, насамперед внаслідок об'єктивних причин, пов'язаних із неможливістю заготівлі необхідної кількості плідників належної якості з метою штучного відтворення [32].

Відтворення дунайських осетрових пов'язане ще з міжнародною співпрацею з Румунією та іншими придунайськими країнами, які здійснюють їх промисел. За розробками ДП "Одеський центр ПівденНІРО", в гирловій частині Дунаю та на річці Дністер необхідне будівництво повносистемних осетрових заводів.

Заборона промислового вилову руського осетра діє в Україні з 2000 року, а з 2009 року, із внесенням даного виду до Червоної книги України, охоронні заходи щодо нього були додатково посилені.

Для моніторингу популяцій осетрових риб у північно-західній частині Чорного моря раніше регулярно здійснювались тралові зйомки (у лютому – березні). На жаль, протягом останніх двох десятиріч облікові експедиції донних риб майже не виконувались в українських водах Чорного моря. З 2014 року умови для здійснення науково-дослідних робіт в українських водах Чорного моря ще більше погіршились, як прямий наслідок окупації Криму та прилеглих морських вод російською федерацією, та абсолютно неможливим виявилось здійснення облікових зйомок в українських водах Чорного моря у 2022 році через розпочату росією повномасштабну збройну агресію проти України

До 2022 року Інститутом рибного господарства та екології моря (ІРЕМ) здійснювались короточасні науково-дослідні рейси у північно-західній частині Чорного моря, в яких, переважно, реєструвались прилови поодиноких особин осетрових, але цього короткого ряду даних не було достатньо для кількісної оцінки як популяції руського осетра, так і популяцій інших видів осетрових у цій частині Чорного моря.

Останній відомий випадок присутності руського осетра при виконанні науково-дослідної експедиції ІРЕМ у Чорному морі був у липні 2021 року, коли у північно-західній частині Чорного моря було виловлено екземпляр руського осетра довжиною 49 см (попередній випадок поїмки цього виду відбувся у 2019 році, тобто чисельність руського осетра на відкритій частині акваторії Чорного моря лишається дуже незначною).

Природне відтворення руського осетра у басейні Чорного моря відбувається слабо, і лише в Дунаї. Природне відтворення в Нижньому Дніпрі в останні роки науково не підтверджене.

З 2004 року було реалізовано невеликі за обсягом зариблення програми з підтримуючого штучного відтворення в Дунаї російського осетра, впроваджені після заборони вилову в Румунії у 2006 році. Україна не була учасником даних робіт, лише у 2015 році було здійснене зариблення за рахунок приватних коштів, та також у 2023 році відбулось зариблення за фінансування робіт WWF-Нідерланди спільно з Rewilding Europe.

Популяція дніпровського руського осетра знаходиться у прямій залежності від результатів інтродукції молоді, яку здійснювала єдина в Україні спеціалізована осетророзплідна державна установа "Виробничо-експериментальний Дніпровський осетровий рибовідтворювальний завод ім. С.Т. Артющика" (ВЕДОРЗ).

До 2022 року в Україні намагались регулярно здійснювати випуск молоді руського осетра у Чорне море (у 2008–2009 роках було випущено понад 1 млн. шт. молоді). Але це вдавалось не щороку, головним чином, через проблему забезпечення плідниками. Останніми роками відбувалось зариблення

молоддю лише дніпровської популяції руського осетра: у 2020 році – 151.56 тис., у 2021 році – 103.26 тис. молоді цього виду.

Севрюга (*A. stellatus*)

Вид досить часто зустрічається у північно-західній частині Чорного моря та Дунаї, з тенденцією до зростання випадків реєстрації приловів у науково-дослідних знаряддях лову.

У науково-дослідних експедиціях ІРЕМ у Чорному морі влітку та восени 2021 року було зареєстровано прилови саме севрюги (на тлі поодиноких випадків поїмки руського осетра та за відсутності приловів інших видів осетрових). Середня довжина севрюги в уловах у 2021 році склала 67.5 см (за мінімальної довжини 42.0 см та максимальної 102.0 см). Загальна картина зустрічальності у тралових уловах у літньо-осінній період 2021 року та дані про розмірні характеристики севрюги в науково-дослідних уловах у 2021 році викладені у аналогічному звіті ІРЕМ за 2022 рік. Загалом, в реальних умовах сьогодення, біологічних даних, отримуваних в останні роки щодо севрюги під час виконання короткотермінових морських експедицій ІРЕМ недостатньо для кількісної оцінки севрюги у цьому регіоні.

У період з 2018 по 2020 рік несподівано виявили чотири ювенільні гібриди російського осетра та севрюги, що є першим свідченням природної міжвидової гібридизації в річці Ріоні, в Грузії. При цьому стверджується, що гібриди, мабуть, були нащадками диких плідників. Крім того, чотири передбачувані гібриди мали різні гаплотипи, що вказує на те, що у кожного була різна мати *A. gueldenstaedtii*, і що в гібридизації брали участь як мінімум чотири самки [33].

Румунськими вченими [34] з 2006 по 2016 рік було проведено генетичні дослідження з використанням маркерів мітохондріальної та мікросателітної ДНК севрюги північно-західної та південної частини Чорного моря. Виявлено високу генетичну різноманітність та низьку генетичну диференціацію риб у морських та прісноводних уловах. Популяція севрюги північно-західної частини Чорного моря переживає невелике зростання після зниження

чисельності, спричиненого надмірним виловом риби та будівництвом гребель. Це може бути лише наслідком мораторію на вилов осетрових та числених програм зариблення осетрових, що проводилися протягом останніх двох десятиліть у нижній течії Дунаю. Генетична структура популяцій вказує на єдиний генетичний кластер у північно-західному Причорномор'ї та ознаки змішування двох генетичних кластерів у південному регіоні. Це, по-перше, доводить існування залишкової репродуктивної мікропопуляції севрюги у ріках Туреччини та Грузії. Таким чином, доведено, що невелика дика популяція все ще нереститься в нижній течії ріки Дунай, нижче за греблю Залізні Ворота, але нерест носить спорадичний характер, а розмір популяції зменшується. У Туреччині популяціям осетрових, як і раніше, ускладнений доступ до історичних нерестовищ через будівництво гребель у нижніх ділянках річок. Рибохід, збудований на річці Сакар'я, не підходить для осетрових. Судячи з обліку личинок та молоді, нересту зареєстровано не було, хоча дорослих особин осетрових було виявлено в річці Єшилирмак. Для річки Кизилирмак дані відсутні, тоді як у річці Сакар'я відтворення було підтверджено у 2010 році виловом однієї цьогорічки севрюги в нижній течії ріки. По-друге, зниження диференціації морської популяції може бути зумовлене вільним поширенням дунайської популяції по всьому Чорному морю та злиттям з залишковою мікропопуляцією, яка може нереститися в одній із турецьких та/або грузинських річок. Сліди злиття популяцій та високий потік генів виявили тенденцію до генетичної однаковості. Незважаючи на великий морський ареал виду, генетичні маркери не виявили дорослих особин севрюги, що належать до популяцій виду, що походять з інших натальних річок, що впадають у Чорне море. Автори наполягають на доцільності збереження *ex situ*, що включає утримання у неволі плідників, що походять від місцевої південно-чорноморської популяції, і схему розведення, що дозволяє уникнути інбридингу і забезпечити велику генетичну різноманітність заводської молоді, що вирощується для випуску в турецькі річки, впадаючі у Чорне море. Така програма відкриє можливість збереження

генетичних ресурсів популяцій до тих пір, поки довкілля не буде поліпшене, і рибоходи на греблях не стануть функціональними для міграції осетрових вгору і вниз за течією. Відновлення або реконструкція довкілля і поліпшення поздовжнього зв'язку річок є пріоритетами як у Румунії, так і в Туреччині для річок Дунай, Сакар'я, Ешилирмак, Кизилирмак і Корух [34].

В Україні штучне відтворення севрюги у басейні Чорного моря в останнє десятиріччя здійснювалось лише у 2015 році, коли було випущено 2.0 тис. екз. молоді севрюги у Дунай, та у 2021 році, коли відбувся випуск 52.2 тис. екз. молоді дніпровської севрюги. З 2000 року діє заборона промислового вилову севрюги у Чорному морі та Дунаї.

Шип (*Acipenser nudiiventris* Lovetsky, 1828).

У басейні Чорного моря шип здебільшого заходив у річку Дунай, піднімався до м. Комарно (Словаччина), де вів річковий або естуарний спосіб життя, скочуючись в дельту річки в повіті Галаца, Браїла та Іванча (Румунія) [35].

Румунські вчені [36], посилаючись на різні наукові публікації, зробили висновок, що у басейні Дунаю шип відомий лише як потамодромний мешканець і завжди був рідкісний у середній і нижній течії річки. На початку XIX століття він був вкрай рідко вищий за Комарно і лише вкрай рідко доходив до Братислави. Між Братиславою та Віднем було спіймано лише кілька екземплярів, а останній екземпляр, упійманий у Відні, був у 1936. У Нижньому Дунаї він зустрічався зазвичай до Галаца, але зрідка потрапляв у заплавні озера під час великих паводків, у дельту Дунаю та в солонуваті води Чорного моря.

Дорослий самець шипа був спійманий у 2003 році у Середньому Дунаї на сербсько-хорватській ділянці 1390 км у Апатін, Сербія. Це була перша достовірна знахідка виду з 1989 року у всьому басейні річки (рис. 2.1) [37].

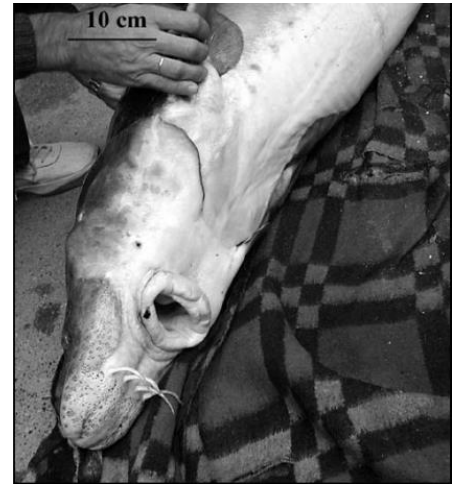


Рисунок 2.1 - Самець шипа з Середнього Дунаю (1390 км) Апатін,
Сербія у 2003 р. [37]

Даний екземпляр був спійманий у зяброву сітку розміром вічка 40 мм, шириною 1,80 м. Риба мала стандартний розмір 1.76 м завдовжки та масу 56.2 кг. Спочатку рибак визначили його як молодь білуга. Згідно з національним законодавством, особину довелося якнайшвидше повернути в Дунай наскільки це можливо. Рибу оглянули, зробили фото і за 15 хвилин випустили в ріку Дунай [37]. Автори зробили висновок, що виявлення цієї древньої риби вище двох Джердапських гребель вказує на те, що шип ще не вимер у басейні Дунаю.

Також, є повідомлення про знахідку цьогорічки шипа на болгарській ділянці ріки Дунай у 2005 році, що не спостерігалось протягом останніх 60 років, і говорить про можливість нересту цього виду в Дунаї [18]. Також шип зустрічався у річці Сакар'я (Туреччина) у 1970-х роках до будівництва гребель у верхній течії річки.

За даними грузинських вчених, які досліджували поповнення осетрових в період з 2018 по 2020 рік спільно з рибалками на річці Ріоні виявлено вісім екземплярів шипа (довжиною 20–75 см). Автори впевнені, що їх можливе походження від розведення в неволі у Краснодарі (річка Кубань) виключено, що підтверджує гіпотезу про реліктову репродуктивно активну популяцію А.

nudiventris в річці Ріоні. Це дослідження свідчить про те, що шип зберігається у Ріоні. Протягом 2020–2022 років місцеві рибалки та члени команди Fauna and Flora International зібрали 22 фото- та відеозаписи, у тому числі дев'ять генетичних зразків. Генетичний аналіз зібраних зразків показує наявність екземплярів шипа. Матеріали були зібрані на території до 30 км вгору за течією від гирла ріки і навколо муніципалітету Самтредіа, на 80-90 км вище за течією. Вчені зробили висновок, що шип ріки Ріоні генетично відрізняється від популяцій Каспійського моря і ріки Ілі і є залишком східно-чорноморської популяції шипа. Крім того, екземпляри з ріки Ріоні мають відмінності на один і шість нуклеотидів від гаплотипів шипа осетра, які зазвичай використовуються в аквакультурі. Це унеможлиблює те, що екземпляри з ріки Ріоні є наслідками програми реінтродукції шипа, в рамках якої особини були випущені в ріку Кубань у Краснодарі у 2005 році. Повторне відкриття цього виду в річці Ріоні, особливо з урахуванням того, що ця популяція потенційно є залишком чорноморської популяції, підкреслює важливість річки Ріоні як однієї з останніх нерестовищ цього виду осетрових [38, 39].

В Україні вид раніше зустрічався у Чорному морі та ріках басейну Чорного моря. За даними П.В. Ткаченка [40], за останні 10-15 років шипа бачили всього 3 рази у вказаних двох районах біля о. Тендра. Остання зустріч шипа відмічена у 2014 році. Зараз більшість фахівців вважають, що в басейні Чорного моря цей вид є зниклим.

Стерлядь (*A. ruthenus*)

Прісноводний вид осетрових. У Чорноморському басейні мешкає та розмножується у ріках, головним чином, Дунай, Дніпро, Дністер. Іноді виходить у прибережжя моря. Вид вже багато років перебуває у Червоній книзі України та є заборонений до вилову.

В останні роки чисельність стерляді у природних водоймах України така, що можна говорити лише про загрозу її зникнення або ж про повну втрату виду в більшості водойм, де він раніше зустрічався. Оцінюючи присутність стерляді у ріках та водосховищах України, можна констатувати

дещо більшу чисельність цього виду у пониззі Дунаю. Невелика ізольована популяція з обмеженою здатністю до природного відтворення існує у фрагментованій частині Верхнього Дунаю, а також у ріках Тиса, Дністер, Дніпро, Прут.

Аналіз цитогенетичних порушень у клітинах крові стерляді дунайської популяції виявив невисокий середній рівень аномальних показників: еритроцитів з мікроядрами — 2,2‰, лімфоцитів з мікроядрами — 1,7‰ та двоядерних лімфоцитів — 2,6‰, що є однією з ознак для позитивної оцінки стану стада стерляді у пониззі Дунаю.

При промисловому відтворенні осетрових зберігається проблема збереження вихідних природних популяцій. Вчені вважають, що можливість відродження практично зниклої стерляді дніпровських популяцій із використанням плідників аборигенного походження вочевидь втрачена. Спроби відновлення популяцій дніпровської стерляді від нащадків кількох десятків аборигенних особин унеможливають забезпечення необхідної генетичної структури вихідного іхтіологічного матеріалу та внаслідок виродження у подальшому після неминучих близькоспоріднених схрещувань. Обмежена чисельність маточного поголів'я не зможе забезпечити необхідне генетичне різноманіття, притаманне повноцінній популяції, у результаті чого буде формуватись лише ізольоване угруповання близькоспоріднених особин, а не популяція. Після серії зариблень, що відбулись у минулий період, зокрема і протягом останніх десятиліть, зараз вже неможливо стверджувати, що виловлені із Дніпра одиничні особини стерляді різного віку є нащадками місцевих представників аборигенних популяцій. Науковцями Інституту рибного господарства НААН спільно з фахівцями з Інституту прісноводного рибництва ім. С. Саковича (Республіка Польща, м. Ольштин) були виявлені помітні генетичні відмінності стерляді верхньодністровської популяції (Дністровське водосховище), де не проводилась інтродукція цього виду, з іхтіологічним матеріалом іншого походження, на осетрових заводах. В усіх інших водоймах України, на яких у минулий період застосовувались

періодичні вселення стерляді з використанням посадкового матеріалу, що переважно походив з різних осетрових заводів, генетичні відмінності досліджуваних риб були не настільки характерними, як для стерляді верхньодністровської популяції [41].

Разом із цим, в останні роки в Україні у пониззі Дніпра стерлядь штучно відтворювалася на регулярній (щорічній) основі: в останні роки випуск молоді державним Дніпровським осетровим заводом складав щороку понад 1.5 млн. екз. Роботи із реакліматизації стерляді в Пониззі Дніпра були розпочаті ВЕДОРЗ у 2003 році. У 2008-2009 роках на базі ВЕДОРЗ було сформоване власне ремонтно-маточне стадо стерляді, що дозволило наростити обсяг інтродукції мальків та цьоголіток стерляді в Пониззя Дніпра до сучасного рівня.

Перші відомості про вилов стерляді у пониззі Дніпра надійшли навесні 2008 року. У Дніпровському лимані біля села Станіслав рибінспектором Іваном Ковтуном знайдено дві браконьєрські сітки по 40 метрів завдовжки кожна. Власник мереж розсудливо втік, не чекаючи затримання та штрафу, тож весь улов залишився в снастях — 31 стерлядь вагою 400—600 г кожна [42].

2022 та 2023 роки виявились для ВЕДОРЗ дуже складним через перебування підприємства у зоні бойових дій. Влітку 2023 року, внаслідок знищення російською федерацією Каховської ГЕС, державний осетровий завод "Виробничо-експериментальний Дніпровський осетровий рибовідтворювальний завод імені академіка С.Т. Артющика" був затоплений (рис. 1.3). Були нанесені значні втрати виробничій базі підприємства та утримуваному ремонтно-маточному стаду осетрових видів риб, яке фактично втрачено.

Осетер європейський (або атлантичний) (*A. sturio*)

Належить до прохідних (анадромних) видів риб: основну частину свого життєвого циклу проводить на морській акваторії, а нереститься в ріках.

Ареал поширення - північно-східна Атлантика: єдина нерестова

популяція, що залишилася та трапляється у Франції в естуарії Жиронда. Вид зустрічався від Норвегії до Біскайської затоки, включаючи Північне море, європейські узбережжя Атлантики, північне Середземномор'я на схід до Родосу, західне та південне Причорномор'я, в Білому морі, Ісландії, Марокко та Алжирі. Остання знахідка з річки Ріоні (Грузія) датується 1991 роком [43].

Атлантичний осетр відносився до дуже великих видів: серед прохідних риб зустрічалися особини довжиною 5,5-6 м і масою більше 300 кг. Статевої зрілості самці досягають у віці 7-15 років, а самки - 8-20 при довжині тіла більше 1 метра. Навесні риби, що досягли статевої зрілості, піднімаються з моря в річки на нерест, долаючи в різних річках шлях довжиною від 100 до 1000 кілометрів. Нерест відбувається з березня до серпня.

На думку румунських вчених Daniela Strat, Iuliana Florentina Gheorghe [36] до середини XIX століття вважалося, що атлантичний осетр відсутній у водах Чорного моря і, побічно, у річці Дунай. Потім він був згаданий як рідкісний у Чорному морі, що було підтверджено Антипою. На початку 20 століття вперше згадується про його виникнення у нижній течії Дунаю. Надалі улови молоді та гібридів з іншими видами дунайських осетрових підтвердили розмноження не тільки в Дунаї, а й у Чорному морі, у солонуватих та мілководних водах перед гирлами р. Дунай та на затоплених косах. Його міграція обмежувалася виключно нижнім районом Дунаю, до 400 км вгору за течією від гирла, на думку Бушниця, тоді як інші згадують як ареал лише дельту Дунаю. Хоча кілька особин атлантичного осетра було відзначено на початку XX століття в середньому Дунаї, на цій ділянці річки він ніколи не мешкав. Атлантичний осетр завжди був рідкісним у Чорному морі та найменш численним у порівнянні з іншими осетровими. Промисловий вилов його здійснювався в Туреччині та Грузії з річним виловом у межах 5–7 тонн. Надмірний вилов призвів до зменшення її популяції приблизно до 300 екз. на початку 9-го десятиліття XX ст. у територіальних чорноморських водах колишнього Радянського Союзу та зникнення її з р. Кизил-Ірмак. Остання відома особина атлантичного осетра в басейні Чорного моря була спіймана

рибалками у 1991 р. у Грузії, останнє науково зареєстроване спостереження на Нижньому Дунаї сталося у 1965 році.

На думку Костянтина Балацького й Олександра Волошкевича [18], атлантичний осетр у Дунаї ніколи не розмножувався, хоча поодинокі особини зустрічалися в "радянській частині" дельти Дунаю при масовому вилові осетрових у 1950–1970-х роках. З того часу достовірних випадків упіймання атлантичного осетра для ріки Дунай не зазначено. За останні 10-15 років осетра атлантичного спостерігали чи щорічно чи раз у два три роки одинично в Каркінітській затоці та в морі в 10-30 км на південь та на захід від о. Тендра (загалом за рік відмічалось 1-4 особини). Остання зустріч осетра атлантичного була у 2017 році. Вид вважають майже зниклим у межах усього історичного ареалу в Європі. Він вже багато років перебуває у Червоній книзі України та є заборонений до промислового вилову.

В країнах Європи поширюються заходи з охорони та штучного відтворення цього унікального виду осетрових риб.

Білуґа (*Huso huso*)

Вид зустрічається в українських водах Чорного моря поодинокими екземплярами. Дунай залишається єдиним природним водотоком, де ще може відбуватись природний нерест білуґи. Невелика вільноіснуюча популяція збереглась в межах нижньої течії Дунаю, між "Залізними Воротами" та Чорним морем.

Дослідження європейських вчених останніх десятиліть показали, що білуґа здатна нереститися в нижній течії Дунаю, вгору за течією на 300 кілометрів до греблі Залізні Ворота II, а також що ця вільна від загати ділянка ріки Дунай забезпечує відповідні місця проживання для молоді. Між 755 та 840 км ріки Дунай виявлено тринадцять нерестовищ білуґи, розташованих на глибині 9-22 м, і що складаються з гравійно-піщаного субстрату. Їхня поява пов'язана із сусідством річкових островів, але білуґи використовують і кам'янистий субстрат берега Дунаю. Потенційне нерестовище на кам'янистому субстраті виявлено на 100 км річки. Однак на підставі оцінки

кількості ікри, відкладеної на обстежених ділянках, був зроблений висновок, що місця розмноження білуги використовуються не повною мірою через недостатню кількість дозрілих особин, що досягають нерестовищ. Моніторинг покатної міграції цьогорічок *H. huso* за останні два десятиліття показав, що все більше самок мають доступ до нерестовищ в нижній течії ріки, де відбувається нерест [36].

На жаль, майже відсутність білуги в науково-дослідних уловах при здійсненні досліджень ІРЕМ у Чорному морі в останні роки не дозволяє навести будь-які актуальні біологічні показники, що характеризують сучасну розмірно-вікову структуру популяції чорноморської білуги.

Заборона вилову білуги у басейні Чорного діє в Україні з 2000 року. Вид вже багато років перебуває у Червоній книзі України.

Що стосується статистики штучного відтворення осетрових Україною у басейні Чорного моря, ці дані наведено у таблиці 1.1.

В цілому, що стосується стану осетрових у басейні Чорного моря, можна зробити такі узагальнення. Якщо у 1945 - 1952 рр. улови осетрових у цих районах досягали 180 т, то у 1960 – 1968 рр. вони скоротилися до 25 - 30 т, а на початку поточного століття зменшилися практично до поодиноких випадків поїмки.

Таблиця 1.1 – Штучне відтворення осетрових видів риб Україною
в басейні Чорного моря за період 2013–2023 рр.

(дані Держрибагентства)

Роки	Кількість випущеної молоді, тис. екз.	
	Дніпро	Дунай

	Руський осетер	Севрюга	Стерлядь	Руський осетер	Севрюга	Стерлядь
2013	302.50	0	1027.10	0	0	0
2014	305.32	0	1005.30	0	0	0
2015	0	0	1467.53	0	2.0	0
2016	0	0	1458.00	0	0	0
2017	0	0	1612.00	0	0	0
2018	304.75	0	1310.12	0	0	0
2019	0	0	1627.50	0	0	0
2020	151.56	0	1399.97	0	0	0
2021	103.26	52.20	1397.72	0	0	10.0
2022	0	0	1303.7	0	0	0
2023	0	0	0	2.5	0	0

На початку ХХІ століття в північно-західному районі Чорного моря, зокрема в Тендрівській, Ягорлицькій затоках та суміжних з ними акваторіях, щорічно спостерігалися руський осетер, севрюга, білуга та інші представники з Червоної книги. У більшості з них відбувається поступове зниження чисельності.

Вивчення розподілу осетрових риб у прибережжі північно-західної частини Чорного моря, а також реєстрація скату молоді осетрових риб в Кілійській дельті р. Дунай здійснюється фахівцями ДП "ОдЦ ПівденНІРО" (на його контрольно-спостережних пунктах (КСП) та при здійсненні інших науково-дослідних ловів) та іхтіологами Дунайського біосферного заповідника (ДБЗ). Для вивчення ефективності нересту осетрових в Дунаї з 2001 р. відновлено тралення мальковим тралом за методикою, що застосовувалась раніше (у 1960-1980-х роках) співробітниками Одеського відділення ПівденНІРО. Це дозволило отримати порівняні дані, а також випускати після реєстрації біометричних даних молодь у живому вигляді, не травмуючи її. Згідно з отриманими у 2001-2006 роках даними, серед молоді осетрових, що скочувалися, домінувала білуга - 65,8%, другим за чисельністю видом була стерлядь - 25,65%, третім севрюга - 4,9% і четвертим – руський осетр - 3,7%. Було встановлено, що загальна чисельність молоді осетрових всіх видів у 2002 році становила 17.1 екз./га. Для порівняння зазначимо, що середня

чисельність усіх видів у 1971-1981 роках. склала 11.7 екз./га, що говорить про поки що відносну стабільність нересту осетрових в Дунаї.

Сучасна загальна картина зустрічальності осетрових у дрібновічкові дрифтерні (плавні) сітки (вічком 20 мм) і мальковий трал (трандаду, вічком 8–10 мм) в основних гирлах Кілійської дельти – Кілійському, Очаківському, Старостамбульському і Бистрому у 2020 році та в інші промислові знаряддя лову викладені нами у аналогічному звіті ІРЕМ за 2022 рік. Навесні 2020 року в пониззі р. Дунай в оселедцеві плавні сітки спостерігався прилов молоді руського осетра, білуги та севрюги. Влітку 2020 року у Дністровському лимані (район с. Молога) було зафіксовано молодь севрюги у кількості 2 екземпляри.

Турецькі дослідники опублікували у 2023 році дані про дослідження прилову осетрових у південній прибережній зоні Чорного моря біля Синопу та Самсуна у 2011-2016 роках. Оцінено прилов осетрових як у камбальні зяброві мережі 320 мм так і тралами з вічком 40 мм, 24 мм. Він становив 66 особин (41 дунайського руського осетра та 25 севрюг). Середня загальна довжина склала 60.02 ± 1.04 см для дунайських осетрів, 46.42 ± 1.17 см для севрюги [44].

На думку багатьох дослідників, Дунай залишається єдиною річкою в Європі, де ще зберігається нерест чорноморських осетрових риб.

Вчені Болгарії підтверджують природне відновлення та поповнення популяцій осетрових риб у Дунаї, але відмічають стійку тенденцію до його зниження [45]. Спостереження на протязі 2013 – 2019 років показало, що чотири види осетрових – *A. ruthenus*, *A. stellatus*, *A. gueldenstaedtii* та *H. huso* – досі природно розмножуються в болгарській частині Дунаю. Потенційні місця розмноження осетрових риб мають різні місця для окремих видів:

- для виду *H. huso*: 750 - 800 км (Лом - Відін);
- для виду *A. ruthenus*: 700 - 763 км (Козлодуй - Арчар) і другий ділянки 763 – 863 км (гребель Арчар – Залізні Ворота II);
- для виду *A. stellatus*: 700 – 763 км (Козлодуй – Арчар) та на ділянці 535 – 600 км (Вардим – Белене – Нікополь);
- для виду *A. gueldenstaedtii*: 680 - 700 км (Оряхово - Козлодуй).

Стерлядь та севрюга нерестяться в одних і тих же ж місцях, про що свідчить створення гібридів між ними. Переважним типом субстрату в місцях нагулу осетрових є гравій, але важливість піщаного субстрату збільшується, що пов'язано зі зміною переважаючих груп макрозообентосних організмів, а також з наявністю харчових ресурсів. Штучно відтворена молодь білуги, осетра та стеряді після випуску адаптуються до умов ріки та Чорного моря і мають гарні темпи зростання, використовують тіж самі місці й кормові організми, що молодь від природного відтворення [45].

Покатна міграція цьогорічок чотирьох видів осетрових (*Acipenser ruthenus*, *A. stellatus*, *A. Gueldenstaedtii* та *Huso huso*) спостерігалася в Дунаї на 396 км річки протягом 8 безперервних років (2014–2021 рр.). Усього за весь період зареєстровано 713 особин цьогорічок. Найчастішим мігрантом у річному вирахуванні була стерлядь, що спостерігалася 6 з 8 років. Найбільш численною молоддю осетрових під час першої покатної міграції теж була стерлядь (599 особин), за нею йшла севрюга. Білуги за весь період зареєстровано лише 7 екз. Досить часто траплялися природні гібриди *A. ruthenus* × *A. stellatus*. Один екземпляр *A. gueldenstaedtii* у річному зіставленні був зареєстрований через 10 років і не був виявлений у нижній течії Дунаю. Улов на одиницю зусилля (CPUE/10 га) склав за весь період 0.346 для всіх видів осетрових [46].

Румунські вчені вивчили та підтвердили наявність нових потенційних місць для зимівлі, нересту та годування сьогорічок усіх видів осетрових. Ці ділянки розташовані в румунсько-болгарському секторі Дунаю між Залізними Воротами II (863 км) та Кічу - Сілістра (375 км) й можуть бути потенційно важливими для природного відтворення осетрових риб [47].

Влітку 2023 року, за повідомленням Одеського рибоохоронного патруля, вперше за останні п'ять років у Дунаї зафіксовано появу молоді руського осетра від цьогорічного природного нересту [48]

Природне відтворення білуги у Нижньому Дунаї підтверджують і румунські вчені [36].

Для сучасного стану чорноморських осетрових риб дуже важливо є й те, що, по даних грузинських вчених, ріка Ріоні в даний час є єдиною функціонуючою нерестовою рікою для осетрових у східній частині Чорного моря. Моніторинговими дослідженнями поповнення осетрових, проведеними Fauna & Flora International (FFI) у період з 2018 по 2020 рік, було виявлено численні екземпляри молоді осетрових різних видів [33].

Незважаючи на війну, в Україні намагаються продовжувати промислове відтворення осетрових. Так 18 жовтня 2023 року на Одещині р. Дунай зариблено понад 2.5 тис. особин осетрових, переважно руського осетра. Зариблення відбувається завдяки фінансуванню WWF-Нідерланди спільно з Rewilding Europe задля збереження осетрових видів риби в Україні. Зарибок вирощено ТОВ "Одеський осетринницький комплекс". Середня наважка - 150 - 300 г, що значно збільшує відсотку адаптації до природного середовища та є запорукою гарного результату у майбутньому [49].

Подібні заходи по промислового відтворенню осетрових проводяться й в країнах ЄС. Так, у Словаччині 14 червня 2023 року в рамках проекту LIFE Living Rivers у Дунай було випущено 20 тис. молоді осетра. Мальків випустили у трьох місцях їхнього природного довкілля – нижче Чунівської греблі, біля села Сап та на Велькололіському острові. Прямий випуск молоді осетрових це один із інструментів зміцнення популяцій цього виду риби, що зникають, відповідно до Пан'європейського плану дій з осетрових (PANEAP) на період 2019-2029 років [50].

Наявність осетрових в південно-західній частині Чорного моря підтверджується при проведенні промислового лову інших риби. Так, досить часто при траліннях в Одеській затоці та біля коси Тендра присутня молодь осетрових риби – руського осетра та севрюги. Останній вид складав 80 % від всіх осетрових у прилові. Довжина особин севрюги досягала 45 – 105 см. Середня величина прилову осетрових склала 0.4 екз. на тону шпрота [51].

Незважаючи на такі позитивні новини, загалом треба констатувати збереження депресивного стану популяцій осетрових видів риби у р. Дунай та

Чорному морі. Зберігається значний вплив ННН-рибальства (браконьєрства). Результати дослідження ринку чорної ікри та м'яса осетрових, проведеного WWF Україна та Інститутом зоологічних досліджень ім. Лейбніца (м. Берлін, Німеччина), показали, що 6 зразків із 33 є дикого походження. З 5 зразків м'яса осетрових 4 були придбані на відкритих ринках та 1 зразок — "з рук". Також 1 зразок "дикої" чорної ікри придбаний у прямого постачальника, тобто "з рук". 1 зразок чорної ікри, придбаний у роздрібному магазині, виявився підробкою і не містив ікри осетрових узагалі. По 2 зразки нелегальної продукції придбано в Києві та Одесі, по 1 — у Вилково та Херсоні, тобто продають її в основному в тих місцях, де і ловлять, або ж у столиці. Крім того, дослідження даних про вилов між 2000 та 2009 роками показало, що жодного випадку незаконної торгівлі ікрою в Румунії та Болгарії не було зафіксовано протягом десятирічного періоду, тоді як 14 випадків було зареєстровано в інших країнах — членах ЄС (Австрії, Франції, Німеччині, Угорщині, Італії та Нідерландах), з фактом причетності Румунії та Болгарії до цієї статистики. Відповідний показник по Україні за 2018 та 2019 роки становив по 11 випадків вилучення ікри та живих осетрових відповідно [52].

Незважаючи на постійні рибоохоронні дії та жорсткі покарання за браконьєрство, в період з 2016 по 2022 рік було зареєстровано 337 випадків незаконної поїмки осетрових у Дунаї. Зареєстровано таких 130 випадків у Болгарії, 125 у Румунії та 82 в Україні. Всього було вилучено щонайменше 955 особин осетрових — 3 у Болгарії, 553 у Румунії та 399 в Україні. Однак це лише верхівка набагато більшого, ще невиявленого "айсберга", що підкреслює руйнівний вплив браконьєрства і незаконної торгівлі на запаси диких осетрових, що залишилися. Враца в Болгарії, Тулча в Румунії та Одеса в Україні стали основними гарячими точками, на які припадає понад 1/3 зареєстрованих випадків у кожній країні. В Україні за звітний період 12 зареєстрованих випадків незаконного обігу осетрових були пов'язані з білугою, 22 — російських осетрів, 31 — севрюги та 22 випадки стерлядь [53].

Наявна ситуація щодо статусу популяцій осетрових видів риб Чорного моря вимагає збереження багаторічної заборони на їх промислове вилучення та посилення рибоохоронних заходів, зокрема у районі Каркінітської затоки, де зимують осетрові риби, а також на ділянках моря, прилеглих до гирл річок, і в районах Тендрівської та Кінбурнської кіс, де ці риби нагулюються.

У 2022-2023 роках доповнився перелік негативних чинників, що впливають на стан популяцій чорноморських осетрових видів риб, прямими збитками та екологічними наслідками від повномасштабної російської збройної агресії проти України. У сучасних умовах лише багатокomпонентний підхід може забезпечити найбільш перспективні варіанти порятунку і відновлення видів. Заходи для цього передбачені як Загальноєвропейським планом дій щодо осетрових, так й Планом дій щодо збереження осетрових риб (родина *Acipenseridae*) в Україні на 2021-2030 роки (Наказ Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України № 391 від 28.12.2020).

Найбільш важливими міжнародними конвенціями, метою яких є збереження видів осетрових та їх довкілля, є Конвенція з охорони ріки Дунай (DRPC), Бернська конвенція, Боннська конвенція, Рамсарська конвенція та CITES. Найбільш важливими організаціями, що займаються збереженням видів осетрових та їх місць мешкання, є Дунайська комісія (DC), Міжнародна комісія з охорони річки Дунай (ICPDR), Міжнародна асоціація досліджень Дунаю (IAD), Міжнародна спілка охорони природи - IUCN (МСОП), Європейська комісія (ЕС) - Європейське агентство з навколишнього середовища (ЕЕА), національні міністерства довкілля та сільського господарства кожної держави, WWF (Всесвітній фонд дикої природи) та WSCS (Всесвітнє товариство охорони осетрових). Європейська комісія, фінансує різні програмами по збереженню осетрових риб.

В звіті WWF-CEE за 2023 рік [53], відповідно меті Загальноєвропейського плану дій щодо осетрових та Плану дій ЄС проти торгівлі дикими тваринами (EU-WAP), викладено чотири пріоритети, яким

мають слідувати інститути ЄС та/або держави-члени для відповіді на нинішні виклики у збереженні осетрових риб:

- 1) запобігання торгівлі дикими тваринами та усунення її корінних причин;
- 2) зміцнення правової та політичної бази боротьби з торгівлею дикими тваринами;
- 3) забезпечення дотримання правил та політики для ефективної боротьби з торгівлею дикими тваринами;
- 4) зміцнення глобального партнерства країн походження, споживачів та транзиту проти торгівлі дикими тваринами.

Безумовно, усі заходи зі збереження та відновлення природних популяцій осетрових видів риб мають бути переглянуті після того, як війну росії проти України буде закінчено. Завдану війною пряму та опосередковану шкоду природним популяціям осетрових басейну Чорного моря має бути оцінено та, відповідно, розроблено механізм подолання цих негативних наслідків.

3 НАУКОВЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ЩОДО ВСТАНОВЛЕННЯ ЕКСПОРТНИХ КВОТ УКРАЇНИ ЩОДО ОСЕТРОВИХ ВИДІВ РИБ ПРИРОДНИХ ПОПУЛЯЦІЙ ТА ПРОДУКЦІЇ З НИХ НА 2024 РІК

Обґрунтування встановлення експортних квот на осетрові види риб відповідає документу "Директиви з управління встановленими національними квотами" (Guidelines for management of nationally established export quotas),

затвердженому Резолюцією Конференції Сторін 14.7, з врахуванням змін, прийнятих на XV Конференції Сторін, та Резолюції Конференції Сторін 12.7 (з врахуванням змін у Резолюції, прийнятих до/на XVII Конференції Сторін) відносно збереження та торгівлі осетровими рибами. Також враховано інформацію Секретаріату CITES у Повідомленні Сторонам (Notification to the Parties) № 2008/053 від 22 серпня 2008 року.

Квотний рік CITES, відповідно до Резолюції 12.7, не співпадає з календарним 2024 роком: він розпочнеться 1 березня 2024 року та завершиться 28 лютого 2025 року.

В басейні Азовського та Чорного морів багаторічне комплексне вивчення осетрових риб здійснює Інститут рибного господарства та екології моря (ІРЕМ). Також ІРЕМ методично забезпечує виконання робіт зі штучного відтворення природних популяцій осетрових видів риб, формування колекційних стад ремонту та плідників осетрових, здійснення генетичної експертизи видової належності осетрових (для контролю експортно-імпорتنих операцій відповідно до вимог CITES). В ІРЕМ створено та систематично доповнюється колекцію генетичних матеріалів видів осетрових риб, представлених у водоймах України.

Системні дослідження осетрових риб, а також наукове забезпечення робіт із відтворення в Дунаї та прилеглий частині Чорного моря здійснює ДП "Одеський центр ПівденНІРО" (ДП "ОдЦ ПівденНІРО"). Також ДП "ОдЦ ПівденНІРО" забезпечує міжнародне співробітництво в галузі рибного господарства у Дунайському регіоні, зокрема щодо збереження та відновлення запасів осетрових видів риб.

3.1 Басейн Азовського моря

Для басейну Азовського моря пропонується встановити експортну квоту України на 2024 рік для усіх видів осетрових риб диких популяцій та усіх видів виробленої з них продукції у розмірі "0", беручи до уваги статус осетрових видів риб як об'єктів Червоної книги України (усі види родини *Acipenseridae* внесені Україною в Національну Червону Книгу з 2009 року, тому на національному рівні здійснення промислу цих видів риб взагалі є неможливим).

Станом на 2023-й рік міжнародне врегулювання питання охорони та використання диких популяцій осетрових видів риб в Азовському морі є недоступне через денонсацію з боку України угод між Україною та РФ у сфері рибного господарства (міжурядової угоди 1992 року та міжвідомчої угоди 1993 року), що стало прямим наслідком розпочатої Росією війни проти України.

Пропонується залишити без змін обсяг допустимого спеціального використання осетрових Україною в Азовському морі на 2024 рік: до **0.2** тонн (20 екз.) руського осетра *Acipenser gueldenstaedtii* та до **0.1** тонн (10 екз.) севрюги *Acipenser stellatus*.

Слід відзначити, що ці квоти можуть використовуватись лише з метою проведення наукових досліджень та для штучного відтворення.

Пропозиції щодо величини експортних квот осетрових (Додаток А) ґрунтуються на інформації про стан запасів осетрових риб в Азовському морі у 2023 році, яку наведено у розділі 2 даного звіту.

3.2 Басейн Чорного моря

Для басейну Чорного моря пропонується встановити експортну квоту України на 2024 рік для усіх видів осетрових риб диких популяцій та

виробленої з них продукції у розмірі "0", аналогічно підходу до осетрових Азовського моря.

З метою забезпечення штучного відтворення та для наукових досліджень пропонується передбачити використання у 2024 році: руський осетер (Russian sturgeon) *Acipenser gueldenstaedtii*– до 2.0 тонн; севрюга (stellate sturgeon) *Acipenser stellatus*– до 0.2 тонн; стерлядь (sterlet) *Acipenser ruthenus*– до 0.2 тонн; білуга (beluga) *Huso huso*– до 0.5 тонн.

Промисел осетрових риб в Україні у 2024 році, включаючи басейн Чорного моря, буде заборонений. Виходячи з цього, пропонується "нульова" експортна квота по видах родини *Acipenseridae* цього регіону.

Як відомо, існує Угода між органами управління рибальством (та, відповідно, національними адміністративними органами CITES) Болгарії, Румунії, Сербії, Чорногорії та України. Українська сторона намагається дотримуватись узгодженої в рамках даної Угоди Регіональної стратегії збереження та сталого управління популяціями осетрових риб у північно-західній частині Чорного моря та пониззі Дунаю, у відповідності до вимог CITES.

Ця Стратегія передбачає однією із своїх цілей (п. 1.5.3): "Обґрунтувати промислове використання запасів осетрових на підставі відповідної наукової оцінки".

Українські рибогосподарські наукові установи здійснювали моніторинг стану популяцій риб, включаючи осетрових, в українських водах Чорного моря та дельті Дунаю. На даний час повноцінне виконання таких робіт обмежено внаслідок бойових дій та повномасштабної агресії рф.

Незважаючи на ці обставини, науковий аналіз науково-технічних матеріалів українських та європейських вчених демонструють, що запаси осетрових риб у цих водах, як і раніше, знаходяться у пригніченому стані. Дана обставина зумовлює недопустимість промислового лову осетрових.

У відповідності до законодавства України та ЄС, усі види осетрових (включаючи популяції чорноморських осетрових) є об'єктами національної

Червоної Книги, Міжнародних природоохоронних списків та Конвенцій. Вилучення таких живих об'єктів є передбаченим лише з метою відтворення та наукових досліджень.

Пропозиції про експортні квоти осетрових Чорного моря ґрунтуються на інформації про стан запасів осетрових видів риб у басейні Чорного моря, яку наведено у розділі 2 даного Обґрунтування.

Квоти вилову та експорту осетрових у басейні Чорного моря зведено у Додатку А.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Гоч І.В., Гриник Є.О. Аналіз тенденцій винесених судових рішень стосовно порушень, які були здійснені щодо видів риб родини осетрові у 2013–2018 роках. // Сучасні проблеми теоретичної та практичної іхтіології:

Матеріали XII іхтіологічної науково-практичної конференції (Дніпро, 26–28 вересня 2019 року). за заг. ред. Р.О. Новіцького. Дніпро: Акцент ПП, 2019. - С. 56-59.

2. Гоч І.В. "Осетрова варта" – новий підхід до охорони популяцій диких осетрових в українській частині дельти Дунаю // Сучасні проблеми теоретичної та практичної іхтіології: мат-ли X міжнар. іхтіологічної наук.-практ. конф. (Київ-Канів, 19–21 вересня 2017 р.). - С. 74–77.

3. Куропаткин А.П. Изменение солёности и вертикальной устойчивости вод Азовского моря в современных условиях // Основные проблемы рыбного хозяйства и охраны рыбохозяйственных водоемов Азово-Черноморского бассейна / Сб. науч. трудов (1996-1997 гг.).- Ростов-на-Дону, 1998. - С.30-34.

4. Бронфман, А.М. Азовское море / А.М. Бронфман, Е.П. Хлебников. – Л.: Гидрометеиздат, 1985. – 272 с.

5. Ізергін Л.В., Діріпаско О.О., Дем'яненко К.В., Гетманенко В.О., Солод Р.О., Заброда П.М. Про стан запасів водних біоресурсів та перспективи промислу України в Азовському та Чорному морях на найближчі роки. Основні завдання щодо науково-технічного забезпечення розвитку рибної галузі України : матеріали наук.-практ. Семінару 06 червня 2019 р. Виставка "Fish Expo-2019". – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, Політехніка, 2019. – С. 5-11.

6. Гаргопа, Ю.М. Крупномасштабные изменения гидрометеорологических условий формирования биопродуктивности Азовского моря: Дисс. д-ра геогр. наук. – Мурманск, 2003. – 467 с.

7. Тамайчук А.Н Особенности пространственной структуры северо-западной части Черного моря // Ученые записки Таврического национального университета им. В.И. Вернадского Серия: География. Том 22 (61). 2009 г. № 2. С.139-147.

8. Гаркавая Г.П., Богатова Ю.И., Берлинский Н. А., Гончаров А.Ю. Районирование украинского сектора северо-западной части Черного моря (по гидрофизическим и гидрохимическим характеристикам // Экологическая

безопасность прибрежной и шельфовой зон и комплексное использование ресурсов шельфа. Севастополь. 2000. – С. 9-24.

9. Чигрин Р.Г. Особенности современного осадкообразования в лиманах и заливах северо-запада Черного моря. Литология осадочного чехла УССР. Киев, 1991.

10. Проект організації території Національного природного парку "Білобережжя Святослава", охорони, відтворення та рекреаційного використання його природних комплексів та об'єктів. Том 1. Миколаїв, 2015. – 192 с.

11. Матыгин А. С. Изменчивость климатических характеристик морских вод в северо-западной части Черного моря / А. С. Матыгин, В. Н. Сытов, Ю. И. Попов, С. П. Ковалишина // Екологічна безпека прибережної та шельфової зон та комплексне використання ресурсів шельфу. - 2013. - Вип. 27. - С. 97-105.

12. Губанов, Е.П. Черное море под антропогенным прессом / Е.П. Губанов, И.Д. Кудрик // Рибне господарство України. – № 7. – Керчь: КМТИ, 2005. – С. 92–94.

13. Берлинский Н.А., Сафранов Т.А. Подходы к оценке антропогенного воздействия на шельфовую зону северо-западной части Черного моря. / Тези доповідей Першого Всеукраїнського гідрометеорологічного з'їзду / Одеськ.держ.екол-ний ун-т. - Одеса: ТЕС, 2017. – с. 300-301.

14. Техногенная безопасность Азово-Черноморского бассейна: чернее некуда. – [Електронний ресурс]. – Режим доступа: 10:08 25.09.2009. <https://uaprom.info/digest/15843-tehnogennaja-bezopasnost-azovo-chernomorskogo-bassejna-chernee-nekuda.html>.

15. Леончик Є. Ю., Чащин О. К. Стан запасів та рівень експлуатації основних промислових видів риб у Чорному морі. Сучасні проблеми раціонального використання водних біоресурсів : I Міжнародна науково-практична конференція, м. Київ, 15-17 травня 2018 р.: збірник матеріалів. Київ: ПРО ФОРМАТ, 2018. – С. 52-55.

16. Підготовка матеріалів до національної доповіді України: оцінка стану екосистем Чорного та Азовського морів у 2021 році. Звіт про науково-дослідну роботу УкрНЦЕМ. Одеса. 2022. – 92 с.

17. Браконьєрство є головною загрозою для виживання осетрових у пониззі Дунаю. Posté le 16 juillet 2023. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.wwf.mg/?11324466/illegal-fishing-of-sturgeon-on-the-Danube>.

18. Балацкий К.Л., Волошкевич А.Н.. Современное состояние стада дунайских осетровых / Академику Л.С. Бергу – 130 лет: Сб. науч.ст.=Academician Leo Berg – 130: Collection of Scientific Art. / Междунар. эколог. ассоц. хранителей „Есо-TIRAS”, Образоват. Фонд им. Л.С. Берга. Bender: Есо-TIRAS, 2006 (Тipogr. “ELAN POLIGRAF”) - С. 50-52.

19. Павлов П. И. Фауна України. Риби, випуск 1. Личинкохордові (асцидії, апендикулярії), безчерепні (головохордові), хребетні (круглороті, хрящові риби, кісткові риби - осетрові, оселедцеві, анчоусові, лососеві, харіусові, шукові, умброві) / Київ, 1980. 349 с.

20. Війна й осетри. Чи повернеться в Дніпро цінна риба? 2023-08-21. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://texty.org.ua/articles/110461/vijna-i-osetry-chy-povernetsya-v-dnipro-cinna-ryba/>.

21. Radulescu, V. Environmental Conditions and the Fish Stocks Situation in the Black Sea, between Climate Change, War, and Pollution. Water 2023, 15, 1012. <https://doi.org/10.3390/w15061012>.

22. Єдиний державний осетровий завод повністю затоплений. 7 червня 2023. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.epravda.com.ua/news/2023/06/7/700917/>.

23. Лукьяненко В.И. Внутривидовая дифференциация осетровых и ее значение для рационального ведения осетрового хозяйства. // Тезисы отчетной сессии ЦНИОРХ. - Астрахань, 1973. - С. 53-37.

24. Чихачев А.С., Чихачева В.П. Характеристика состояния русского осетра из азовской и черноморской популяции при антропогенном изменении среды обитания. Тезисы Всероссийской конференции " Экосистемы морей России в условиях антропогенного пресса / включая промысел / 20-22 сент., 1994.- Астрахань, 1994.- с. 358-360.

25. Подушка С.Б. О систематическом положении азовского осетра // Научно-технический бюллетень лаборатории ихтиологии ИНЭНКО Вып. 7. Санкт-Петербург 2003. - С. 19-44.

26. Богуцкая Н. Г., Насека А.М. Каталог бесчелюстных и рыб пресных и солоноватых вод России с номенклатурными и таксономическими комментариями. М.: Товарищество научных изданий КМК. 2004. – 389 с.

27. Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. Ч. 1. Изв. Всес НИИ озер. И реч. Рыб. Хоз-ва. 1932. – 541 с.

28. Чугунов Н. Л.; Чугунов Н. И. Сравнительная промыслово-биологическая характеристика осетровых Азовского моря. 1964.

29. Бекбергенова Виктория Перспективы и проблемы восстановления популяции шипа (*Acipenser nudiiventris*) в Казахстане и мире. акад. Л.С. Бергу – 145 лет. Международная конференция. Бандеры: Есо-тігас, 2021. – с 268-270.

30. Аведикова Т.М., Реков Ю.И. Осетровые // Ресурсы живой фауны. - Ростов-на-Дону: Издатель-ство Ростовского университета, 1980. - С. 111-118.

31. Селиванова Е.В., Реков Ю.И. Питание бентосоядных рыб и обеспеченность их кормом в современный период // Основные проблемы рыбного хозяйства и охраны рыбохозяйственных водоемов Азово-Черноморского бассейна: Сборник научных трудов (2002-2003 гг.). Ростов-на-Дону, 2004. – С. 43-51.

32. Третяк А.М., Пашко М.М., Ганкевич Б.А., Колос О.М. До питання розвитку осетрівництва в Україні у сучасних умовах // Основні завдання щодо науково-технічного забезпечення розвитку рибного господарства України : науково-практичний семінар, 06 червня 2019 р., проведений під час виставки "FishExpo-2019": матеріали. 2019. – С. 20-31.

33. Beridze, T., Boscari, E., Scheele, F. et al. Interspecific hybridization in natural sturgeon populations of the Eastern Black Sea: the consequence of drastic population decline? *Conserv Genet* 23, 211–216 (2022). <https://doi.org/10.1007/s10592-021-01413-7>.

34. Daniela Nicoleta Holostenco, Mitică Ciorpac, Şirin Firidin, Oguzhan Eroglu, Devrim Memiş, Marian Paraschiv, Ştefan Honţ, Marian Iani, Katarina Tošić, Elena Taflan. Genetic population structure of the critically endangered stellate sturgeon (*Acipenser stellatus*) in the Black Sea basin: Implications for conservation. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*. Volume 32, Issue 12. December 2022. P. 1926-1939. <https://doi.org/10.1002/aqc.3892>. (Daniela Nicoleta Holostenco et al., 2022).

35. Берг Л.С. Фауна России и сопредельных стран, преимущественно по коллекции Зоологического музея императорской академии наук. Рыбы (Marsipobranchii и Pisces), С. – Петербург, 1911. С. 175–199.

36. Daniela Strat, Iuliana Florentina Gheorghe. Conservation Status and Effectiveness of the National and International Policies for the Protection and Conservation of Sturgeons in the Danube River and Black Sea Basin. *Diversity* 2023, 15(4), 568. <https://doi.org/10.3390/d15040568>.

37. Predrag Simonović, Ljiljana Budakov, Vera Nikolić, Saša Marić Recent record of the ship sturgeon *Acipenser nudiiventris* in the middle Danube (Serbia). *March* 2005. *Biologia* 60(2): p. 231-233. https://www.researchgate.net/publication/230691002_Recent_record_of_the_ship_sturgeon_Acipenser_nudiiventris_in_the_middle_Danube_Serbia.

38. Tamar Beridze, Tamari Edisherashvili, Cort Anderson, Fleur Scheele. Ship sturgeon rediscovered in the Rioni River in Georgia. Published online by Cambridge University Press: 11 January 2021, p. 9. (Tamar Beridze et al., 2021).

39. Tamar Beridze, Fleur Scheele, Tamari Edisherashvili, and Cort Anderson. 2022. "Rare but Not Gone: A Relict Population of the Black Sea Ship Sturgeon *Acipenser nudiiventris* Persists in the Rioni River, Georgia" *Diversity* 14, no. 12: 1102. <https://doi.org/10.3390/d14121102>. (Beridze Tamar et al., 2022).

40. Ткаченко П. В. Динаміка змін в популяціях рідкісних видів риб в Тендрівській, Ягорлицькій затоках та суміжних з ними акваторіях Чорного моря з 2015 по 2019 роки. Сучасні проблеми теоретичної та практичної іхтіології: матеріали XIII Міжнародної іхтіологічної науково-практичної конференції (м. Харків, 17-19 вересня 2020 року) – Харків, ФОП Панов А.М., 2020 – С. 181-188.

41. Грициняк І. І., Третяк О. М. Деякі результати останніх досліджень Інституту рибного господарства НААН з актуальних питань наукового забезпечення рибництва і рибальства на внутрішніх водоймах України. Сучасні проблеми раціонального використання водних біоресурсів : І Міжнародна науково-практична конференція, м. Київ, 15-17 травня 2018 р. : збірник матеріалів. Київ : ПРО ФОРМАТ, 2018. – С. 8-12.

42. Возвращение "Царской рыбы". - 7 мая 2008 г. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.kv.com.ua/archive/12964/social/13000.html>.

43. Що вам відомо про осетра європейського? 21.01.21. http://chnv.darg.gov.ua/_shcho_vam_vidomo_pro_osetra_0_0_0_1353_1.html.

44. Süleyman Özdemir, Ercan Erdem, Zekiye Birinci. ÖzdemirAn overview of the status of sturgeons and cetaceans accidentally captured in southern Black Sea coastal zone of Türkiye. Mar. Sci. Tech. Bull. (2023) 12(3): 411-422.

45. Borislava Kostadinova Margaritova Study of the spawning and feeding habitats of the sturgeons in the Bulgarian section of the Danube River SYNOPSIS of a dissertation. Sofia, 2022. – 46.

46. Stoyan Dobrev Mihov, Borislava Kostadinova Margaritova, Veselin Nikolaev Koev. Downstream migration of young-of-the-year sturgeons (Acipenseridae) in the Lower Danube River, Bulgaria. Biodiversity Volume 23, 2022. <https://doi.org/10.1080/14888386.2022.2099462>.

47. Stefan HONȚ, Marian PARASCHIV and Marian Ion IANI Preliminary migratory fish habitats assessment along the Danube River sector km 863 – 375. North-western journal of zoology 18 (1). Oradea, Romania, 2022: 24-29.

48. На Дунаї відновлюється популяція червонокнижної риби. 28 Червня 2023. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mahala.com.ua/novyny/na-dunai-vidnovliuietsia-populiatsiia-chervonoknyzhnoi-ryby/>

49. Дунай зариблено осетровими видами риб. 19.10.2023. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://darg.gov.ua/_dunaj_zaribleno_osetrovimi_0_0_0_13019_1.html.

50. Conservationists, water managers and fishermen released 20,000 small sturgeon into the Danube. 2023. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://broz.sk/en/conservationists-water-managers-and-fishermen-released-20000-small-sturgeon-into-the-danube/>.

51. Гулак Б. С., Снігірьов С. М., Чащин О. К., Заморов В. В. Вплив рибного промислу та добичі промислових безхребетних на малочисельні види гідробіонтів в північнозахідній частини Чорного моря. / Екологічні дослідження у вищих навчальних закладах: збірка наукових праць / За ред. М. М. Сидорович. – Херсон: ФОП Вишемирський В.С., 2018. – с. 19-23.

52. Боротьба зі злочинами проти дикої природи Дунайські осетрові – європейська та міжнародна правова база щодо захисту осетрових. 2020 WWF. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ua.danube-sturgeons.org/wp-content/uploads/2020/12/%D0%91%D1%80%D0%BE%D1%88%D1%83%D1%80%D0%B0-%D0%91%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%82%D1%8C%D0%B1%D0%B0-%D0%B7%D1%96-%D0%B7%D0%BB%D0%BE%D1%87%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BC%D0%B8-%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%B8-%D0%B4%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D1%97-%D0%BF%D1%80%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%B8.pdf>

53. Poaching is the main threat to the survival of sturgeon in lower Danube, warns new wwf analysis. Posted on 03 Jul 2023. – [Електронний ресурс]. – Режим

доступу: <https://wwfcee.org/news/poaching-is-the-main-threat-to-the-survival-of-sturgeon-in-lower-danube-warns-new-wwf-analysis/>.

Додаток А

Квоти вилову та експорту для диких популяцій видів *Acipenseriformes*,
що включені до Додатку II CITES, на 2024 рік, Україна.

Види	Квоти, кг	Примітки
1	2	3
Басейн Чорного моря		

<i>Acipenser gueldenstaedtii</i>		
Улов	2000*	
Експорт	0	Усього
	0	М'ясо
	0	Ікра харчова
	0	Ікра запліднена
	0	Мальки
<i>Acipenser stellatus</i>		
Улов	200*	
Експорт	0	Усього
	0	М'ясо
	0	Ікра харчова
	0	Ікра запліднена
	0	Мальки
<i>Acipenser ruthenus</i>		
Улов	200*	
Експорт	0	Усього
	0	М'ясо
	0	Ікра харчова
	0	Ікра запліднена
	0	Мальки
<i>Acipenser nudiiventris</i>		
Улов	0	
Експорт	0	Усього
	0	М'ясо
	0	Ікра харчова
	0	Ікра запліднена
	0	Мальки
<i>Huso huso</i>		
Улов	500*	
Експорт	0	Усього
	0	М'ясо
	0	Ікра харчова
	0	Ікра запліднена
	0	Мальки

Продовження додатку А

1	2	3
Басейн Азовського моря		
<i>Acipenser gueldenstaedtii</i>		
Улов	200*	

Експорт	0	Усього
	0	М'ясо
	0	Ікра харчова
	0	Ікра запліднена
	0	Мальки
<i>Acipenser stellatus</i>		
Улов	100*	
Експорт	0	Усього
	0	М'ясо
	0	Ікра харчова
	0	Ікра запліднена
	0	Мальки
<i>Acipenser ruthenus</i>		
Улов	0	
Експорт	0	Усього
	0	М'ясо
	0	Ікра харчова
	0	Ікра запліднена
	0	Мальки
<i>Acipenser nudiiventris</i>		
Улов	0	
Експорт	0	Усього
	0	М'ясо
	0	Ікра харчова
	0	Ікра запліднена
	0	Мальки
<i>Huso huso</i>		
Улов	0	
Експорт	0	Усього
	0	М'ясо
	0	Ікра харчова
	0	Ікра запліднена
	0	Мальки

* – Цей обсяг може бути використано лише для цілей штучного відтворення та проведення наукових досліджень.

УДК 639.2/.3:061.1

УККП

№ держреєстрації 0123U103359

Інв. №

**Державне агентство розвитку меліорації, рибного
господарства та продовольчих програм України**
Інститут рибного господарства та екології моря (ІРЕМ)
71118, м. Бердянськ Запорізької обл., вул. Консульська, 8;
тел./факс (06153) 36604



ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова ліквідаційної комісії ІРЕМ

Ю.Л. Мозговий

2023.12.14

ЗВІТ

ПРО НАУКОВО-ДОСЛІДНУ РОБОТУ

**Науковий супровід двостороннього та багатостороннього міжнародного
співробітництва України у сфері рибного господарства, у тому числі з
міжнародними організаціями: ГКСР, САСFish, НАФО, ККАМЛР, в
північно-західній частині Чорного моря та річках Дунай і Дністер й
Наукове забезпечення виконання вимог Конвенції CITES щодо
осетрових видів риб басейну Азовського та Чорного морів
(за договором № 2/23 від 03.08.2023)**

**НАУКОВІ МАТЕРІАЛИ
ДО УЧАСТІ УКРАЇНСЬКИХ ПРЕДСТАВНИКІВ
У ЗАХОДАХ ККАМЛР, НАФО, ГКСР, САСFish, CITES
(підсумковий звіт)**

Науковий керівник:
Заст. директора ІРЕМ
з наукової роботи,
канд. біол. наук,
ст. наук. співр.

К.В. Дем'яненко

2023.12.14

2023

Рукопис закінчено 12 грудня 2023 р.
Результати роботи розглянуто Вченою радою ІРЕМ,
протокол від 2023.12.14 № 3

РЕФЕРАТ

Звіт про НДР (підсумковий): 86 с., 4 розділи, 26 рисунків, 6 таблиць.

АЗОВСЬКЕ МОРЕ, ГКРС, ККАМЛР, МІЖНАРОДНА ДІЯЛЬНІСТЬ,
НАФО, СВІТОВИЙ ОКЕАН, ЧОРНЕ МОРЕ, SACFish, CITES

Основною метою даної науково-дослідної розробки є забезпечення виконання Україною міжнародних зобов'язань за міжнародними угодами, що стосуються питань рибного господарства, та в рамках діяльності міжнародних рибогосподарських організацій. Зокрема, мається на увазі міжнародна діяльність в рамках ГКРС, SACFish, НАФО, ККАМЛР, CITES.

Без відповідного науково-аналітичного забезпечення неможливо успішно здійснювати захист національних інтересів України у сфері рибного господарства.

Такий захист полягає:

- у забезпеченні правового поля діяльності, виділення відповідних квот для здійснення рибальства українськими суднами у промислових районах Світового океану, Чорному морі;
- у підтримці вітчизняних виробників рибної продукції для забезпечення їх конкурентоспроможності поряд із закордонними виробниками.

У даному підсумковому звіті наведено наукові матеріали до участі українських представників у заходах ККАМЛР, НАФО та ГКРС, в яких представники ІРЕМ брали участь у 2023-му році (або наукові матеріали до яких було підготовлено в рамках календарного року). Наукові матеріали щодо CITES наведено в окремому звіті ІРЕМ.

Умови одержання звіту: за договором Держрибагентства з ІРЕМ № 2/23 від 03.08.2023.

СПИСОК АВТОРІВ

Відповідальний
виконавець:

Заступник директора з
наукової роботи, канд.
біол. наук, ст. наук.
співробітник

14.12.2023

К.В. Дем'яненко
(Розділи 1-4)

Виконавці:

Завідувач відділу
водних біоресурсів та
екології, канд. біол.
наук

14.12.2023

О.О. Діріпаско
(Розділ 3)

Старший науковий
співробітник
лабораторії морських
живих ресурсів
Антарктики

14.12.2023

Л.К. Пшеничнов
(Розділ 1)

Старший науковий
співробітник
лабораторії морських
живих ресурсів
Антарктики

14.12.2023

І.В. Слипко
(Розділ 1)

Науковий співробітник
лабораторії морських
живих ресурсів
Антарктики

14.12.2023

В.В. Парамонов
(Розділ 1)

ЗМІСТ

1	Наукові матеріали в рамках діяльності Комісії зі збереження морських живих ресурсів Антарктики (ККАМЛР).....	6
1.1	Report on the acoustic-trawl survey of <i>Champsocephalus gunnari</i> in Statistical Subarea 48.2 in 2023.....	6
1.2	New fishery research proposal plan under cm 24-01, paragraph 3, to continue the acoustic-trawl survey <i>Champsocephalus gunnari</i> in the Statistical Subarea 48.2.....	22
1.3	Establishing krill catch limits on use of continuous fishing system in the Statistical Area 48 as a factor to preserve antarctic krill resource availability and improve food security situation for the all CCAMLR nations.....	33
2	Наукові матеріали в рамках діяльності Організації з питань рибальства у Північно-Західній Атлантиці (НАФО): актуальний статус основних видів водних біоресурсів у зоні НАФО.....	44
3	Наукові матеріали в рамках діяльності Генеральної комісії з питань рибальства у Середземномор'ї (ГКРС).....	70
3.1	Актуальний статус основних видів водних біоресурсів у Чорному морі за оцінкою ІРЕМ.....	71
3.2	Про стандартизацію облікових тралових зйомок демерсальних видів риб у Чорному морі.....	75
3.3	Про вдосконалення методів аналізу даних моніторингу рибальства та щодо вразливих морських екосистем та важливих місць мешкання риб.....	82

3.5 Рекомендації щодо подальшого співробітництва України з ГКРС.....	83
4 Про перспективи співпраці України з Комісією з питань рибальства та аквакультури у регіоні Центральної Азії та Кавказу (CACFish).....	85

1 НАУКОВІ МАТЕРІАЛИ В РАМКАХ ДІЯЛЬНОСТІ КОМІСІЇ ЗІ ЗБЕРЕЖЕННЯ МОРСЬКИХ ЖИВИХ РЕСУРСІВ АНТАРКТИКИ (ККАМЛР)

Протягом 2023 року Інститутом рибного господарства та екології моря було зібрано на борту українських рибпромислових суден дані та зразки щодо основних промислових видів риб та організмів зоопланктону морських вод Антарктики. Розроблено та представлено на засіданнях робочих груп та Наукового комітету ККАМЛР звіт про виконану українським судном "Море Содружества" зйомку крижаної риби у 2023 році зйомку крижаної риби та новий план досліджень крижаної риби у підрайоні 48.2 с сезону 2024/2025 років. Розроблено та представлено наукове обґрунтування української пропозиції щодо лімітування обсягу добування антарктичного криля із зстосуванням систем безперервного тралення.

Вищезазначені наукові матеріали наведено у даному розділі звіту (мовою оригіналу – англійською).

1.1 Report on the acoustic-trawl survey of *Champsocephalus gunnari* in Statistical Subarea 48.2 in 2023

Abstract

In the February 2023 Ukrainian fishing vessel "MORE SODRUZHESTVA" has conducted a local acoustic-trawl survey of *Champsocephalus gunnari* in the statistical Subarea 48.2. Report on this survey is presented here.

Background

Survey of *Champsocephalus gunnari* in Subarea 48.2 has been completed in February 2023, based on the proposal submitted under CM 24-01 (WG-SAM-2022/06 and WG-FSA-2022/17). The Scientific Committee considered with it and noted (SC-CAMLR-41, paragraphs 4.1-4.6) that WG-FSA had reviewed the research proposal against the criteria (WG-FSA-2022, Table 6). The Scientific Committee recommended that the survey should proceed for one year, with results presented at the subsequent meetings of WG-ASAM and WG-SAM-2023. It further recommended that the trawl sampling be randomised to better collect information that would lead to an estimate of biomass. To accommodate this, the Scientific Committee recommended that hauls should first be taken using oblique tows as opposed to targeted hauls for the primary survey of biomass. The Scientific Committee recommended that the survey be both effort limited (as described in WG-FSA 2022, Appendix F), and catch limited, with a precautionary survey catch limit of 120 tonnes of *Ch. gunnari*.



Figure 1 – Fishing vessel MORE SODRUZHESTVA

A vessel MORE SODRUZHESTVA was used to take the survey such fishing and acoustic gear:

Trawl type – midwater trawl; Trawl M1257+Cod end M1258; Length of trawl - 138,59 m; Trawl mouth height - 30 m; The width of the trawl mouth - 35 m;

Codend length - 49.5 m; Codend mouth height 9.6 m; Codend mouth width - 9.6 m; Minimum codend mesh size - 20 mm.

The rope (rope) part of the trawl is made of nylon rope with a diameter of 8 mm. The wings of the trawl are made: the upper ones are made of Dyneema rope with a diameter of 20 mm; bottom (bottom pick) made of metal chains with a diameter of 8 to 12 mm, total weight 350 kg. The main part of trawl net is made of polyethylene with a diameter of 4 mm. The frame of the trawl sack is made of polystyrene with a diameter of 18-20 mm in the form of a net with a mesh of 500 mm. In the rear part of the codend, transverse ribs (20 pieces) are installed with a length of 5 to 8 m through 1 m of polystyrene rope with a diameter of 44 mm. Inside the trawl there is a built-in small-mesh diamond-shaped insert at the beginning has a mesh size of 60 mm and at the end (in the trawl codend) 20 mm, made "without a knot method" from nylon with a diameter of 1.5 mm to 2 mm.

To prevent marine mammals from entering the trawl, a selective cloth or device (SLED) is sewn into the trawl mouth, which is made of Dyneema filament and has a mesh size of 200 mm. No contact of marine mammals with fishing gear or wire has been noted.

On average, the vertical opening of the trawl in the fishery was 15-17m. Trawl doors of 12 m² will be used. Net diagram presented in the Appendix 2 to document WG-FSA-2022/17.

Echosounder software - ES80. Echosounder software/firm ware version - 1.3.0.0/2.20 (WBT) /070413 (GPT). Operational transducer frequencies (kHz), transceiver type - 120 (WBT), 200 (GPT). Transducer types - ES120-7C, ES200-7C. This vessel, with the same acoustic equipment, participated in part of the 2019 Area 48 Survey. During the local acoustic-trawl survey of *Champsocephalus gunnari* in Statistical Subarea 48.2. was used transducer frequencies 120 (kHz) taking into account the data obtained by researchers in previous study using 120 kHz (Fallon et al., 2016) backscatter data.

Data collection results. Preliminary analysis

During the survey from 23 to 28 Feb, data 8 acoustic transects (Fig. 2, 3; Tabl.1) and 37 oblique trawl stations was provided, except part acoustic transect from station 28 to station 27 because big iceberg was between this station (Fig. 3).

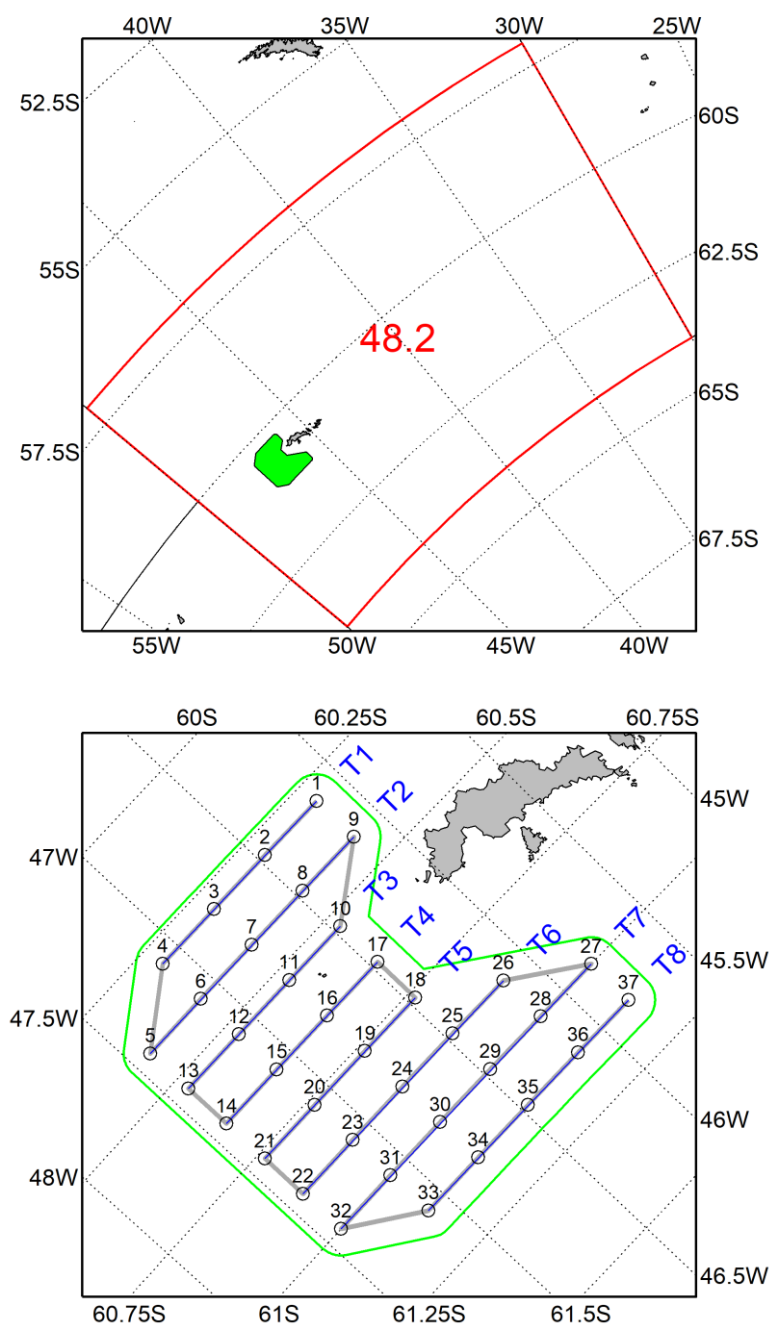


Figure 2. – Survey area (green), transects (blue) and oblique trawl station locations (circles)

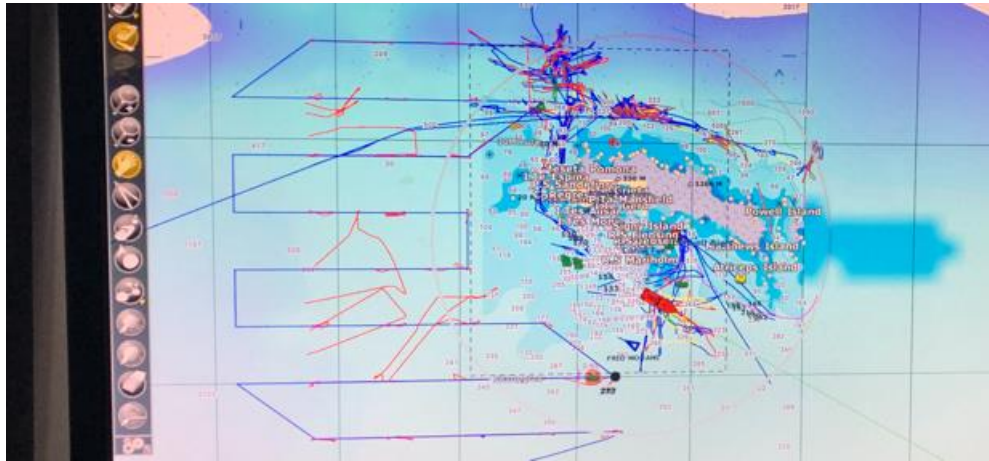


Figure 3 - Survey sequence and iceberg on the way

Table 1 - Location of transects extremities points

Transect	Latitude	Longitude_end	Longitude_start
T1	-60.3	-46.15	-47.1
T2	-60.4167	-47.4167	-46.15
T3	-60.5333	-46.4667	-47.4167
T4	-60.65	-47.4167	-46.4667
T5	-60.7667	-46.4667	-47.4167
T6	-60.8833	-47.4167	-46.15
T7	-61	-45.8333	-47.4167
T8	-61.1167	-47.1	-45.8333

All acoustic research data were collected as planned. And raw acoustic data presented to WG-ASAM-23.

37 gridded station trawls were carried out (Table 2).

At each station a quantitative standard double oblique tow will be conducted from the surface down to 200 m (or to within 10 m of the bottom at stations shallower than 200 m). During the hauls a constant ship's speed of 3 knots was suggested. It was tried to maintain a wire speed of 0.7 to 0.8 m/sec (42 to 48 m/min) during paying out and of 0.3 m/sec (18 m/min) during hauling. The net mouth angle is remarkably constant during hauling within the speed ranges given above. When the net reaches maximum depth, the winch should be stopped for about 30 seconds to allow the net to stabilize before starting to retrieve the net. We tried the total time of the net haul from surface to bottom to surface should be 40 minutes.

Table 2 - Trawl station locations

Haul Number	Depth	Station Number	Latitude	Longitude
1	312	37	-61.1167	-45.8333
2	262	36	-61.1167	-46.15
3	262	35	-61.1167	-46.4667
4	330	34	-61.1167	-46.7833
5	1500	33	-61.1167	-47.1
6	1370	32	-61	-47.4167
7	1993	31	-61	-47.1
8	500	30	-61	-46.7833
9	270	29	-61	-46.4667
10	250	28	-61	-46.15
11	260	27	-61	-45.8333
12	187	26	-60.8833	-46.15
13	261	25	-60.8833	-46.4667
14	260	24	-60.8833	-46.7833
15	100	23	-60.8833	-47.1
16	2094	22	-60.8833	-47.4167
17	1900	21	-60.7667	-47.4167
18	500	20	-60.7667	-47.1
19	220	19	-60.7667	-46.7833
20	195	18	-60.7667	-46.4667
21	255	17	-60.65	-46.4667
22	163	16	-60.65	-46.7833
23	312	15	-60.65	-47.1
24	780	14	-60.65	-47.4167
25	728	13	-60.5333	-47.4167
26	298	12	-60.5333	-47.1
27	79	11	-60.5333	-46.7833
28	340	10	-60.5333	-46.4667
29	271	9	-60.4167	-46.15
30	158	8	-60.4167	-46.4667
31	235	7	-60.4167	-46.7833
32	918	6	-60.4167	-47.1
33	588	5	-60.4167	-47.4167
34	1000	4	-60.3	-47.1
35	1000	3	-60.3	-46.7833
36	2282	2	-60.3	-46.4667
37	3079	1	-60.3	-46.15

No target trawl was carried out on the *Champscephalus gunnari* survey target as the acoustic survey did not indicate a probable accumulation of *Champscephalus*

gunnari. The largest catches of *Champsocephalus gunnari* of 24 and 14 kg were at oblique trawling stations 12 and 20, respectively (Fig. 4).

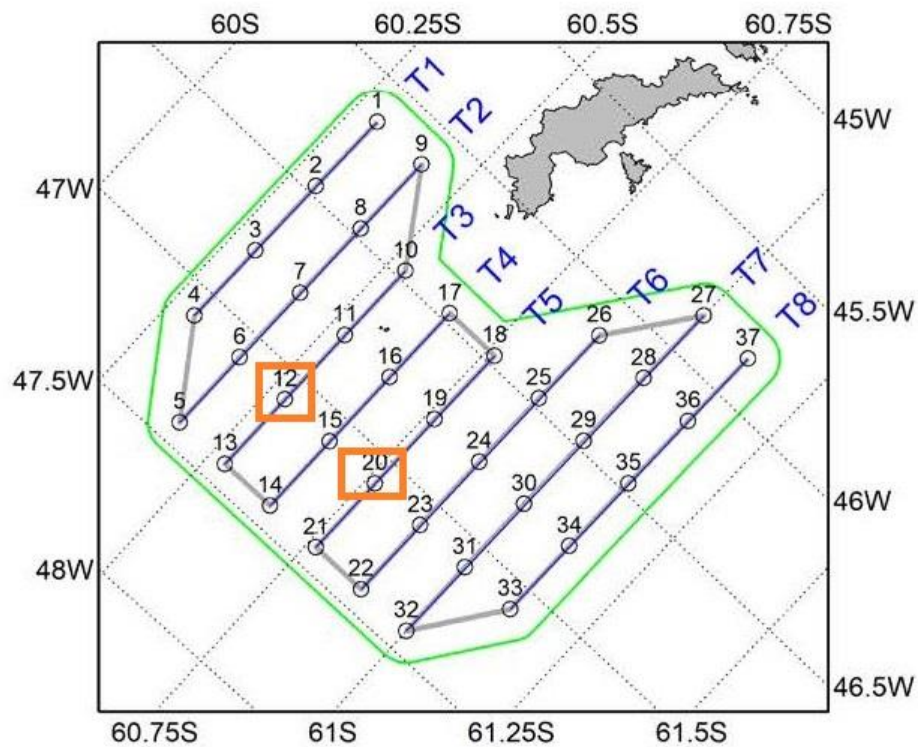


Figure 4 - The largest catches of *Champsocephalus gunnari*.

Table 3 – General results of oblique trawls catches

Fish and Invertebrate Species (group of species)	Whole Weight, kg	Frequency of Occurrence, %
<i>Champsocephalus gunnari</i>	46.5	49
<i>Neopagetopsis ionah</i>	0.5	16
<i>Chaenocephalus aceratus</i>	0.1	19
<i>Pseudochaenichthys georgianus</i>	71.5	8
<i>Gymnoscopelus</i> sp.	9.4	49
<i>Electrona antarctica</i>	11.7	46
<i>Magnisudis prionosa</i>	0.4	14
<i>Notolepis coatsi</i>	0.4	35
<i>Pleuragramma antarcticum</i>	0.1	3
<i>Euphausia superba</i>	407.1	76
Squid species	1.5	41
Salpidae (<i>Salpa thompsoni</i>)	1.7	58

There were only a few bycatch species in the catches, although some species were encountered relatively frequently (see Table 4). The composition of bycatch species was typical for this area of the Southern Ocean and for this season (for comparison, see the Chilean trawl survey in Subarea 48.2 in 2018 WG-SAM-18/25, but taking into account that that survey was carried out with a bottom trawl). It may be noted that squid species were unusually common in the bycatch (two species were noted, but the identification of these species will be clarified). Since all catches of 37 trawls were obtained by a mid-depth trawl in the surface layer of 0-200 m (photic zone), and the trawls (the entire survey period) were quite compact in time, it can be assumed that the composition of the catches may be identical (or close) to the actual composition meso-macro zooplankton and nekton.

Catches of fish species in single specimens per trawling do not allow for a correct assessment of their biological parameters in the population. Here we can only present some biological parameters of the target species *Champsocephalus gunnari*.

The sizes of *Champsocephalus gunnari* in catches are presented at Figures 5 and 6.

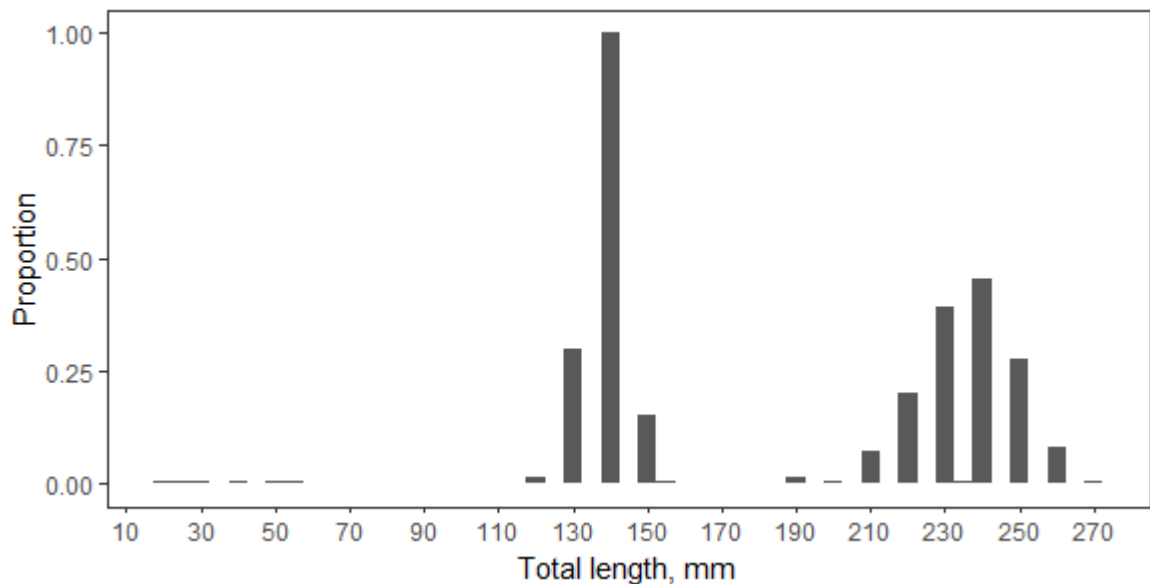


Figure 5 - Proportions of *Champsocephalus gunnari* by size from the total catch

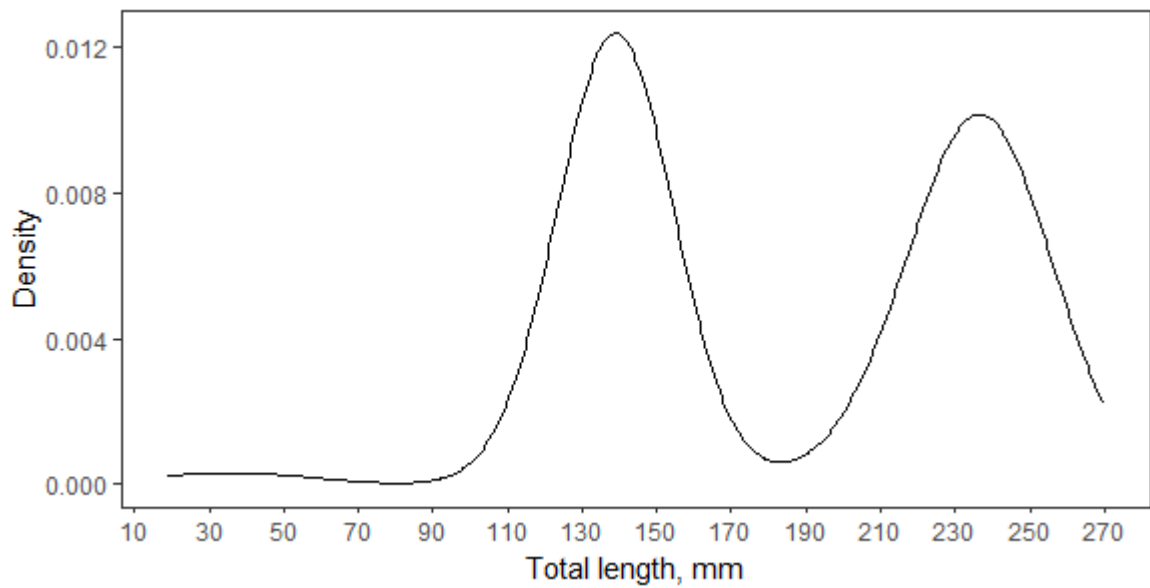


Figure 6 - Frequency distribution of *Champsocephalus gunnari* by size from the total catch

All fish had gonad maturity stage "2". Females measuring more than 190 cm had gonads at the protoplasmic growth stage.

To each trawl during survey have been installed: Video Camera System (TVCS); Flowmeter; CTD. (Fig. 7, 8)



Figure 7 - CTD and Video Camera System

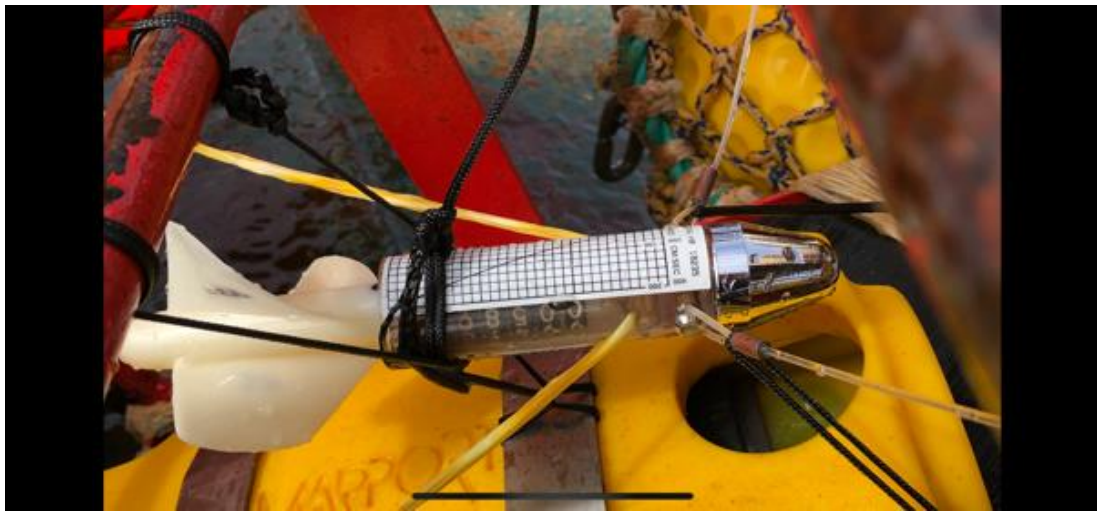


Figure 8 – Flowmeter

Flowmeter calibration was made 20 Dec 2022 in Cape Town before beginning of trip. It was in Cape Town Sea Point 50 meters pool, units filled with swimming pool water. Pool was 50 metres long, flow meter is 0.21 meters long so distance towed each lap = 49.79 metres. Data of flowmeter calibration presented in table 4.

Table 4 - Flowmeter calibration data

Distance travelled	Flowmeter data	Counts on lap
start	846037	
49,79	848099	2062
99,58	849785	1686
149,37	851373	1588
199,16	853208	1835
248,95	855127	1919
298,74	856899	1772
348,53	858136	1237
398,32	859958	1822
Mean		1740,1
One count = (meters)	0,02750322224	

The flowmeter was fixed on the headrope of the trawl at an equal distance from the edges. The results of the flowmeter data on trawls are presented in Table 5.

Table 5 - Results of the flowmeter data

№ Trawl	Data Start	Data Finish
1	86147	93370
2	93962	589
3	399	7003
4	7015	14815
5	14899	22452
6	22452	28563
7	24141	30437
8	30437	36532
9	36532	44854
10	44854	48756
11	48756	55108
12	55108	59246
13	59246	64589
14	64589	70621
15	70621	70629
16	70629	75946
17	75946	77389
18	77389	79372
19	79372	79721
20	79725	86894
21	86908	92938
22	1920	9841
23	9856	19532
24	19532	26355
25	26355	32203
26	32204	40814
27	40817	47167
28	48268	56675
29	56675	64154
30	64154	69090
31	69190	78256
32	78256	84781
33	84791	92400
34	92400	1641
35	1986	10304
36	10302	18652
37	18652	26922

The flowmeter data from trawl No. 16 can be considered unreliable, since when setting the trawl, the flowmeter was exposed to strong winds (the propeller was

accelerated to a high rotational speed by the wind when the flowmeter was still on the deck).

The results of observation of fish in the trawl (in the field of view of the Video Camera System)

About 70% of fish and other objects could be seen (marked, observed, counted) in the visibility of the camera. No fish or invertebrates were seen to seep through the trawl net. No fish or squid were seen to actively exit the trawl (exceed the speed of the trawl and exit through the mouth of the trawl).

Myctophid fishes (two *Myctophidae* species) moved actively (randomly in different directions, in short throws) in the view of the camera without touching the net. However, no attempt was made to get out of the trawl.

Pseudochaenichthys georgianus passively "rolled" into the trawl.

Champsocephalus gunnari (adult fishes) actively resisted (always moved in the direction of the trawl, as if trying to get out of the trawl). These movements of each fish in the view of the camera lasted 2-7 seconds. Often the fish (single) "froze" pressing against the net with the ventral side for some time of 3-10 seconds, as if "holding" on the net. Then all the fish were "washed away" by the current inside the trawl into a codend (Fig. 8). Smaller (immature) *Champsocephalus gunnari* were immediately "washed" into the codend.

It was noted that all white-blooded fish species within the camera's field of view had a negative reaction to upward movement. All the fish tried to move within the trawl down to the bottom of the trawl. Probably, this is a fixed reaction to any irritation (trawl, whale, seal, any underwater sound pressure, etc.). It can be concluded that 70% of the fish (mentioned at the beginning of the section) may be 90% or more, since the camera is directed downward and covers a fairly large space inside the trawl, the space within which all fish "enter" the trawl.

A preliminary conclusion from the observation of the behavior of fish in the trawl (assuming that all visible fish were caught in the codend, and taking into

account that observations were made only in the absence of large concentrations and catches) is that the catchability of this trawl when catching white-blooded fish is about 100%.

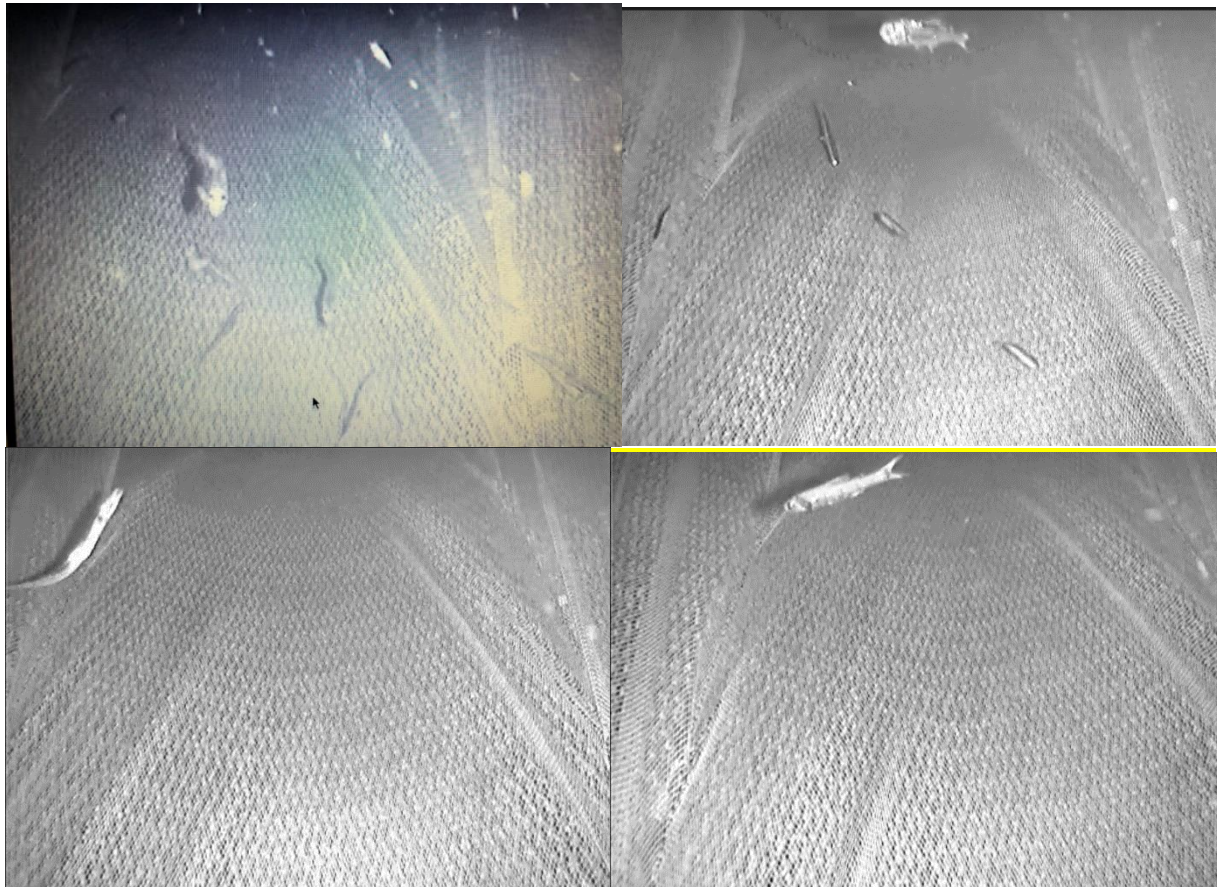


Figure 9 - Screen shots video from trawl №№ 12 and 6

We take into account that all observations were made at a relatively low density of fish (single or piece specimens within camera visibility). Perhaps, if the accumulation is dense, the behavior of fish in the trawl will be slightly different. Observations of another similar lifestyle species (*Chaenodraco wilsoni*) near the bottom and near the surface may indicate that the behavior of *Champsocephalus gunnari* in the trawl at a higher biomass density in the pelagial will not change much. Such observations and data analysis will make it possible, without other means, to draw a conclusion about the catchability of this type of trawl, with this method of fishing.

More detailed descriptions of visual observations of the behavior of fish into the trawl during the survey will be presented at WG-FSA-23

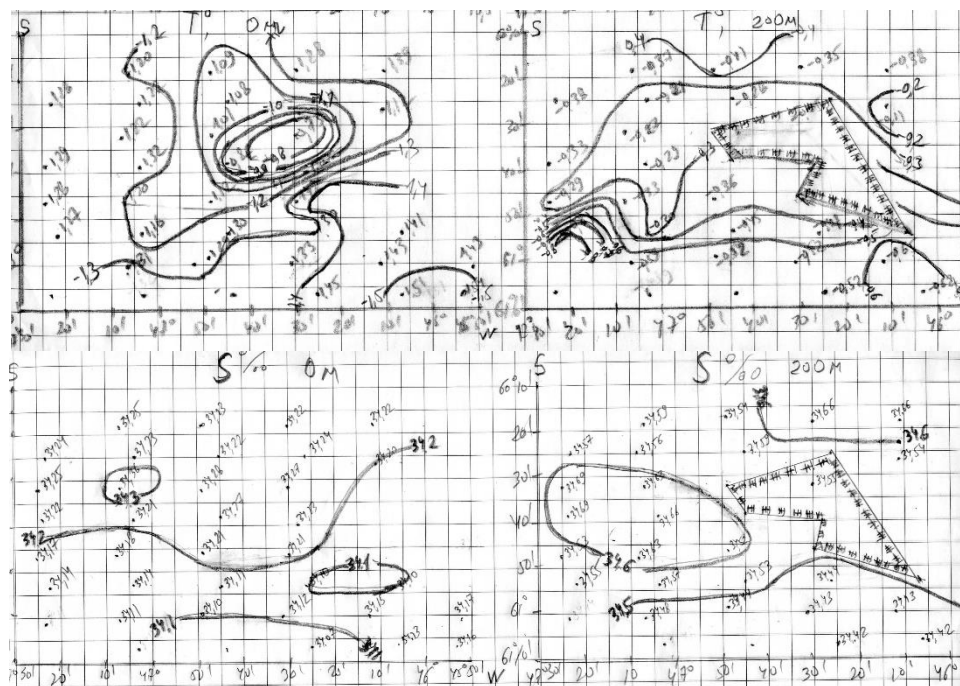
No one target trawl was carried out on the *Champscephalus gunnari* survey target as the acoustic survey did not indicate a probable accumulation of *Champscephalus gunnari*. Therefore, not a single experiment was performed on filtering (pushing) fish and other living objects through the net of the trawl.

Plankton samples (24) collected and preserved, will be processed to assess the qualitative and quantitative composition.

A special note can be made in the aspect of the complete absence of the impact of this type of fishing and research on bottom ecosystems.

Preliminary oceanological results

During each haul, a STD device was used, and the data were saved. Preliminary results and a sketch diagram (Fig. 10) are presented below.



To determine the oceanological parameters (temperature and salinity), an SBE 37 device (SEABIRD company) was used, which was attached directly to the trawl in a specially made housing (see fig. 6).

Water temperature. The temperature on the surface of the ocean ranged from $+0.73$ to $+1.54^{\circ}$. The coldest water was recorded above the underwater rise approximately in the center of the survey area. The nature of the location of the isotherms allows us to assume here the presence of a cold cyclonic eddy of topographic origin. The warmest water is in the southeast of the survey. At the 200-m horizon, the temperature was -0.11 - -0.81° . The warmest water was in the east, as close as possible to the islands, the coldest - in the southwest. There was also a general downward trend in temperature from north to south.

Salinity. On the surface, salinity was 34.07-34.36 ‰, slightly decreasing from north to south. Salinity increased with depth to 34.41-34.69 at a depth of 200 m. At a depth of 200 m, as well as on the surface, salinity slightly increased from north to south.

The results of oceanographic data showed high gradient zones approximately at the level of the southernmost transect, which probably contributed to the intensification of gradient currents, which in turn prevented the accumulation of Antarctic krill and mesoplankton. These gradient currents in the last 10-20 years have created the effect of accumulating mesoplankton to the north, where the main fishing grounds of Antarctic krill is located. In the 1980-1990s, the gradient was further south. This is probably why the main fishing grounds for krill and icefish sometimes shifted south of Coronation Island.

Conclusions

- The local acoustic-trawl survey of *Champscephalus gunnari* in the statistical Subarea 48.2 was carried out entirely in accordance with the Research Plan. Data were collected in accordance with the requirements approved by the Working Groups.

- All acoustic survey data, catch and bycatch data, flow meter data, STD data, underwater video camera data for each trawling, planktonic sampling data will be comprehensively used in the future to assess the overall structure of the pelagic ecosystem in the study area. Understanding the structure of zooplankton and nekton in the pelagic zone of the Southern Ocean ecosystem is particularly important. A unique characteristic of pelagic marine ecosystems is the alternate dominance as key herbivores in food webs by species from two very different evolutionary and ecological groups: euphausiids (typically *Euphausia superba*) and salps (especially *Salpa thompsoni*). In our insignificant (in space and time) studies, we can see some patterns in the distribution of the main components of the pelagic zone and accompanying predators.

- We would like to draw special attention to the very heavy workload of scientific observers (one national and one international) during research. A large number of trawls in a fairly short time, the need for constant monitoring of the recording of acoustic data, the need to carefully remove data for each trawl (after sampling the trawl) from devices installed on the trawl: flow meter, video camera, STD; carefully reviewing and collecting all catches, analyzing the catch, and attempting to obtain biological data on all species as specified in the research plan.

- Unfortunately, the rigid research plan did not allow us to explore deeper horizons. It was necessary to carry out only oblique surveys in the upper 200-meter layer of water.

- Some changes in the design of the survey will allow to us in the future (it is planned to continue this research) will allow us to expand acoustic research due to the operation of acoustic equipment in multi-frequency mode, as well as assess the presence of aggregations of the target species at the depths of its most likely habitat.

- The received acoustic data will be processed and interpreted in conjunction with the obtained data on bycatch, plankton, and oceanology.

- We intend to invite colleagues from other countries to participate in joint research in processing the obtained data to get more benefit from this research activity for the CCAMLR.

1.2 New fishery research proposal plan under cm 24-01, paragraph 3, to continue the acoustic-trawl survey *Champsocephalus gunnari* in the Statistical Subarea 48.2

Abstract

Mackerel icefish (*Champsocephalus gunnari*) is one of the most common and widespread species of Antarctic fish. Ukraine proposes to conduct a local acoustic-trawl survey of *Champsocephalus gunnari* in the statistical Subarea 48.2, beginning from the 2023/2024 fishing season (optionally from the 2024/2025 fishing season). The main objective of the research is to determine the distribution and the abundance of *Champsocephalus gunnari* in the Subarea 48.2.

Main objectives

- Determine the distribution and abundance of *Champsocephalus gunnari* in Subarea 48.2. To determine the abundance of *Champsocephalus gunnari* in this Subarea it is necessary to develop estimates of abundance for these additional regions in the shelf and slope of South Orkney Islands. Assessment of *Champsocephalus gunnari* abundance will be performed using the obtained acoustic data and target trawlings data;

- Better understanding of the stock structure of *Champsocephalus gunnari* in Subarea 48.2 and compare it with the adjacent Subarea 48.1. It has been postulated that separate stocks are currently defined in the Atlantic sector of the Southern Ocean around South Georgia (including Shag Rocks), South Shetland Islands (including the Elephant Island group), the South Orkney Islands and Bouvetøya. It is a priority to determine the stock structure of *Champsocephalus gunnari* in this Subarea as area of largest catch of this species per year;

- Estimation of catchability of fishing gear (midwater trawl) regarding *Champsoccephalus gunnari* using available acoustic data and video data from Trawl Video Camera System;

- Data collection on the spatial and depth distributions of by-catch species, by-catch mitigation measures. An improved understanding of bycatch distribution and trophic relationships and ecosystem function will assist the development of ecosystem-based fisheries management approaches in the future;

- Comparison of the main biological parameters of *Champsoccephalus gunnari* from catches during the survey with those obtained in previous years of research (historical scientific data);

- Plankton and oceanographic research;

- Application of the obtained biological and other observational data in order to implement and ensure the achievement of the objectives of the South Orkney Islands southern shelf marine protected area.

The all above mentioned objectives will be achieved in application to the low data area. Obtained better knowledge will serve for achieving the CCAMLR objectives what concerns conservation and rational use of marine living resources. This proposal takes into account all the comments and suggestions of the Working Groups ASAM-2023 and SAM-2023.

Acoustic-trawl survey of fish similar to an *Champsoccephalus gunnari* with a midwater trawl will allow not to touch the bottom with the fishing gear - not to damage any bottom communities.

How the proposed research will meet the objectives

It is planned to complete the stock status assessment for *Champsoccephalus gunnari* in Subarea 48.2 within three years of the research. It will begin in 2023, and it is supposed to be continued in the next two seasons years (2024, 2025) after the recommendations of the Working Groups and Scientific Committee and approval by the Commission.

The collection of acoustic data and the results of several hauls by the krill trawl (size composition, biological status of krill and bycatch) in the survey area will allow further analysis and comparison of the spatial structure of the *Champsocephalus gunnari* population depending on the density and structure of schools of Antarctic krill. Comparison of Antarctic krill from catches by a krill trawl and the composition of food from the stomachs of *Champsocephalus gunnari* will allow to find out the predator-prey relationship at a given time.

Comparison of the obtained data with the archival data of research and fishing vessels (biology of *Champsocephalus gunnari* and related species, Antarctic krill, oceanographic data) will allow to draw conclusions about the effect of climate change on the structure of the *Champsocephalus gunnari* population.

The study of length and age composition of catches will allow to assess fish growth rates, maturity age and stock recruitment. Fishery data collected during the research (e.g. CPUE, geographical and spacial distribution of the *Champsocephalus gunnari* etc.) will allow assessing the fishery potential of the area in respect of *Champsocephalus gunnari*. Assessment of *Champsocephalus gunnari* abundance will be performed using the obtained acoustic data and target trawlings data.

Analysis of video data from Trawl Video Camera System will serve as the basis for data analysis to determine the trawl catchability and other trawl parameters. An improved understanding of bycatch distribution and trophic relationships and ecosystem function will assist the development of ecosystem-based fisheries management approaches in the future, and for a krill fishery to avoid a by-catch problem is actually quite a useful aspect of this scientific study. The longer-term objectives of the electronic monitoring will be to better understand fishing practices.

Biological and acoustic data, fish biomass values obtained from the Chilean trawl survey in Subarea 48.2 in 2018 (WG-SAM-18/25, WG-FSA-18/05) will be incorporated in the expected results of our survey. Sampling variability factors and other trawl survey parameters will be evaluated and compared. Some recommendations of the Workshop on Austral Summer 2002 Fish surveys at South

Georgia carried out by Russia and UK were taken into account and practically applied in this Proposal.

There are almost not enough sufficient research data on biology and special distribution of the population of *Champscephalus gunnari* and no stock assessment of that species for Subarea 48.2 for the last 30 years.

Fishing and acoustic gear to be used

Trawl type – midwater trawl; Trawl M1257+Cod end M1258; Length of trawl - 138,59 m; Trawl mouth height - 30 m; The width of the trawl mouth - 35 m; Codend length - 49.5 m; Codend mouth height 9.6 m; Codend mouth width - 9.6 m; Minimum codend mesh size - 20 mm.

The rope (rope) part of the trawl is made of nylon rope with a diameter of 8 mm. The wings of the trawl are made: the upper ones are made of Dyneema rope with a diameter of 20 mm; bottom (bottom pick) made of metal chains with a diameter of 8 to 12 mm, total weight 350 kg. The main part of trawl net is made of polyethylene with a diameter of 4 mm. The frame of the trawl sack is made of polystyrene with a diameter of 18-20 mm in the form of a net with a mesh of 500 mm. In the rear part of the codend, transverse ribs (20 pieces) are installed with a length of 5 to 8 m through 1 m of polystyrene rope with a diameter of 44 mm. Inside the trawl there is a built-in small-mesh diamond-shaped insert at the beginning has a mesh size of 60 mm and at the end (in the trawl codend) 20 mm, made "without a knot method" from nylon with a diameter of 1.5 mm to 2 mm. To prevent marine mammals from entering the trawl, a selective cloth or device (SLED) is sewn into the trawl mouth, which is made of Dyneema filament and has a mesh size of 200 mm. On average, the vertical opening of the trawl in the fishery was 15-17m. Trawl doors of 12 m² will be used.

Echosounder software - ES80. Echosounder software/firm ware version - 1.3.0.0/2.20 (WBT) /070413 (GPT). Operational transducer frequencies (kHz), transceiver type - 120 (WBT), 200 (GPT). Transducer types - ES120-7C, ES200-

7C. This vessel, with the same acoustic equipment, participated in part of the 2019 Area 48 Survey.

In 2024 and 2025 it is supposed to use acoustic equipment available on the vessel (frequency of 38 and 120 kHz).

The lack of a validated target strength model to convert acoustic data to biomass does not currently allow one to reliably determine the method (way) for assessing the distinction between acoustic signals of krill and icefish. The collection of acoustic data and the results of trawl stations will allow, to some extent, to find a way to assess acoustic targets (the pelagic component of the icefish), and supplement the results of other surveys (Fallon et al., 2016).

Fishing regions and geographical boundaries

Subarea 48.2. 60°05'S - 61°05'S; 45°30'W - 47°30'W.

Survey period

February – April, 2024-2026 (optionally 2025-2027)

Survey design, data collection and analysis

Research survey/fishing design:

Scheme of proposal change of design of survey on the pictures below ((Fig. 11).

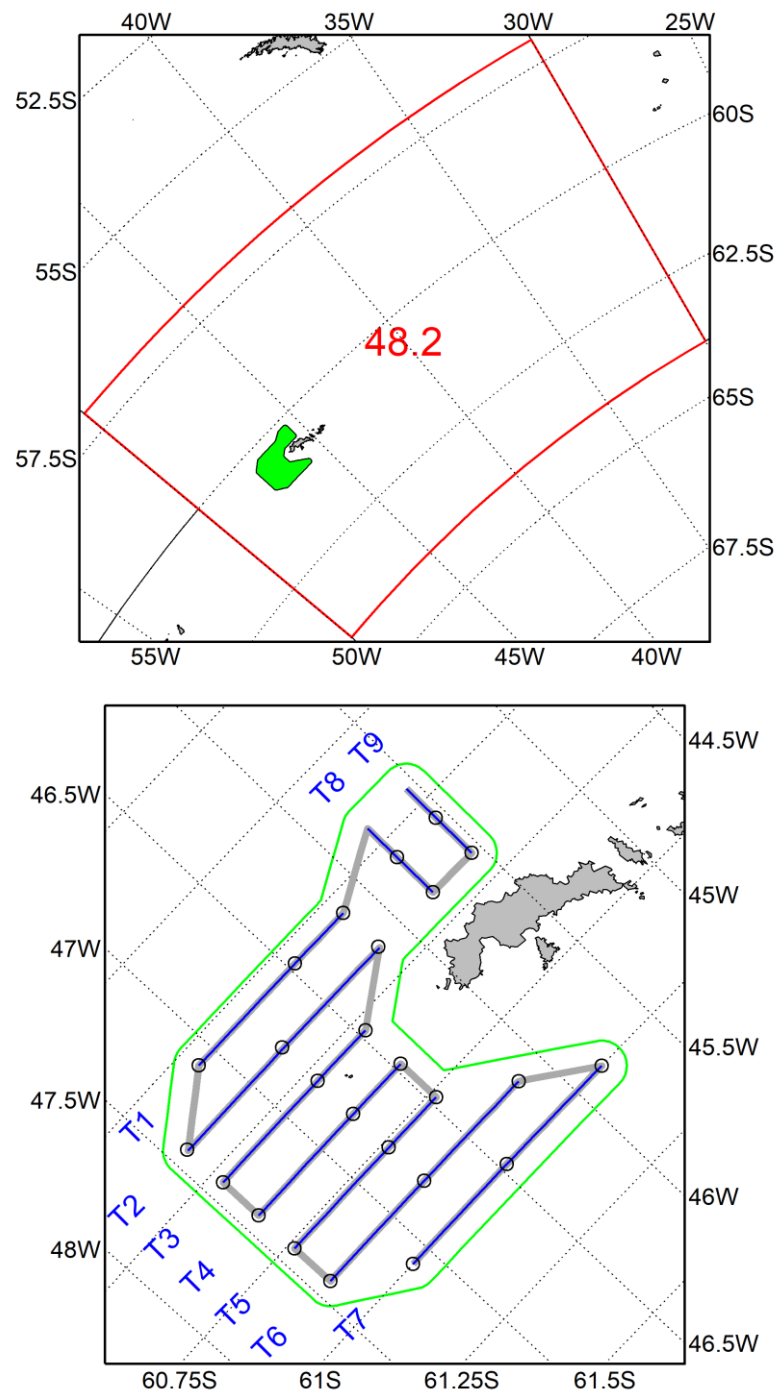


Figure 11 - Area of acoustic-trawl survey (green dots) and acoustic transects and stations. Legend: The numbers indicate the trawl stations of the design in the 2023 season (all stations were completed). Red triangles are proposed trawl station locations for the subsequent seasons 2024 and 2025 (extracted from the 2023 survey and new). Areas of acoustic transects excluded from the future survey design are marked in yellow; two new transects are added in red. The green area is: 8069.8 km²

The trawl stations grid survey is in conjunction with acoustic transects, aiming to identify acoustically detected accumulations of *Champsocephalus gunnari*.

The removal of one transect in the southern part of the survey area is due to the almost complete absence of visible acoustic markers (lack of registration of significant accumulations of plankton and nekton by acoustic instruments). Also, the results of oceanographic data (see document WG-SAM-2022 “Progress report of the acoustic-trawl survey *Champsocephalus gunnari* in statistical subarea 48.2 in 2023”) showed high gradient zones approximately at the level of the southernmost transect, which probably contributed to the intensification of gradient currents, which in turn prevented the accumulation of Antarctic krill and mesoplankton.

We propose to add two short transects north of Coronation Island based on vessel’s echo sounder detection in March 2023 of fairly dense aggregations of Antarctic krill and likely aggregations of fish character.

Our experience of working with a mid-water trawl of icefish aggregations (*Champsocephalus gunnari* and *Chaenodraco wilsoni*: both species have similar types of behavior during daily feeding migrations, similar sizes in aggregations, the same prey item, etc.) showed that the type of trawl proposed for survey (trawl size) is probably optimal. (As the trawl size decreases, adult fish in the pelagial will actively avoid the mouth of the trawl).

Catch and acoustic data used in complex in conjunction will provide a possibility to verify target species spatial/depth distribution. Catch data and acoustic data also can be used separately also in case of full specific data set obtaining.

Acoustic equipment will be calibrated before survey.

Proposed number and duration of stations/hauls:

9 acoustic transects. 25 exactly spatially placed trawl stations, by depth depending on the availability of acoustic marks similar to icefish aggregations. Up to 15 target hauls. Rationale for using target hauls during the survey (at acoustic transect line, but without interrupting any transect).

Experience (performing acoustic trawl surveys and fishing) of this species of white-blooded fishes and other fish species of the pelagic and bottom-pelagic ichthyocomplex showed that target trawling according to situational indications of acoustic equipment can help identify these female echo integrator indications. Fishing haul reports in Subareas 48.2, 48.1, 48.3 showed that *Champsocephalus gunnari* regularly creates pelagic aggregations, especially in Autumn. Acoustic trawling surveys on the shelf of the Australian part of the Kerguelen Heard Subsea Ridge showed that target hauls during the survey were very helpful in identifying acoustic targets. Acoustic survey in the North Pacific of juvenile salmon of the genus *Oncorhynchus* showed that during the direct execution of acoustic transects, it is necessary to carry out targeted trawls in order to identify the marks of acoustic equipment (although it was previously believed that salmon do not create sufficiently dense concentrations in the ocean). Regular Pacific Hake acoustic and trawl (pelagic trawl – “Aleutian wing Trawl”) surveys conducted by the US and Canada use target trawls (quote: "The transects are surveyed using a research vessel equipped with scientific echo sounders (acoustic instruments that can transmit and receive sound) and fishing nets to validate identified schools") (de Blois SK. 2019; 2020. de Blois SK. et al. 2022). Results from surveys of icefish in Subarea 48.3 in 2002 (WG-FSA-02/19; WG-FSA-02/34; WG-FSA-02/44; WG-FSA-02/56; WG-FSA-02/59) showed that the vertical distribution of icefish in the water indicates an underestimation of fish biomass by bottom trawl (and acoustic methods). A Summary Results of Workshop (WG-FSA-02/58) on icefish surveys in Subarea 48.3 in 2002 highlighted the need to use a mid-water trawl, and ad hoc acoustic target trawls provide direct comparisons of density estimates with acoustic data.

One haul time is 30 minutes for the station by trawl station grid and up to 60 minutes for target hauls.

Trailing time is considered as a trawl moving time at planned depth, not including a time for setting/taking a trawl.

Target hauls will be carried out in accordance with the duration and depth of the target species aggregations.

Data collection:

The survey is supposed to be performed in Subarea 48.2 within the shelf and slope of the South Orkney Islands in February-April from 2024 (2025).

The peculiarity of the fish survey in this case will consist in obtaining data without contacting the bottom, given that the survey site is probably a spawning site (or close to the spawning site).

Acoustic equipment will be in the mode of performing the collection of acoustic data for the duration of the scientific survey. The frequency will be tuned to register *Champsocephalus gunnari* schools. All acoustic research data will be stored and analyzed later, which will allow us to apply those data to a possible assessment of the biomass of fish (and krill) in the survey area.

It is supposed to use acoustic equipment at frequency 38 kHz and 120 kHz. The results will be processed and used for some potential improvements to methods to discriminate pelagic schools of mackerel icefish and Antarctic krill in acoustic data from this survey.

Trawling speed during towing will average 3 knots. During each trawling will be use flowmeter (data of flowmeter will be presented).

The course of trawling, depending on the speed and direction of the wind and other conditions, so that the predetermined point on the map would always be on the trawling path.

Taking into account the daily vertical migrations of *Champsocephalus gunnari* (during the daytime, accumulations of fish often "snuggle" to the bottom), trawling not will be carried out from 12.00 AM to 06.00 PM UTC (from 12.00 to 18.00 UTC). Survey (including acoustic transects and trawl stations) will only be conducted at the times suggested. Interruption of survey will be at the points of trawling (before or after trawlings). Draft scheme of the order of acoustic transecting during survey presented before

Relevant metadata should be collected and presented considering the CCAMLR protocols outlined presented in tables in WG-ASAM-2022. A key component of an acoustic part of survey program is data management and storage.

The acoustic equipment will operate continuously throughout the survey both during trawlings and during the transition between trawl stations. Transects will be laid over the entire survey area at the shortest distances between trawl stations. The path between the trawl stations (the direction of the survey development) will be chosen situationally immediately before the start of the survey, depending on the ice and weather conditions in the survey area.

For the collection of scientific data during the survey, it is expected to follow the guidelines developed for the 2019 krill synoptic survey.

Observer sampling requirements as detailed in the Observer Sampling Requirements (Conservation Measure 41-01, Annex 41-01/A).

Video data from Trawl Video Camera System (TVCS) will serve as the basis for data analysis to determine the trawl catchability and other trawl parameters (Fig. 12). Trawl Camera (Trawl Camera Low Lux System - TC) allows you to receive black and white video recordings underwater inside the trawl.



Figure 12 - Trawl Video Camera System

The TC is directed inside the trawl (towards the codend). The maximum observation range is about 15 meters. By default, video is recorded in FLV format, with video fragments of 5 minutes each, with a resolution of 720x576. One 5 minute video file of about 170 MB in size. The files recorded on the TC are downloaded to

the computer using the FindMe program via the Internet cable. Then they, like ordinary video files, can be reformatted, mounted, take pictures (frame capture) etc.

One of the main parameters for assessing the catchability of trawls is the behavior of the target fish within the trawl (different parts of the trawl), as an object that affects the behavior of the fish. Understanding the behavior of fish (direction of movement, speed of movement, size of fishes etc.) will help to assess the catchability of this type of fish with this type of fishing gear (the behavior of fish can be observed and described using a video camera). The main parameter for determining the catchability will be the opening of the mouth of the trawl (height and width), the speed of trawling, the size composition of the fish caught, etc. An auxiliary tool for assessing the catchability will be an experiment on the percolate of fish through the net of the trawl in different places. A detailed description of the experiment will be presented at the WG-FSA and WG-FSA meetings.

Acoustic-trawl survey methods are useful to estimate the distribution, abundance, and biomass of *Champtocephalus gunnari* and *Euphausia superba* as a key components of ecosystem of research area. Acoustics are superior to other methods for pelagic fish and krill stock assessment jointly with trawl samples. Improvement of the acoustic-trawl survey method during three years of research.

The proposed research should result in a robust estimate of abundance, and biomass of *Champtocephalus gunnari* in the data-poor area - Subarea 48.2. A reliable estimate of the stock abundance will be achieved by using standard assessment methods that have been tested in other areas which have a robust stock assessment.

Proposed catch limits and justification

A precautionary catch limit of icefish is proposed on the level 120 tons (based on the historical CPUE data on maximum effort catches in the early years of resource exploitation, what allows to avoid causing a negative impact to the fish stock).

If the catch limit is reached before the end of the survey, the survey will continue only as acoustic transects (no trawls).

Proposed catch limits are entirely consistent with Article II of the Convention, as they are localized and cannot cause any significant adverse impact on the population, given that the total habitat area of the species being studied in Subarea 48.2 comprises much larger area and vertical space than that.

It is planned that the research will be carried out in February-April and will not have any significant impact on harvested, dependent and related populations.

Currently, no removal of fishery resources is taking place in Subarea 48.2. There are no data about IUU activities.

The most common bycatch species group is likely to be: *Chionodraco rastrospinosus*, *Gobionotothen gibberifrons*, *Anotopterus pharao* (adult specimen), 2-3 squid species.

1.3 Establishing krill catch limits on use of continuous fishing system in the Statistical Area 48 as a factor to preserve antarctic krill resource availability and improve food security situation for the all CCAMLR nations

Abstract

Since 2005 the total Antarctic krill (*Euphausia superba*) catch in the Statistical Area 48 has been sustainably increasing. Total krill catch was some higher than 100 000 tons in 2005-2007, moving to the catch level higher of 200 000 tons in 2013, and reaching over 370 000 tons since 2019. The current level of Antarctic krill catch in the Statistical Area 48 is limited mostly by available catch limits for the Statistical Subarea 48.1 and for the Statistical Subarea 48.2.

The statistics separately by fishing system type says that the intensity of krill fishing was slightly growing with the use of traditional (conventional) trawls (krill catch by conventional trawls in 2022 exceeds 26% such catch in 2008. At the same

time, the krill catch amount growing in Area 48 was much more in part of use of the continuous fishing system (a value of krill catch by continuous fishing system in 2022 was exceeded by 442% such catch in 2008).

Observed trend to the growth of continuous fishing system krill catch could be considered as a warning that a more economically effective continuous fishing system will displace step by step the conventional trawls due to growing competition for krill catch limits. It is proposed to establish a limitation to the continuous fishing system fishery within Area 48, establishing that only up to 70% of the total allowable krill catch can be harvested with the continuous fishing system.

Rationale for establishing krill catch limits on use of continuous fishing system in the Statistical Area 48

An issue of the continuous krill fishing system role increasing in Antarctic krill (*Euphausia superba*) fishery in the CCAMLR area was raised by Ukraine in 2020 (SC-CAMLR-39/BG/56).

We noted three years ago that the total catch of Antarctic krill in the Statistical Area 48 is sustainably increasing. Analysis of the catch data from 2008 till 2019 has shown that the intensity of krill fishing was slightly growing with the use of traditional (conventional) trawls (krill catch by conventional trawls in 2019 was 146% of such catch in 2008), and the growth was much more significant in part of the use of the continuous fishing system (a value of krill catch in 2019 with the use of the continuous fishing system was registered at the level of 460% of such value in 2008).

Considering an expansion of the continuous fishing system in the CCAMLR area as a strong factor to possible degradation of krill fishery by traditional (conventional) trawls due to growing competition (which, as a rule, is finishing by the greater capacity win in case no enabling additional regulation to protect all differences), we proposed to the Scientific Committee and the Commission to consider an applying a limitation to the continuous fishing system fishery within

Area 48, establishing that only up to 70% of the total allowable krill catch can be harvested with the continuous fishing system.

Considering that this issue remains open now, we have continued observation of krill catch dynamics by different fishing systems.

In addition to the data analyzed earlier, we tried to estimate the comparative technical effectiveness of continuous fishing systems and conventional trawls, comparing a catching time (trawl time) by fishing gear to get a conventional unit of measurement (1000 tons Antarctic krill catch).

As noted earlier, the total Antarctic krill catch in Statistical Area 48 remains sustainably increasing since 2005, remaining under the trigger level of 620 000 tons, fixed by the Conservation Measure 51-01 (Figure 13).

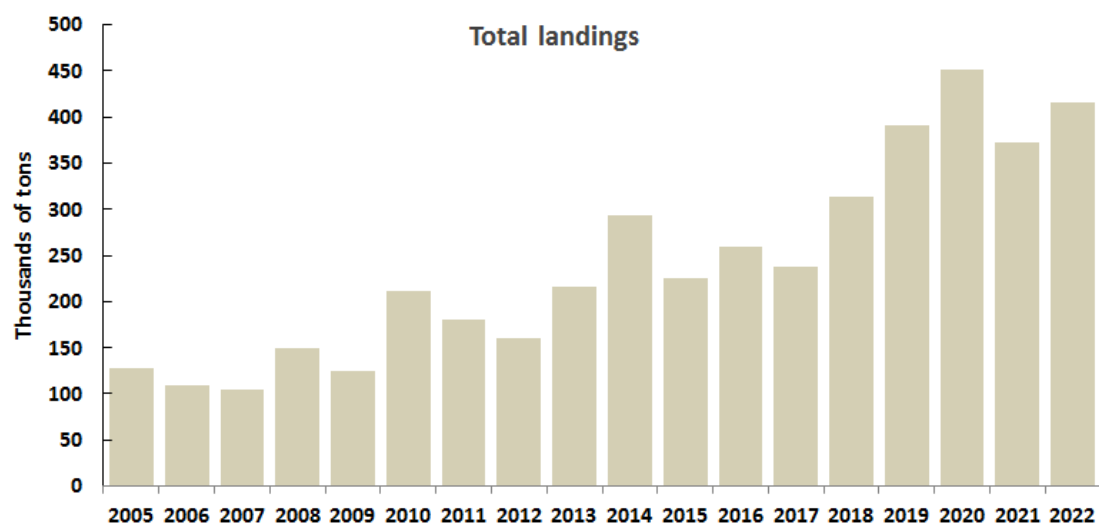


Figure 13 - Total Antarctic krill catch in the Statistical Area 48
for the period 2005-2022

As we noted earlier, the total krill catch was some higher than 100 000 tons in 2005-2007, moving to a catch level higher of 200 000 tons in 2013 and coming to a level over 370 000 tons since 2019.

The current level of Antarctic krill catch in the Statistical Area 48 limited mostly by available catch limit for the Statistical Subarea 48.1 and for the Statistical

Subarea 48.2. At the same time, the Statistical Subarea 48.3 plays a much less role in the krill fishery, and the Statistical Subarea 48.4 is out of the krill fishery's attention. This situation is caused by Antarctic krill aggregations distribution, which is crucial for effective krill fishery activities (Figure 14).

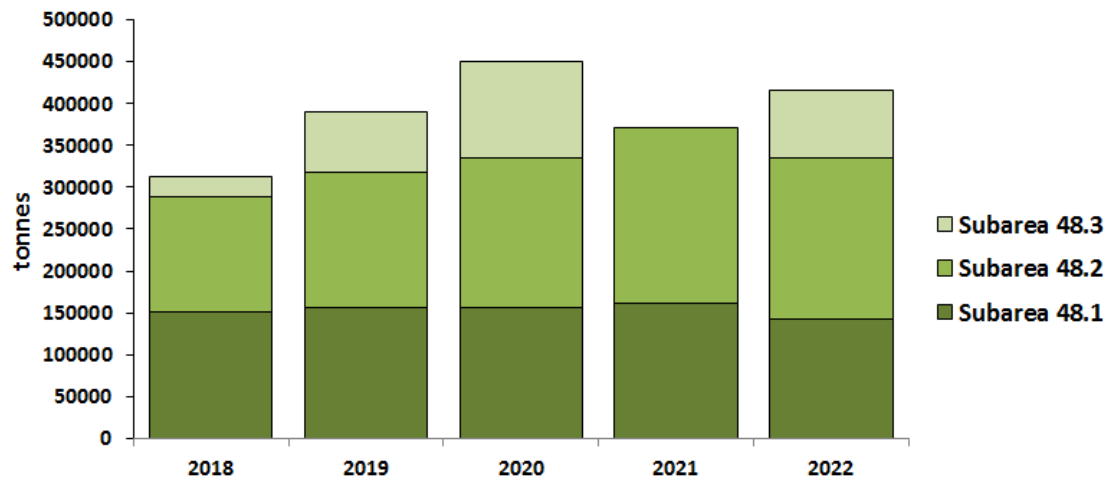


Figure 14(a) □ Antarctic krill catch by Subareas in the Statistical Area 48 for the period 2018□2022

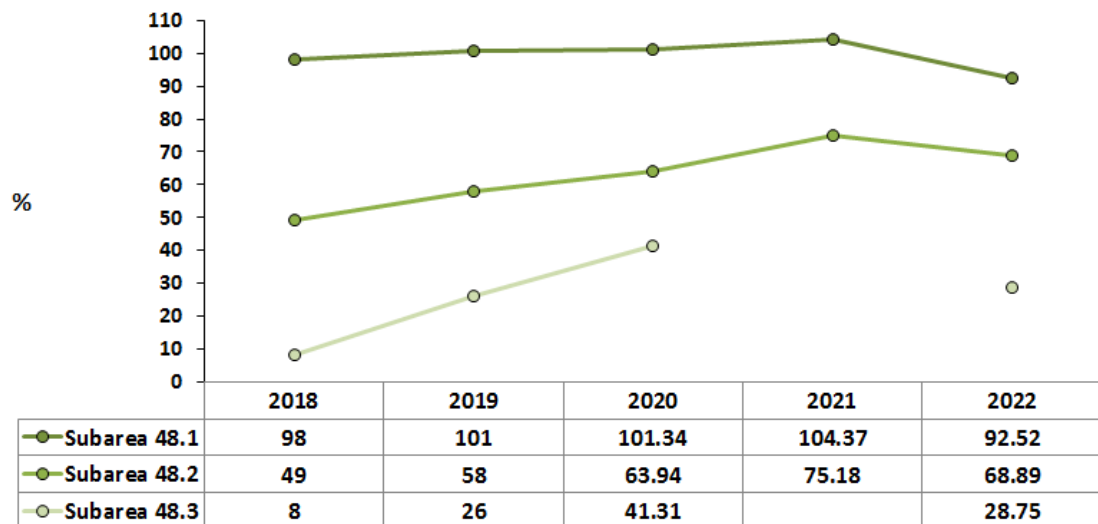


Figure 14(b) - Antarctic krill catch by Subareas in the Statistical Area 48 for the period 2018-2022

The statistics separately by fishing system type say that the intensity of krill fishing was slightly growing with the use of traditional (conventional) trawls (krill catch by conventional trawls in 2022 exceeds 26% such catch in 2008, and maximum last decade krill catch by conventional trawls (2020) is higher by 120% than such catch in 2008). At the same time, the krill catch amount growing in Area 48 was much more part of the use of the continuous fishing system (the value of krill catch by the continuous fishing system in 2022 was exceeded by 442% such catch in 2008 (Figure 15).

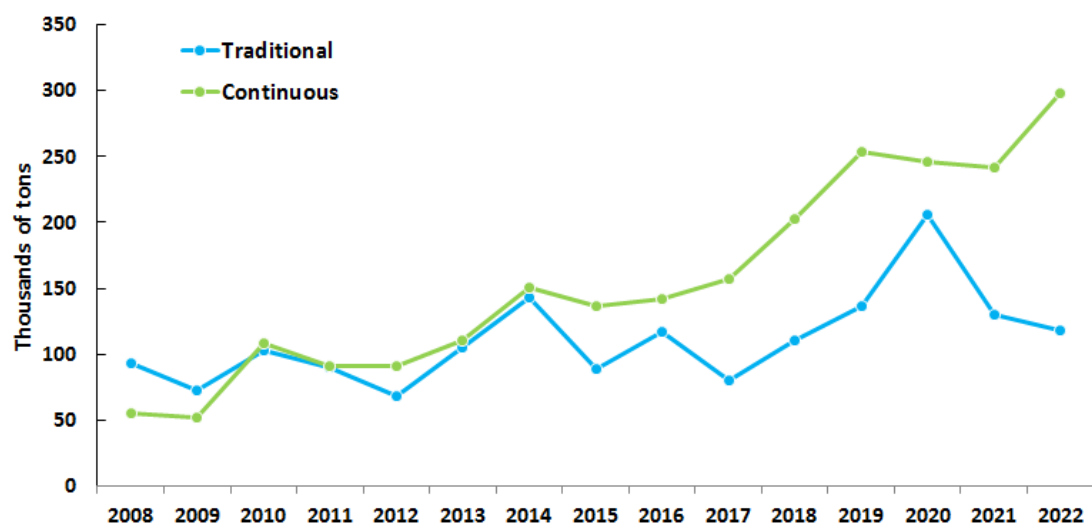


Figure 15 – Antarctic krill catch in the Statistical Area 48
by fishing system for the period 2008–2022

Let's consider the comparative role of different fishing systems role. It is evident that the role of continuous fishing systems is growing, and its share in the total krill catch has achieved almost 300 thousand tons in 2022 (or about 72% of total Antarctic krill catch in Area 48). The historical maximum of the continuous fishing systems catches resulted as by tons, as by % comparing the traditional trawls (Figure 16).

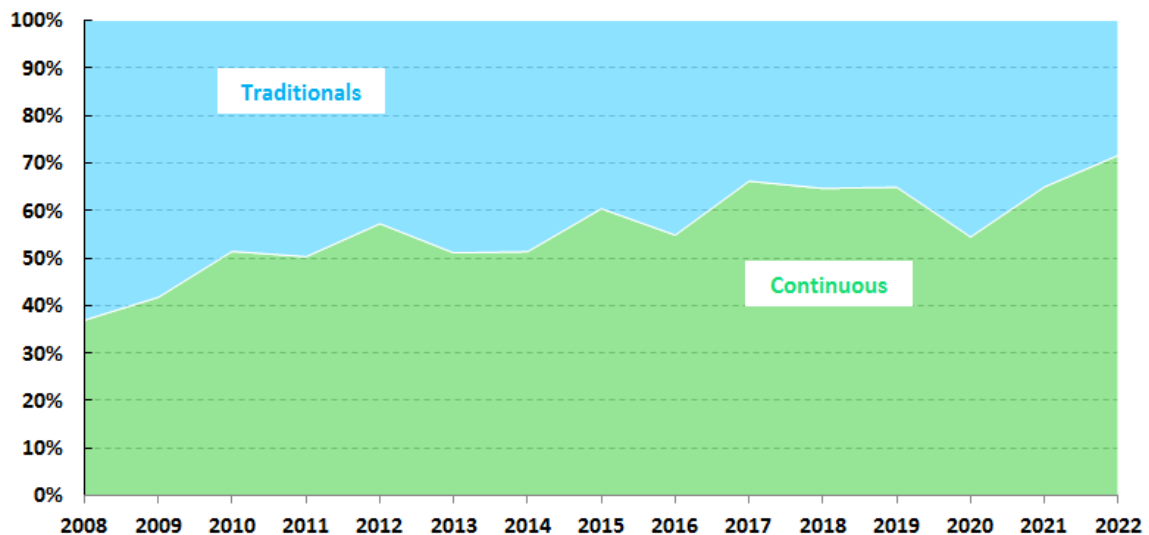


Figure 16 - Share of different fishing systems in total Antarctic krill catch in the Statistical Area 48 for the period 2008-2022

Considering as an interesting issue to try to compare the effectiveness of different fishing systems, we have compared a towing time by different fishing systems to get 1000 tons of krill catch, separately a towing time at target towing depth and the total towing time (including trawl setting time) by the data for the period 2014-2022.

The result is shown in the next figures (Figures 17, 18). As we can see, the average towing time to get 1000 tons of krill catch by conventional trawling is 21 hours less (98.3 versus 119.3 hours) over the entire observation period (2014–2022). At the same time, taking into account the time of setting and hauling the trawl, the traditional method, on average, by 17.3 hours (136.6 versus 119.3), exceeds the indicator of the continuous trawl method.

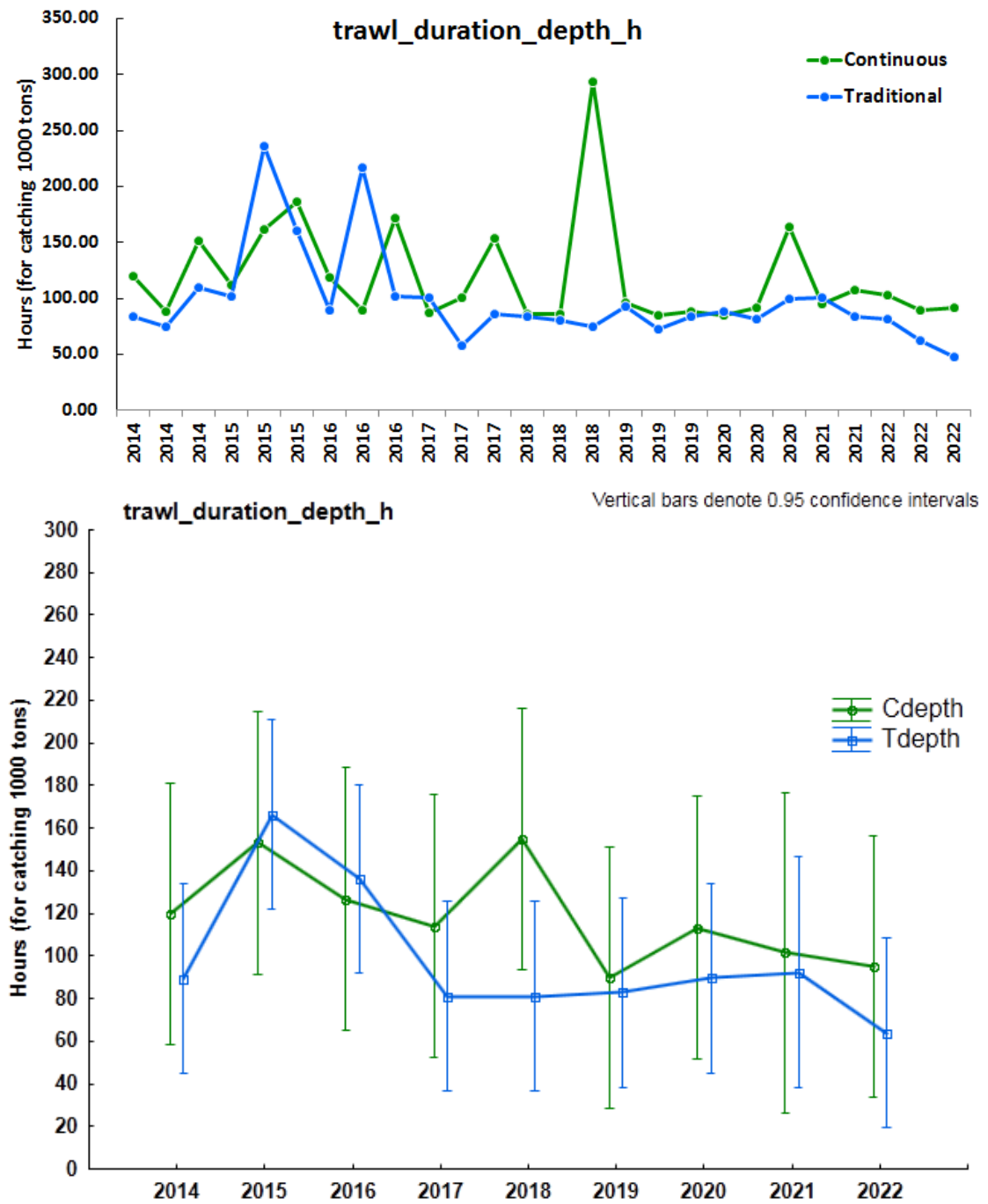


Figure 17 – Towing time at target towing depth by different fishing systems to get 1000 tons krill catch

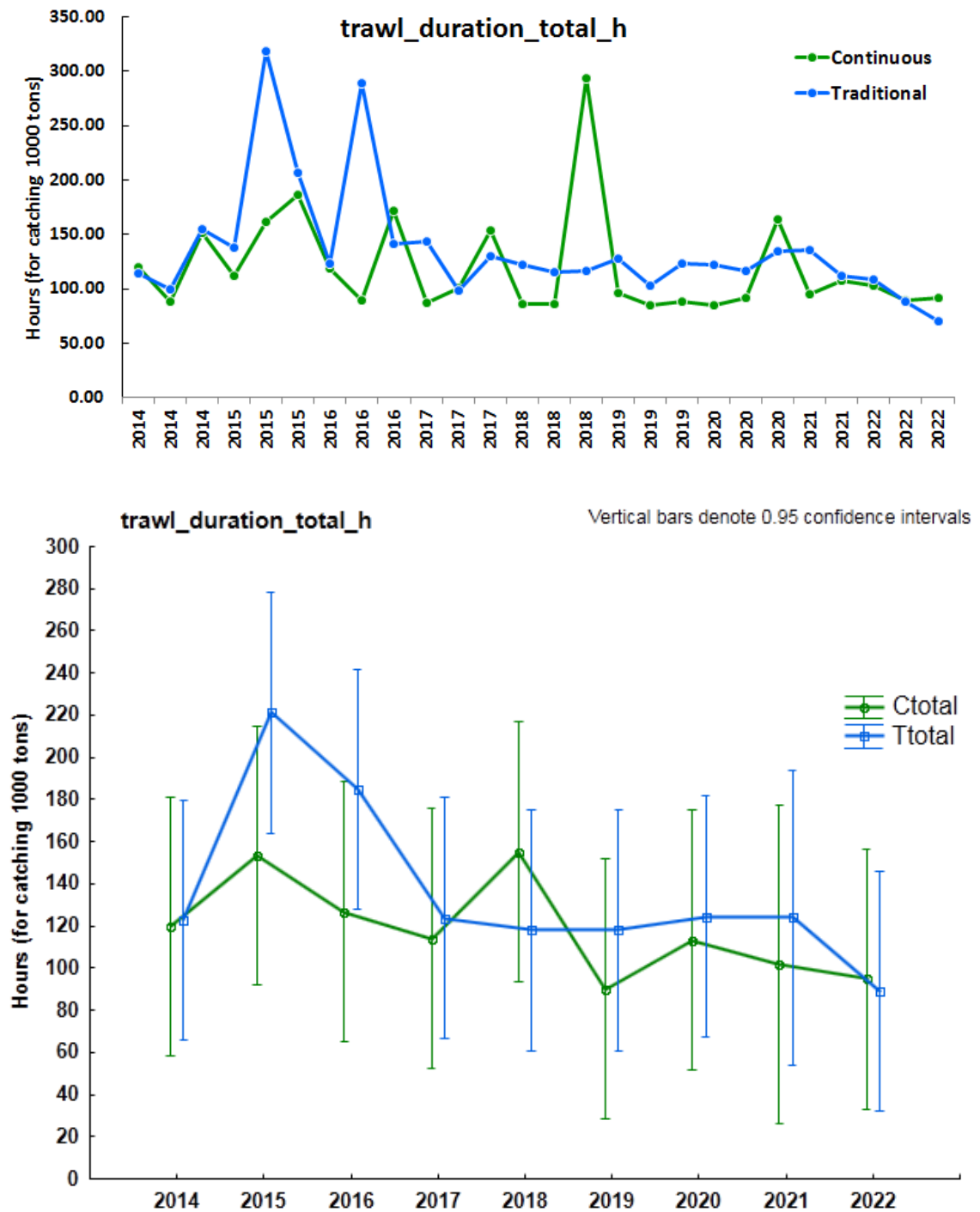


Figure 18 – Total towing time (including trawl setting time) by different fishing systems to get 1000 tons krill catch

Both differences have been estimated as not statistically significant. Resuming the above mentioned, we can note that the currently observed trend to growing of continuous fishing system catch could be considered as a warning that a more economically effective continuous fishing system will displace step by step the conventional trawls due to growing competition for krill catch limits by the Subareas. In the nearest perspective, it can become critical for Subareas 48.1 and 48.2, and it is still not evident for other Subareas (48.3, 48.4).

Summarizing today's known characteristics of traditional trawl and continuous fishing systems, it would still be challenging to prefer this fishing system by ecological aspects. However, we should act according to the main food security principles. In 2009, in the context of the FAO Committee on Fisheries meeting (COFI/2009/7), discussing the problem of securing sustainable small-scale fisheries, it was noted that economic diversification is vital for reducing the pressure on limited fishery resources, sustaining livelihoods, and reducing vulnerability and poverty. Fishing rights need to benefit the right people, including migratory fishers who, as temporary or new residents in an area, are often marginalized from democratic decision-making structures.

We should recognize that the continuous fishing systems and traditional trawls are different-scale fishing systems, which demand additional resources and technology capacity status for successful realization. Evidently, a more effective industrial system requires less involving people (staff). It guides step by step to reduce fishing nations' circle, forming a trend to monopolization of Antarctic krill fishery.

What does this actually mean? This is the loss of such very valuable food raw material as a direct food for human, which today still comes regularly to Ukraine from the Antarctic marine waters thanks to the Antarctic krill fishery. Currently no one other CCAMLR nation rather doesn't produce krill food products for people direct consumption, like it is in case of Ukraine

What does this actually mean? This is the loss of such very valuable food raw material, which today still comes regularly to Ukraine from the Antarctic marine

waters thanks to the Antarctic krill fishery. Currently no one other CCAMLR nation rather doesn't produce krill food products for people direct consumption, like it is in case of Ukraine.

The question arises if many countries at their national level care about the balance of fisheries, are creating conditions for the sustainability of various sectors of fisheries, despite the fishing companies scale, and thereby contribute to the solution of food problems and employment of the population, why should it be as a different approach in the CCAMLR?

What is wrong with this approach for all CCAMLR Members who, without exception, are the UN members and, therefore, they recognize the UN values for the welfare of humanity?

Reserving enough Antarctic krill resource for traditional trawls would be an important factor in facilitating krill fishery beginning by the nations who still doesn't participate in this fishery. To start this fishery, a continuous fishing system would be a great challenge.

Additionally, we should recognize the importance of saving the traditional Antarctic krill fishing techniques to ensure multiannual statistical comparability of krill catch by fishing gear, which is an important indicator of krill resource status.

Proposal

Taking into account a step-by-step expansion of the continuous fishing system in the CCAMLR area, which can be considered as a strong factor for possible degradation of krill fishery by traditional (conventional) trawls, we propose to the CCAMLR and its Scientific Committee to consider applying a limitation to the continuous fishing system fishery within Area 48, implementing the changes to the CM 51-01 and CM 51-07, as noted below.

A total trigger level of 620 000 tons for Area 48 (Subareas 48.1 - 48.4) should be adjusted so that only up to 70% of the total allowable catch can be used by the

continuous fishing system (CM 51-01). That should also be implemented to the CM 51-07 as an actual requirement for each regulated Subareas (48.1 - 48.4).

For example, if 25% of the trigger level is allowable to catch within Subarea 48.1, the total Antarctic krill catch value allowed for the continuous fishing system should be $620\,000 * 25\% * 70\% = 108\,500$ tons.

At the same time, it is proposed not to apply similar catch limitations to the conventional (traditional) trawl systems due to the non-presence of evidence of such regulation. However, it is possible to establish the same limitation as the conventional (traditional) trawl systems (allowed to catch up to 70% of the trigger level).

It is important to note that the proposed measure should be considered as a temporary requirement, which can be revised by obtaining new data on the impact of different krill fishery technologies.

2 НАУКОВІ МАТЕРІАЛИ В РАМКАХ ДІЯЛЬНОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ З ПИТАНЬ РИБАЛЬСТВА У ПІВНІЧНО-ЗАХІДНІЙ АТЛАНТИЦІ (НАФО): АКТУАЛЬНИЙ СТАТУС ОСНОВНИХ ВИДІВ ВОДНИХ БІОРЕСУРСІВ У ЗОНІ НАФО

Україна здійснювала промисел у регіоні НАФО, починаючи з 1971 року (до 1991 року у складі СРСР). Вона є членом НАФО з 1999 року.

Схема конвенційної території НАФО та її окремих підрозділів представлена на рисунку 2.1.

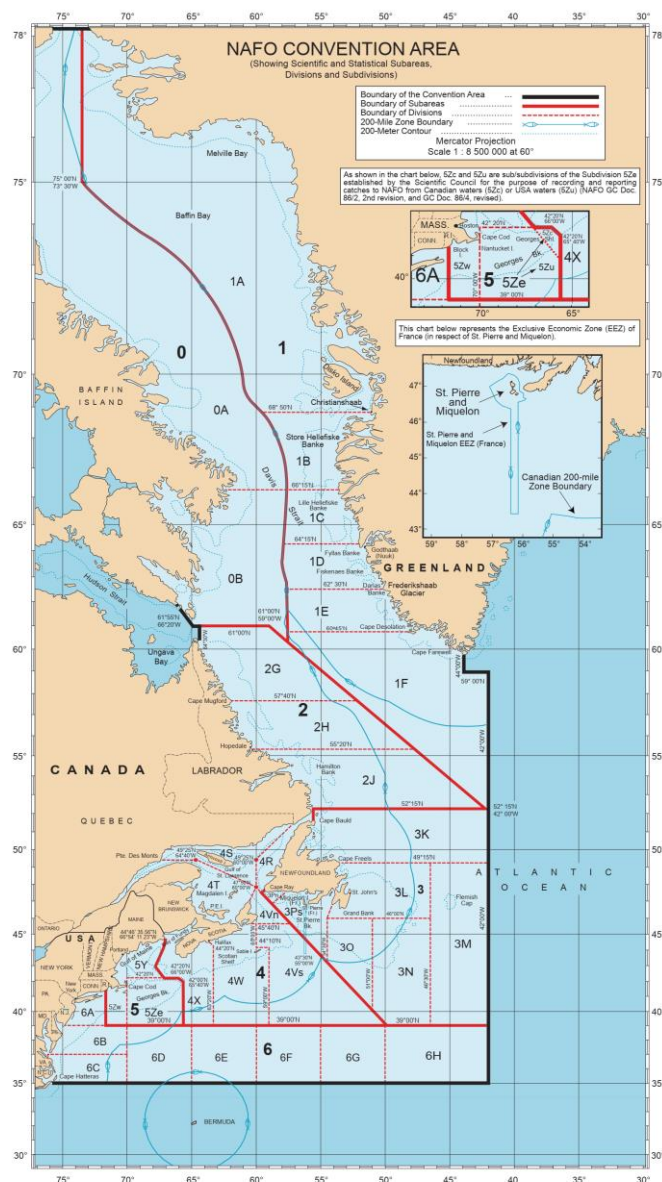


Рисунок 2.1 - Конвенційна територія НАФО

Востаннє судно під Прапором України вело промисел у водах НАФО у 2006 році. За часів незалежної України основними об'єктами промислу були морський окунь і північна креветка. Зі скороченням національних квот українські підприємці втратили інтерес до промислу у зоні відповідальності НАФО, що було безпосередньо пов'язано зі зменшенням економічної вигоди. У середньому, щорічний вилов водних біоресурсів українськими суднами в останні роки промислу під прапором України коливався біля 400 тонн.

Незважаючи на вищезазначене, збереження членства України в НАФО зберігає за нашою країною можливість організації промислу під Прапором України у зоні НАФО, зокрема за рахунок використання національної квоти морського окуня в ЗО, яка в усі минулі роки зберігалась за Україною.

Також для України лишаються доступними в зоні НАФО деякі інші види водних біоресурси, квоти яких використовуються за олімпійським принципом (квота "інші"). Можливо також використання квот інших Договірних сторін за відповідними угодами.

Щодо актуального стану основних експлуатованих видів водних біоресурсів в межах конкретних морських ділянок зони НАФО, за наявними останніми результатами наукових досліджень у Північно-Західній Атлантиці, є можливим зазначити наступне.

На 2023 рік квотувалось 12 видів та 20 запасів риб та промислових безхребетних (Табл. 2.1). На 10 запасів зараз накладено заборону на промисел, або встановлений нульовий вилов.

Таблиця 2.1 - Квоти вилову на 2022 рік

Species	Cod				Redfish					American plaice		Yellowtail
Stock Specification	COD 3L	COD 3M		COD 3NO	RED 3LN		RED 3M	RED 3O	REB 1F 2_3K (i.e. Sub-Area 2 and Divs. 1F+3K)	PLA 3LNO	PLA 3M	YEL 3LNO
% of TAC			% of 3M Cod TAC			% of 3LN Redfish TAC						
Contracting Party												
Canada		49	0.80	0	7 710	42.60	500	6 000	0 ¹	0	0	19 500
Cuba		226	3.70	-	1 774	9.80	1 750	-	0 ¹	-	-	-
Denmark (Faroe Islands & Greenland)		1363	22.35	-	-		69 ¹⁰	-	0	-	-	-
European Union		2910 ⁸	47.71	0 ⁴	3 300 ⁴	18.23	7 813 ⁴	7 000	0 ⁰⁷	0	0 ⁴	-
France (St. Pierre et Miquelon)		-		-	-		69 ¹⁰	-	0 ¹	-	-	400
Iceland		-		-	-		-	-	0	-	-	-
Japan		-		-	-		400	150	0 ¹	-	-	-
Korea		-		-	-		69 ¹⁰	100	0 ¹	-	-	-
Norway		564	9.25	-	-		-	-	0	-	-	-
Russian Federation		395	6.47	0	5 207	28.77	9 137	6 500	0	-	0	-
Ukraine		-		-	-		-	150	0 ¹	-	-	-
United Kingdom		568	9.32	-	-		-	-	-	-	-	-
United States of America		-		-	-		69 ¹⁰	-	0 ¹	-	-	-
Others		24	0.40	0	109	0.60	124	100	-	0	0	100
TOTAL ALLOWABLE CATCH	*	6100	100.0 ¹³	*	18 100 *	100.0 ¹⁴	11 171	20 000	0 ^{1,9}	* ⁸	*	20 000

Species	Witch			White hake	Capelin	Skates	Greenland halibut	Squid (<i>Illex</i>)	Shrimp		Alfonsino
Stock Specification	WIT 3L	WIT 3NO		HKW 3NO	CAP 3NO	SKA 3LNO	GHL 3LMNO	SQI 3.4 (i.e. Sub-areas 3+4)	PRA 3L	PRA 3NO	ALF 6 (i.e. Sub-area 6)
% of TAC			% of 3NO Witch TAC								
Contracting Party											
Canada		777	60.00	294	0	1 167	1 684	N.S. ²	0		
Cuba		-		-	0	-	-	510	0		
Denmark (Faroe Islands & Greenland)		-		-	-	-	193	-	0		
European Union		172 ⁴	13.27	588	0 ⁸	4 408	6582 ⁶	N.S. ² 611 ⁵	0 ⁶		
France (St. Pierre et Miquelon)		-		-	-	-	184	453	0		
Iceland		-		-	-	-	-	-	0		
Japan		-		-	0	-	1 151	510	0		
Korea		-		-	-	-	-	453	0		
Norway		-		-	0	-	-	-	0		
Russian Federation		333	25.73	59	0	1 167	1 433	749	0		
Ukraine		-		-	-	-	-	-	0		
United Kingdom		-		-	-	-	-	-	-		
United States of America		-		-	-	-	-	453	0		
Others		13	1.00	59	-	258		794	0		
TOTAL ALLOWABLE CATCH	*	1 295	100.00 ¹⁵	1 000	* ⁸	7 000 ^{12,8}	11 227	34 000 ¹¹	0	*	*

Далі наведено опис основних промислових видів та стан їх запасів.

Атлантична тріска *Gadus morhua* поширена в межах підрозділів 3LMNO і управляється як три окремі запаси: 3L, 3M і 3NO. В якості прилову в першу чергу ловиться при промислі морського окуня, жовтохвостої лиманди та скатів. На даний час (2022 – тут і далі) на промисел на ВНБ (3L та 3NO)

накладено мораторій (тобто відсутність прямого промислу). Прилов тріски при промислі інших видів не повинен перевищувати 4% від вилову або 1000 кг, що більше.

У ЗНО мораторій було накладено у 1994 році через значний підрив запасу цього виду після багатьох десятиліть практично необмеженого спеціалізованого промислу. Але й лише у вигляді прилову вилови тріски у деякі роки досягали кількох тисяч тон. В останній аналітичній оцінці (2021) зроблено висновок, що нерестова біомаса була значно нижчою за критичну (60 000 т) у 2020 році. Загалом, індекс біомаси 2021 року не вважається таким, що вказує на значну зміну статусу запасів.

Приблизно те ж в цілому можливо сказати і про запас тріски у ЗЛ.

Єдиним місцем, де й досі є можливий промисел тріски, залишається банка Флеміш-Кап (ЗМ). Вилов тріски тут традиційно проводився португальськими траулерами та зябровими сітками, іспанськими парними траулерами та фарерськими ярусними суднами. Тріску також виловлювали португальськими траулерами як прилов під час промислу морського окуня. Розрахунковий прилов під час промислу креветок низький. Загальний річний улов з 1996 по 2010 рік був дуже малим порівняно з попередніми роками.

Середній зареєстрований улов становив 32 000 т з 1963 по 1979 рік із високою міжрічною мінливістю. Після 1980 року, коли було встановлено ЗДУ (загальний допустимий улов) 13 000 т, зареєстровані улови зменшилися, але Наукова рада регулярно висловлювала занепокоєння щодо достовірності деяких уловів, зареєстрованих у період з 1963 року, особливо з 1980 року. Альтернативні оцінки загального річного вилову з 1988 року були доступні у 1995 році, включаючи незареєстровані улови та вилови країн, що не є договірними Сторонами.

З 1999 по 2009 рік рибальство перебувало під мораторієм. Річний прилов між 2000 і 2005 роками становив, у середньому, менше 60 тонн, з тих пір збільшуючись до відновлення промислу в 2010 році із ЗДУ 5500 тонн. З 2013 року вилови залишаються на рівні ЗДУ. Нерестова біомаса стрімко знижується

з 2017 року, але все ще оцінюється вище критичної (медіана 15 037 т). З 2018 року поповнення, здається, відновилося після 5 років із поганим поповненням. Промислова смертність від рибальства також залишається нижчою за критичну (медіана 0,166) після відновлення промислу у 2010 році.

ЗДУ на 2023 рік складає 6100 т, з яких Україна може виловити по квоті "Інші" лише 24 т разом з ще 5 Сторонами по олімпійській системі.

Атлантичний морський окунь *Sebastes spp.*

Є три види атлантичного морського окуня, які об'єктом промислу: *S. fasciatus* (рожевий морський окунь), *S. mentella* (глибоководний окунь, він же окунь-клювач) і *S. norvegicus* (золотистий окунь). У зв'язку з важкістю ідентифікації, вилови зазвичай повідомляються як *Sebastes spp.* Морський окунь поширений в межах підрозділів 3KLMNO, а також 2 (повністю) і 1F. NAFO управляє незалежними запасами в 3LN, 3M і 3O. Запас у підрайоні 2 і 1F + 3K знаходиться у спільному управлінні з Комісією з рибальства Північно-Східної Атлантики (NEAFC).

Морський окунь у 3LN. У зонах 3L і 3N існує два види червоного окуня: глибоководний окунь (*Sebastes mentella*) і рожевий окунь (*Sebastes fasciatus*), які виловлювалися в промислових масштабах і в статистиці рибальства повідомляються разом як морський окунь. Обидва види, що зустрічаються в 3LN, використовуються як єдиний запас, і, як вважають, належать до великого північно-західного атлантичного комплексу, що тягнеться від затоки Мен на південь від острова Баффін.

Між 1959 і 1960 роками зареєстровані вилови впали з 44 600 до 26 600 т, коливаючись протягом наступних 25 років (1960-1985) навколо середнього рівня 21 000 т. Улов зріс до 79 000 т у 1987 р. і постійно знижувався до мінімуму в 450 т, досягнутого в 1996 р. Комісія NAFO запровадила мораторій на цілеспрямований вилов цього запасу у 1998 році. Мораторій було знято у 2010 році. Комісія схвалила рекомендації Наукової ради з 2011 р., і далі улов

стабільно зріс до 13 050 т у 2019 р. - до найвищого рівня, зареєстрованого з 1993 р.

Відсутність досліджень за останні роки обмежує розуміння стану запасів з 2019 року, але наявні дані вказують на те, що біомаса знаходиться на рівні довгострокового середнього значення або нижче. Схоже, що запаси ще перевищують критичне значення, після якого спостерігатиметься їх скорочення.

ЗДУ на 2023 рік складає 18100 т, з яких по квоті "Інші" українські судна можуть виловити 109 т окуня.

Морський окунь у 3М. Є три види морського окуня, які комерційно виловлюються на банці Флеміш-Кап: окунь глибоководний (*Sebastes mentella*), окунь золотистий (*Sebastes norvegicus*) і окунь рожевий (*Sebastes fasciatus*). Термін окунь-клювач використовується для поєднання *S. mentella* та *S. fasciatus*. Через труднощі з ідентифікацією та відокремленням усі три види в промисловому рибальстві називаються "морським окунем". Усі запаси мають як пелагічні, так і демерсальні концентрації та тривалий процес поповнення. Види морських окунів довго живуть і повільно ростуть.

Промисел морського окуня в 3М збільшився з 20 000 тонн у 1985 році до 81 000 тонн у 1990 році, і з тих пір безперервно знижувався до 1998-1999 років, коли мінімальний улов близько 1100 тонн був зареєстрований переважно як прилов при промислі чорного палтуса. Збільшення промислових зусиль, спрямованих на морського окуня у 3М спостерігалось з 2005 року і здійснювалось португальськими донними тралами і російськими донними і пелагічними тралами. Частина цих зусиль була спрямована на невеликі глибини понад 300 м і пов'язана зі збільшенням вилову тріски після зняття мораторію на її промисел в 2010 році.

В останні роки запаси окуня знаходяться на відносно стабільному рівні. У 2023 році ЗДУ складає 11171 т, з яких Україна по квоті "Інші" може виловити 124 т окуня.

Морський окунь у 3О. Є два види морського окуня, які промислово виловлюються в 3О: морський окунь глибоководний (*Sebastes mentella*) і рожевий окунь (*Sebastes fasciatus*). Зовнішні характеристики дуже схожі, тому їх важко розрізнити, і, як наслідок, у статистиці комерційного рибальства вони разом повідомляються як "морський окунь". Більшість досліджень припускають більш тісний зв'язок між підрозділами 3LN і 3О, для обох видів морського окуня в цьому запасі.

Промисел морського окуня в канадській частині 3О перебуває під регулюванням ЗДУ з 1974 року, а мінімальний розмір в 22 см діє з 1995 року. Вилов у відкритій частині 3О протягом того самого часу регулювався лише розміром вічка, і ЗДУ був прийнятий NAFO у вересні 2004 року. ЗДУ становить 20 000 тонн з 2005 року і застосовується до всієї території 3О. З 1960 року номінальний вилов коливався від 3 000 до 35 000 тон, а з 2009 року – від 5 500 до 9 000 тон.

Промисел морського окуня в 3О відбувається переважно в останні три квартали року. Більша частина вилову припадає на флоти Канади, Португалії, росії та Іспанії, а з 2007 року – також Естонії. На донне тралення припадає більше 90% уловів. Вилов різноглибинними тралами здійснюється переважно росією, але з 2004 року використання цих снастей обмежено.

Усі доступні значення індексу біомаси згідно зйомок з 2018 року були нижчими за середні, значно нижчими відносно високих значень, які спостерігалися на початку 2010-х років. Біомаса у 2020 році перевищувала контрольну точку. Біомасу відносно контрольної точки неможливо визначити у 2021 році, оскільки канадські весняні та осінні дослідження не проводились у 3О. Однак, враховуючи повільне зростання запасу морського окуня та інтерпретацію річних коливань індексу, передбачається, що стан запасів у 2021 році буде подібним до 2020 року.

Індекси поповнення з 2012 року, загалом, були на рівні або нижче середнього значення.

Україна має єдину (на даний час) персональну квоту на вилов 150 т окуня у цьому підрозділі (з 20000 т ЗДВ).

Морський окунь у підрайоні 2 + 1F + 3K. Результати останньої оцінки запасів і наукові рекомендації щодо пелагічного морського окуня (*Sebastes mentella*) на ділянках ICES V, XII і XIV і підзоні NAFO 2 + 1F + 3K були представлені Науковій раді. Короткий зміст виглядає наступним чином:

ICES вважає, що в морі Ірмінгера та прилеглих водах існує два пелагічних запаси виду:

- мілководний пелагічний запас (NAFO 1-2, ICES 5, 12, 14, <500 м)
- глибоководний запас (NAFO 1-2, ICES 5, 12, 14, >500 м)

Рішення класифікувати пелагічного морського окуня як два запаси не було одностайним в ICES. Позиція росії щодо структури запасу червоного окуня в морі Ірмінгера та прилеглих водах полягає в тому, що в цьому районі є єдиний запас пелагічного *Sebastes mentella*.

Остання оцінка ICES двох запасів ("мілководних" і "глибоководних") була проведена в 2021 році. Запас, пов'язаний з NAFO, є мілкішим запасом, оскільки він простягається більше до районів NAFO, уловів глибоководних запасів мало або відсутні в зоні NAFO.

Проводяться акустичні дослідження пелагічного морського окуня в морі Ірмінгера та прилеглих водах. Міжнародне тралово-акустичне дослідження (проводилося Ісландією, Німеччиною та Росією за участю Норвегії також у 2001 році) проводилося кожні два роки з 1999 по 2015 роки, але з того часу кожні три роки. Наступне дослідження заплановано на 2024 рік. Міжнародна тралово-акустична зйомка морського глибоководного окуня-клювача в морі Ірмінгера та прилеглих водах проводиться з 1999 року.

Останній доступний індекс біомаси мілководного запасу за даними акустичного дослідження в 2013 році вказує на те, що запас знизився до менш ніж 5% від оцінок перших дослідження на початку 1990-х років.

Промисловий тиск на запас глибоководного окуня вище критичного; розмір нерестового запасу нижче критичного. Біомаса нерестового запасу

знижується з середини 1990-х років і є нижчою за критичну з 2005 року. Оцінки поповнення були стабільними між 1996 і 2006 роками, а в 2007 і 2008 роках були низькими.

Загальний вилов усіх країн, що ловлять пелагічного морського окуня, значно перевищив сумарний вилов, рекомендований ICES як для мілководних, так і для глибоководних запасів морського окуня. Це особливо вірно з 2017 року, коли було рекомендовано нульовий улов для обох запасів.

На найближчі роки промисел цих запасів заборонений, у тому числі й у зоні НАФО. Росія, однак, має особливу думку з цього питання та досі веде промисел цих запасів і, напевне, збирається робити це й надалі.

Камбала-йорж *Hippoglossoides platessoides*

Камбала-йорж поширена в межах 3LMNO і управляється як два окремих запаси: 3LNO і 3M. Як прилов вона, в основному, виловлюється під час промислу тріски та морського окуня.

Камбала-йорж у 3M. Наприкінці 1980-х рр. запаси зменшилися, а з 1996 року не було спеціалізованого промислу. Улови з 1996 року були низькими, нижче 300 т, і хоча біомаса поступово зростала з ознаками покращення поповнення з 2007 року (клас 2006 року був особливо сильним), запас залишається на відносно низькому рівні. Нещодавнього збільшення недостатньо, щоб змінити уявлення про статус запасу, і заборона спеціалізованого промислу все ще актуальна. Загальний оцінений прилов у 2021 році становив 104 тонни.

Камбала-йорж у 3LNO. Камбала-йорж забезпечувала великий промисел з 1960-х до 1980-х років. Однак через падіння запасів на початку 1990-х років у 1994 році вже не було спеціалізованого промислу, а у 1995 році було введено мораторій. Прилов збільшувався до 2003 року, після чого почав скорочуватись. Основний вилов було отримано океанічними донними траулерами. Прилов камбали становив 1171 т у 2020 р. та 1556 т у 2021 р. Камбала-йорж виловлюється як прилов, головним чином, на канадському

промислі жовтохвостої камбали, при промислі скатів, морського окуня та чорного палтуса суднами Іспанії та Португалії. Немає нічого, що вказує на зміну статусу запасу після оцінки 2021 року.

Таким чином, в обох підрозділах зараз існує мораторій на промисел камбали, і нема передумов для зміни ситуації у найближчі роки.

Атлантична довга камбала *Glyptocephalus cynoglossus*

Атлантична довга камбала управляється як два окремих запаси - у 3NO та 2J3KL, хоча ЗДУ встановлюється лише для 3NO.

Атлантична довга камбала у 3NO. З 1972 по 1984 рік повідомлялося про вилов цього виду камбали. Улов у 3NO коливався від найвищого рівня (приблизно 9200 т) у 1972 році до найнижчого рівня (приблизно 2400 т) у 1980 та 1981 роках. Улов зріс приблизно до 9 000 т у середині 1980-х років, але потім неухильно знижувався до менш ніж 1200 т у 1995 році. Мораторій на спеціалізований лов був запроваджений у 1995 році та діяв до 2014 року. Під час мораторію середній прилов становив менше 500 т. Комісія з рибальства NAFO знову запровадила ЗДУ у 1000 т на 2015 рік, а у 2015 році встановила ЗДУ на 2016, 2017 та 2018 роки на рівні 2172 т, 2225 т та 1116 т відповідно. Не всі договірні Сторони з квотою відновили спеціалізований лов камбали до 2019 року, коли участь у вилові була більш репрезентативною. Вилов з 2015 року був нижчим за ЗДУ. У 2021 році загальний вилов оцінено в 625 т. Запаси почали збільшуватись, починаючи з 2015 року.

На 2023 рік ЗДУ для цієї ділянки складає 1295 т, з яких Україна може виловити 13 т по квоті "Інші".

В інших підрайонах ВНБ промисел атлантичної довгої камбали не дозволений.

Жовтохвоста лиманда *Limanda ferruginea*

Жовтохвоста лиманда поширена в межах 3LNO і управляється як єдиний запас. І тріска, і камбала-йорж виловлюються як прилов під час промислу жовтохвостої лиманди.

З 1994 по 1997 рік діяв мораторій на спеціалізований лов, і був невеликий прилов цього виду на інших промислах. Спеціалізований лов був знову відкритий у 1998 році, і улов зріс з 4400 т до 14100 т у 2001 р. Улов з 2001 по 2005 рік коливався від 11000 т до 14000 т. Улов у 2006 році склав лише 930 т через корпоративну реструктуризацію та трудовий конфлікт у рибній промисловості Канади. Відтоді на улов продовжували впливати фактори, пов'язані з галуззю, він залишався нижчим за ЗДУ і в деякі роки був дуже низьким. У 2021 році вилов склав 14 600 т.

У всіх дослідженнях жовтохвоста лиманда була найпоширенішою у 3N, у шарах на південно-східній міліні та тих, що знаходяться безпосередньо на заході, у канадській 200- мильній зоні. Запас продовжує займати північну частину свого ареалу також у 3L. Переважна частина запасу знаходиться у водах мілкіше за 93 м в обидва сезони.

Остання аналітична оцінка (2021 р.) показала, що розмір запасу стабільно зростає з 1994 року і наразі у 1,4 рази перевищує критичну межу. Нещодавнє поповнення виявлялось вищим за середнє.

На даний час ЗДВ складає 20000 т (97,5% належить Канаді). Україна може виловити до 100 т цього виду по квоті "Інші".

Чорний (гренландський) палтус *Reinhardtius hippoglossoides*

Чорний (гренландський) палтус поширений у Підзоні 2 і 3KLMNO. Промисел чорного палтуса історично обмежувався підрозділами 3LMNO.

ЗДУ до 1995 року встановлювався Канадою автономно; подальші ЗДУ були встановлені Комісією з рибальства NAFO. Улови різко зросли у 1990 році через розвиток рибальства в зоні регулювання NAFO у 3LMNO і утримувались на високих рівнях протягом 1991-1994 років. З 1995 по 1998 рр. вилов становив

лише 15 000–20 000 т на рік. Після 1998 р. вилов зріс і у 2001 р. оцінювався в 38 000 т, що є найвищим показником з 1994 р. Очікуваний вилов у 2002 р. становив 34 000 т. Улов 2003 року неможливо було точно оцінити, але вважалося, що він коливався в діапазоні від 32 000 до 38 500 тонн. У 2003 році Комісія з рибальства реалізувала п'ятнадцятирічний план відновлення цього запасу. Хоча значно нижчий за значення початку 2000-х років, розрахунковий вилов за 2004-2010 рр. значно перевищив ЗДУ, від 22% до 64%, незважаючи на значне скорочення зусиль. Оцінка вилову за 2010 р. склала 26 170 т (64% перевищення). У 2010 році Комісія запровадила процедуру управління на основі обстеження, яка включає правило контролю вилову для створення річних ЗДУ на 2011-2014 роки, але на протязі цього періоду вилов перевищував ЗДУ щороку. У 2013 році Комісія з рибного господарства розширила підхід до управління 2010 року, щоб встановити ЗДУ на 2015–2017 роки, а у 2017 році, замість цього встановивши ЗДУ рівним ЗДУ 2016 року. З 2015 року ЗДУ у виловах ретельно відслідковується. ЗДУ у 2021 році становив 16 498 т, а було виловлено 15 039 т.

Біомаса: індекси обстеження з 2007 року є змінними, що ускладнює інтерпретація загального стану. П'ять останніх зйомок демонструють різні тенденції протягом цього періоду. І в 2020, і в 2021 роках лише один із чотирьох доступних індексів біомаси був вищим за середнє значення.

Поповнення: Результати всіх зйомок показують, що поповнення нещодавно повернулося до середнього рівня після низки років, нижчих за середній.

Стан запасу: незважаючи на те, що різні тенденції в досліджуваних індексах ускладнюють інтерпретацію стану запасу, оглядові індекси не суттєво відхиляються від очікувань відповідно до прийнятої процедури управління.

ЗДУ на 2023 рік складає 11227 т. Квота "Інші" для цього запасу відмінена вже багато років, тому українські судна не можуть вести прямий промисел цього цінного об'єкта.

Білий минь (хек) *Urophycis tenuis*

Білий минь (хек) поширюється через у 3NO та 3Ps, хоча квота є лише для 3NO. Попередні дослідження показують, що риби молодше 1 року, молодь 2+ і дорослі особини розподіляються в різних місцях в межах 3NO та 3Ps, тому тут приведена інформація лише для 3NO.

У 1988 році Канада почала спеціалізований промисел білого миня у 3NO та 3Ps. Усі канадські виграшки до 1988 року були приловом під час різних промислів донної риби. Іспанія та Португалія (ЄС) почали спеціалізований промисел у 2002 році, а росія - у 2003 році в зоні регулювання NAFO 3NO, що призвело до піку виграшок у 2003-2004 роках. У 2003-2004 рр. лише 14% загального вилову білого миня в 3NO та 3Ps були взяті Канадою, але ця кількість зросла до 93% до 2006 року, насамперед через відсутність спрямованого промислу цього виду іншими країнами.

ЗДУ для білого миня вперше був запроваджений Комісією з рибальства у 2005 році на рівні 8 500 тон, а потім був зменшений до 6 000 тон на 2010 та 2011 роки. ЗДУ у 5 000 т у 3NO на 2012 рік було додатково зменшено до 1000 т на 2013-2022 роки. Канада запровадила ЗДУ 500 т для 3Ps на 2018-2024 роки.

З 1970 по 2009 рр. вилов білого миня у 3NO коливався, становлячи в середньому приблизно 2000 т, перевищивши 5000 т лише за три роки протягом цього періоду. Пік вилову був досягнутий у 1987 році – 8 061 т. З обмеженням рибальства іншими країнами в районах за межами Виключної економічної зони Канади в 1992 році неканадський улов впав до нуля. Середній вилов був низьким у 1995-2001 рр. (422 т), потім збільшився до 6 718 т у 2002 р. та 4 823 т у 2003 р., після вступу до промислу великого поповнення 1999 року. За період 2011-2020 рр. вилови на ділянках 3NO зменшилися в середньому до 333 т, у 2021 році вилов склав 509 т.

Виходячи з поточної інформації, значних змін у статусі цього запасу немає. Біомаса миня залишається на відносно низькому рівні, і з 2000 року не спостерігалось великого поповнення.

ЗДВ миня на 2023 рік складає 1000 т. з яких Україна по квоті "Інші" може виловити 59 т.

Зірчатий скат *Amblyraja radiata*

Зірчатий скат поширений в межах підрозділів 3LNO та 3Ps. Усі скати вважаються єдиним запасом. Запаси у 3Ps наразі управляються Канадою та Францією у своїх відповідних ВЕЗ, тоді як промисел у 3LNO регулює NAFO. Як прилов його, в основному, ловлять під час промислу тріски та морського окуня.

Комерційний улов скатів містить суміш кількох видів скатів. Однак зірчатий скат домінує, охоплюючи близько 95% видів скатів, виловлених у Канаді та ЄС-Іспанії. У 2005 році Комісія з рибальства NAFO встановила загальний допустимий улов (ЗДУ) у 13 500 т для скатів в 3LNO. Цей ЗДВ було знижено до 12 000 тонн на 2010-2011 роки та до 8 500 тонн на 2012 рік, додатково зменшено до 7 000 тонн на 2013-2022 роки.

Улови у 3LNO збільшились у середині 1980-х років з початком спрямованого промислу зірчатого скату. Основними учасниками цього нового промислу були Іспанія, Португалія, СРСР і Республіка Корея. Загальна вивантажка з усіх країн у 3LNO за 1985-1991 рр. становила у середньому 17 058 т; з піком 28 408 т в 1991 р. З 1992-1995 рр. улов скатів знизився, в середньому, до 7 554 т; однак існує невизначеність щодо зареєстрованих уловів скатів до 1996 року. Середній узгоджений улов для 3LNO у 2014-2020 рр. склав 3 730 т. Улов у 2021 році склав 3 677 т для 3LNO.

Біомаса цього запасу залишається стабільною з 2007 року та перевищує критичну. Смертність від рибальства знизилась з середини 1990-х років і була низька у 2019 році. Поповнення у 2019 році було середнім.

ЗДВ на 2023 рік складає 7000 т, з яких 258 т можуть виловити українські судна по квоті "Інші".

Мойва *Mallotus villosus*

Мойва розподіляється, в основному, на ВНБ і управляється як один запас у 3NO. Існує мінімальний прилов мойви на інших промислових ділянках.

Промисел мойви розпочався в 1971 році, і улови були високими в середині 1970-х років, з максимальним виловом 132 000 т у 1975 році. Запас перебуває під мораторієм на спеціалізований промисел з 1992 року. З 1993 по 2013 рік про вилов не повідомлялося. Невеликі улови (переважно викиди) спостерігалися з 2016 по 2020 рік.

Північний короткоперий кальмар (іллекс) *Illex illecebrosus*

Північний короткоперий кальмар (іллекс) поширений у підрайонах 3 + 4 і управляється як один запас. Прилов переважно відбувається під час донного тралового промислу хека.

Illex illecebrosus живе менше одного року і вважається єдиним запасом на всьому ареалі від Ньюфаундленду до Флориди в підзонах NAFO 2-6. Однак компоненти запасів підрайонів 3+4 і підрайонів 5+6 оцінюються та управляються окремо NAFO та Радою з управління рибальством у Середній Атлантиці США відповідно. Департамент рибного господарства та океанів Канади (DFO) не має плану управління промислом для іллекса, яке відбувається в його виключній економічній зоні у Підзоні 3, комерційному та рекреаційному прибережному джиггерному рибальстві Ньюфаундленду та Підзоні 4 (історичний донний траловий промисел на Шотландському шельфі). Невеликий промисел іллекса, який відбувається біля Сен-П'єра і Мікелона в межах ВЕЗ Франції (щодо Сен-П'єра і Мікелона), також не контролюється. Оцінка запасів є недостатньою, тому оцінки запасів у сезон і прогнози щодо річної біомаси наразі неможливі.

У 2020 році Наукова рада дійшла висновку (а Комісія прийняла), що значне зниження показників біомаси та середнього розміру тіла, від вище середнього за період високої продуктивності в 2019 році до нижчого рівня в 2020 році, а також триваючі низькі показники експлуатації в останні роки не

дозволяють підтримати рекомендацій щодо підвищення вилову статус-кво (34 000 т).

ЗДУ у 34000 т залишається і на 2023 рік, з яких Україна по квоті "Інші" може виловити до 794 т. Але ця кількість не має вводити в оману. По-перше, вона розрахована для років з великою чисельністю іллекса, що буває далеко не кожного року. По-друге, майже всі запаси кальмарів знаходяться у ВЕЗ різних країн та лише інколи виходить за межі цих зон.

Північна креветка *Pandalus borealis*

Північна креветка поширена в межах 3LMNO і управляється як два окремих запаси: 3LNO (ВНБ) і 3М (банка Флеміш-Кап). Вилов креветок у 3LNO історично обмежувався підрозділом 3L.

Промисел в 3LNO регулюється квотуванням. До 2014 року цей промисел здійснювався донним тралом, і прилов креветок в інших промислах був невеликим або відсутнім. Промисел був закритий для цілеспрямованого вилову, починаючи з 2015 року. У 2022 і 2023 роках не буде спеціалізованого промислу, оскільки запаси нижчі за критичні без ознак короткострокового відновлення.

Промисел у 3М, на відміну від промислу в 3LNO, до недавніх пір був регульованим не виловом, а зусиллями (суднодіб промислу на країну). Це призводило до того, що деякі недобросовісні капітани фактично ловили креветку у 3L (де улови були кращі, але квотувався вилов), а інформували, що вона виловлена в 3М (де улови були гірші, але квотувались не вони, а лише доби промислу). У 2010 році витрати на зусилля було скорочено на 50%, і введено мораторій у 2011 р. Промисел був відновлений у 2020 р. Промислове зусилля та улови були дуже низькими у 2020 р., але збільшилися у 2021 році.

У вересні 2019 року Комісія попросила Наукову Раду надати рекомендації щодо можливих заходів сталого управління для північної креветки у 3М, включаючи квоту, зусилля промислу, періоди чи інші технічні заходи. Наукова Рада рекомендувала, щоб управління креветками 3М було переведено з

існуючих "регулювання зусиль" до "регулювання вилову", відповідно до всіх інших запасів у зоні регулювання NAFO. Але встановити еквівалент "зусилля – вилов" виявилося не просто. Так, до вересня 2021 року лише близько 16% виділених зусиль було використано, але улов вже перевищив весь рекомендований улов на 2021 рік. Якщо були використані всі дні промислу, улов би значно перевищив рекомендований. Роботи у цьому напрямку продовжуються.

Після вихідного тренду, який почався у цьому підрозділі в 2014 році, запаси знижувались з 2019 року, і зараз вони нижче критичного значення. Сильне поповнення віком 2, яке спостерігалось у 2020 році, не призвело до очікуваної високої біомаси запасів у 2021 році, а саме поповнення сильно скоротилося в 2021 році. Зараз дослідження тривають, і не виключено введення нового мораторію на вилов креветки в 3М. На 2023 рік заплановано нульове зусилля на промислі креветки.

Берікс (альфонсіно) *Beryx splendens*

Берікс (альфонсіно) поширений на великій території, яка може складатися з кількох популяцій. Альфонсіно — це океанічний демерсальний вид, який утворює чіткі скупчення на глибині 300–950 м на вершині підводних гір у Північній Атлантиці. Структура запасів у зоні NAFO невідома. Поки не буде отримано більш повних даних про структуру запасів, вважається, що окремі популяції живуть на кожній підводній горі Div 6G.

Більшість опублікованих досліджень припускають, що максимальна тривалість життя берікса становить від 10 до 20 років. Спостережувана мінливість максимального віку/довжини залежить від географічного регіону. Встановлено, що статеве дозрівання починається у віці 2 років за середньої довжини (за Смітом) 18 см. У віці 5-6 років всі особини були статевозрілими за довжини 25-30 см. На підводних горах Кутового підняття спостерігали, що цей вид нерестяться з травня-червня до серпня-вересня.

Як наслідок асоціації виду з підводними горами, їх життєвої історії та поведінки агрегації, цей вид легко піддається надмірній експлуатації та може підтримувати лише низькі темпи експлуатації.

Історичні відомості про вилов берікса в зоні регулювання NAFO надходили з підрозділів 6Е-Н, хоча основна частина цих уловів була зроблена в районі Кутового підняття підрозділ 6G. Розвиток рибальства тут було розпочато в 1976 році. Комерційні скупчення берікса на Кутовому піднятті були знайдені на трьох підводних горах. Дві з них під назвою "Кюкенталь" (також відома як "Перспективна") і "С-3" ("Виборна") знаходяться в зоні НАФО. Ще одна банка під назвою "Мілн Едвардс" ("Резервна") знаходиться в Центрально-Західній Атлантиці.

Російські судна вели промисел у цих районах у деякі періоди між 1976 і 1999 роками, використовуючи пелагічні трали. З 2005 року іспанські судна вели цілеспрямований промисел. З 2006 року практично всі зусилля були спрямовані на підводну гору Кюкенталь за допомогою пелагічного трала.

Промисел було закрито у 2020 році на підставі наукової оцінки щодо того, що запаси можуть бути виснажені.

Російський промисел почався у 1976 році з виловом 10 200 т. Після цього улови коливалися від 10 до 3 500 т. У 1988-1993, 1998 та 2000-2003 роках не було жодного промислу. З 2005 по 2019 рік іспанські судна проводили промисел берікса на підводній горі Кюкенталь з використанням пелагічного трала, улов коливався від 1 до 1187 т (крім 2008 року). З 2020 року промисел закрито.

Неквотовані промислові риби та безхребетні

У той же час є і неквотовані промислові об'єкти. Більшість цих видів нині є об'єктами прилова і лише зрідка виступають як головний об'єкт промислу. Однак вони можуть стати такими за певних умов. Нижче наведено основні відомості про найбільш перспективні види, які на даний момент не квотуються в Північно-Західній Атлантиці.

Макруруси *Macrourus* spp.

У СЗА обловлюються 2 види макрурусів: *Macrourus berglax* (макрурус) і *Coryphaenoides rupestris* (тупорильний макрурус). В уловах абсолютно переважно перший вид.

Макрурус зазвичай обловлюється як прилов при промислі чорного палтуса.

Макрурус мешкає у широкому діапазоні глибин – 100-2740 м. Найбільш плотні скупчення зазвичай зустрічаються на глибині 900-1600 м. Так, у 1996 г максимальні улови відзначалися в діапазоні глибин 900-1100 м, в 1997-98 рр – 1100-1300 м, а в 1999-2000 рр -1300-1400 м, тобто промисел змістився і продовжує зміщуватися на всі більші глибини.

Загальна довжина макруруса коливається від 18 до 99 см, модальна група 36-42 см. Середня довжина самців за іспанськими даними становить 34-42 см, самок 44-47 см, за російськими - 50-55 см (без розділення по статях). Враховуючи особливості будови тіла макруруса (довгий і вузький витянутий хвіст) частіше для вимірювань використовується переданальна довжина (від кінця риля до початку першого анального плавника). Преданальна довжина самців становить 4-24 см, самок 4-39 см. Модальна група становить близько 16 см, середня довжина коливається від 17 до 18,5 см. Середня маса, за різними даними, коливається від 0,1 до 5 кг. Самці живуть до 16 років, у самок більш довгий життєвий цикл - вони доживають до 28 років. В уловах переважають особи 6-11 років. Зі збільшенням глибини зростають середні розміри і вік риб.

Географічно макрурус обловлюється у районах 2GHJ + 3KLMNO, але найбільша кількість його обловлюється у 3LMN. Після визначеного максимуму на початку 2000-х років спостерігалось зниження уловів цього виду.

Як згадувалося вище, макрурус зазвичай обловлюється як прилов. Проте в окремі періоди португальські та іспанські судна вели цілеспрямований промисел цього виду.

Макрурус обловлюється донними тралами та ярусами. Найкращі улови зазвичай відзначалися на східному схилі Великої Ньюфаундлендської Банки (ВНБ) у підрайоні 3L, південному схилі ВНБ у підрайоні 3N, західному схилі б. Флеміш-Кап у підрайоні 3M та протоці Флеміш-Пас. Промисел можливий протягом усього року, проте найкращі улови (до 1 т/год) спостерігалися у підрайонах 3L та 3N з червня по вересень. Зазвичай улови на зусилля становлять 0.2-0.25 т/год, слабо змінюючись по підрайонах.

Найбільші улови ярусами також відзначені у підрайонах 3L та 3N.

Стан запасів цього виду досі невідомий, хоча б тому, що невідомі межі географічного розповсюдження цього виду. За останнє десятиліття за даними виконаних зйомок спостерігається загальне зниження біомаси макруруса. Промислова смертність залишаються на низькому рівні з 2005 року. На основі загальних показників за поточний рік (2022) статус запасу не змінився.

Тупорилий макрурус у попередні роки зазвичай не перевищував 5% від загального вилову макрурусів. Проте в останні роки, за даними російських та іспанських спостерігачів, кількість двох виловлених видів макрурусу майже зрівнялася, а іноді тупорилий макрурус навіть переважав у уловах.

Цей вид мешкає до глибин 2500-3000 м, максимум відзначений на 1300-1400 м, хоча непогані улови відзначалися і на 700-800 м у підрайонах 3L та 3M. Загальна довжина тупорилого макрурусу складає 13-84 см, модальна група – 30-36 см. Преданальна довжина цього виду складає в уловах 7-35 см (маса 0,03-3,1 кг), модальна група становила 17-24 см (маса 0,4-11 кг).

Ділянки, періоди та глибини промислу в основному ті ж, що й для макрурусу.

Атлантичний великоголов *Hoplostethus atlanticus*

Атлантичний великоголов (*Hoplostethus atlanticus*) став об'єктом промислу відносно нещодавно. Почавшись у районі Азорських островів, промисел швидко розвивався: промисловим флотом поступово освоювалися скупчення цього виду на півдні Тихого океану, у водах Австралії та Нової

Зеландії, Південній частині Індійського океану, водах Намібії та Чилі, і знову повернувся до ПнСА. Поширений цей вид і в ПнЗА, хоча тут його ресурси вивчені та освоєні слабше. Великоголов зустрічається між 35 і 65° пн.ш. від південної частини Девісової протоки на півночі до Кутового підняття на півдні. Цей вид мешкає на ВНБ та б. Флеміш-Кап.

Мешкає на глибинах 225-1700 м, частіше на глибинах 900-1330 м за температури придонних шарів води 2,4-8,7 °С, причому оптимальною температурою було 3-4 °С.

Загальна довжина складає 37-63 см, середня довжина близько 55 см. Маса становить 1,1-4,6 кг, у середньому 2,8 кг. Всі самки, довші за 38,5 см, є статевозрілими. Нерестовий сезон очікується із січня по початок березня. Основна кількість у вигляді прилову обловлюється донними тралами, невелика частина креветковими тралами і зябровими сітками, попадань на ярус не відмічено. Однак за аналогією з іншими районами тут потенційно можливий і прямий промисел. Для спеціалізованого промислу потрібні особливим чином оснащені трали, пристосовані для роботи на дні за умов нерівного ґрунту. Оптимальні глибини лову становлять 900-1300 м. Великоголов може обловлюватися цілий рік, але 95% вилову береться з липня по листопад. Перспективними ділянками є північ ВНБ та Кутове підняття.

Нині неможливо оцінити стан запасів великоголова в ПнЗА. Невідомий і зв'язок його з ПнСА, звідки, ймовірно, цей вид проник у ПнЗА.

У ПнЗА мешкають подібні види - *Hoplostethus mediterraneus* і *Hoplostethus occidentalis*.

Акули

Акул, що видобуваються в ПнЗА, можна умовно розділити на великих і дрібних.

До великих належать атлантична оселедцева акула (*Lamna nasus*) та гренландська полярна акула (*Somniosus microcephalus*). Атлантична оселедцева акула може обловлюватися в підрайонах 3 і 4 НАФО між 38 і 48°

пн.ш., зокрема на ВНБ, за температури 2-14° на глибинах від 0 до 1360 м. Її довжина досягає 3,5 м (частіше не перевищує 2,5 м), вага – 135 кг. Передбачається, що акула живе від 25 до 46 років. Акула рідко потрапляє в трали, частіше облавлюючись донними та різноглибинними ярусами та зябровими сітками. М'ясо та, особливо, печінка цієї акули високо цінується. Інтенсивний промисел цього виду призвів до підриву його запасів. Зокрема, у ПнСА промисел цієї акули заборонено.

Ще більша гренландська полярна акула - довжина 244-480 см, маса до 400 кг, хоча окремі екземпляри досягали 7,3 м довжини і 1,5 тонн ваги. Це найбільш північна і холодолюбна з усіх акул, що мешкає від мису Код до Гудзонової протоки та Західної Гренландії, над банками та у відкритих водах. Акула обловлюється на глибинах 180-2200 м за температури 0,6-12° За неперевіреними даними, акула мешкає до 100-200 років. Акула може обловлюватися тралами та ярусами. Цінується її печінка, м'ясо ж переважно використовується для корму тварин. По останніх даних промисел гренландської акули у зоні НАФО заборонений, а спостерігачі (та екіпаж за відсутності спостерігачів) повинні фіксувати кожен випадок помилкового вилову цих акул.

З дрібних акул у вилові переважає чорна собача акула (*Centroscyllium fabricii*). Вона зазвичай обловлюється в підрайонах 3NO, на глибинах 350-1400 м, частіше, за різними даними, на глибинах 350-500 м і глибше 900 м при температурі води понад 3,8°. Розміри акули коливаються від 30 до 84 см із модою 60-75 см, маса 1,6-3,8 кг. Найкращі улови відзначаються восени, найменші – навесні. Обловлюється зазвичай ярусами та донними тралами як прилов до чорного палтуса та макрурусу. Харчова цінність невелика, використовується, в основному, для виготовлення борошна. Річний вилов становить середньому 86 т. Стан запасів не викликає побоювання.

Плямиста колюча акула *Squalus acanthias* мешкає в районах 3LNOP, частіше на глибинах 100-250 м. Вона досягає розміру 160 см і маси 9,8 кг, проте частіше зустрічаються акули довжиною до 1 м. Широко поширена в

Світовому океані, крім тропічних і екваторіальних вод. Мешкає на глибинах 40-200 м при температурі 7-15°.

Облавлюється всіма знаряддями лову як прилов. У цієї акули вважається цінним і м'ясо, і печінка, і плавники. Внаслідок промислової затребуваності стан запасів цього виду знаходиться під загрозою. У ПнСА промисел цього виду заборонено. У ПнЗА у відкритих водах останніми роками виловлювалося близько 18 т акул цього виду.

З дрібних акул на ВНБ також обловлювались американська куня акула *Mustelus canis*, португальська акула *Centroscymnus coelolepis*, горбата акула *Apristurus profundorum* та велика чорна акула *Etmopterus princeps*. Середній річний вилов дрібних акул складав 423 т.

Зубатки

У районі мешкають 3 види зубаток, що зустрічаються в уловах виключно у вигляді прилову. Плямиста зубатка (*Anarhichas minor*) мешкає на ВНБ, частіше зустрічається в підрайоні 3L, рідше в 3NO. Зустрічається на глибинах 111–824 м, частіше 183–366 м. Звичайні розміри в уловах 70-130 см, середня маса 586 г.

Смугаста зубатка (*Anarhichas lupus*) зустрічається цілорічно у підрайонах 3NO, а навесні також на півночі підрайону 3L. Мешкає на глибинах 44-635 м. Досягає довжини 1,5 м та маси 13-14 кг, але зазвичай значно дрібніша (мода 60-85 см, середня вага близько 4 кг). Типовий вік у уловах 10-15 років. Останнім часом кількість смугастої зубатки у прилові зменшується.

Синя зубатка (*Anarhichas denticulatus*) частіше зустрічається на ВНБ у підрайоні 3L, рідше у 3NO. Мешкає у досить широкому діапазоні глибин – 56-1435 м. Звичайні розміри 70-120 см, середня маса 1446 г, хоча зустрічаються і окремі особини розміром до 1,5 м та масою до 20 кг.

Перші два види є цінними харчовими об'єктами, тоді як м'ясо синьої зубатки занадто водянисте.

Американський морський чорт *Lophius americanus*

Американський морський чорт (*Lophius americanus*) є цінною промисловою рибою, яка мешкає в СЗА. Північний кордон ареалу його проживання проходить по ВНБ. Аналогічний вид – *Lophius piscatorus* (європейський морський чорт) – є делікатесом у Західній Європі.

Морський чорт є донним видом. Зустрічається на глибинах до 650 м, за деякими даними до 800 м. Оптимальна температура проживання – 6-10°, майже не зустрічається за температури менше 4°.

Цей вид живе до 11 років, при цьому досягає довжини 11 см на першому році, 40 см на третьому році, 78 см на сьомому році і 102 см на десятому році. Максимальна зафіксована вага – 27 кг. Довжина в уловах становить 40-118 см (окремі особини до 130 см). Середня довжина становить 56-58 см, середня вага 3-3,5 кг. Пік біомаси знаходиться на глибинах 125-510 м, причому особливої різниці по глибинах не відзначено. Сезонних міграцій не відзначено. Зрілості морський чорт досягає у віці 4-7 років. Нерест спостерігався з липня до вересня.

Більшу частину часу він проводить, лежачи на дні, часто закопуючись у пісок, чекаючи на добичу. Морський чорт – хижак. Відзначено випадки канібалізму.

Морський чорт зазвичай обловлюється разом зі скатами та/або хеком зябровими сітками і донними тралами. Близько 2/3 біомаси знаходиться у підрайоні 3О. Піки уловів відзначені у 1988 та 2000 роках, мінімум у 1979 та 1992-1993 роках. Уловистість його порівняно низька через донний спосіб життя. Щільних скупчень морський чорт не утворює. Разом з ним у прилові очікуються значні кількості тріски та пікші. Найкращі періоди промислу – березень-травень та листопад-грудень. Порівняно невеликі улови (зазвичай менше 0,5 т за добу) компенсуються високою вартістю цього виду. Слід зазначити, що цей вид вважається схильним до перелову у водах США (вилов у 1993 році становив 19 тис. т), хоча наприкінці 90-х років відзначено деяке збільшення його чисельності. На ВНБ реальні запаси його невідомі.

Антимора *Antimora rostrata*

Антимора (*Antimora rostrata*) - ще один промисловий вид, що зустрічається у вигляді прилову. Антимора живе на глибинах 200-2286 м, але частіше в інтервалі глибин 500-1400 м, які є оптимальними для промислу. Антимора мешкає на північному (3L) і південному (3O) краях ВНБ і в протоці Флеміш-Пас за оптимальної температури 3-4,5 °С (загальний температурний інтервал проживання 0,9-8,7 °С). Звичайний розмір антимори становить 5-65 см, модальні розміри - 30-40 і 50-55 см. Самці дрібніші за самок (середній розмір 38 см проти 47 см). Середній річний вилов цього виду останніми роками становив близько 150 т.

Атлантична довга камбала *Glyptocephalus cynoglossus*

Атлантична довга камбала (*Glyptocephalus cynoglossus*), є цінним промисловим видом, вилов якого квотується на ВНБ (підрайон 3LNO), але не на б. Флеміш-Кап (підрайон 3М). У той самий час цей вид зустрічається і там, частіше у вигляді прилова. Під час зйомок камбала відзначалася на глибинах 128-366 м, частіше на 257-366 м. У промислових уловах вона частіше зустрічалася як прилов до чорного палтуса в протоці Флеміш-Пас, за деякими даними до глибини 1500 м, і на заході та південному заході б. Флеміш-Кап. Найкращі улови відзначені з лютого до липня. Очікувана довжина 24-58 см, мода 34-44 см, середня маса близько 480 г. Щорічний вилов камбали в цьому підрайоні останніми роками досягав 340 т.

Таким чином, переважна більшість описаних видів мешкає на різних схилах БНБ, і, меншою мірою, б. Флеміш-Кап. Деякі об'єкти мешкають і у відкритих водах, у пелагіалі над океанічними глибинами та біля дна.

У зоні регулювання НАФО поки ще є ресурси, придатні для облову та неквотовані. Як правило, ці види обловлюються у вигляді прилову. У той же час можливий і прямий промисел макрурусу, атлантичного великоголова та акул, принаймні у певні періоди на певних ділянках.

Запаси більшості із зазначених видів невеликі чи не встановлені.

Атлантична довга камбала (*Glyptocephalus cynoglossus*), є цінним промисловим видом, вилов якого квотується на БНБ (підрайон 3LNO), але не на б. Флеміш-Кап (підрайон 3М). У той самий час цей вид зустрічається і там, частіше у вигляді прилова. Під час зйомок камбала відзначалася на глибинах 128-366 м, частіше на 257-366 м. У промислових уловах вона частіше зустрічалася як прилов до чорного палтуса в протоці Флеміш-Пас, за деякими даними до глибини 1500 м, і на заході та південному заході б. Флеміш-Кап. Найкращі улови відзначені з лютого до липня. Очікувана довжина 24-58 см, мода 34-44 см, середня маса близько 480 г. Щорічний вилов камбали в цьому підрайоні останніми роками досягав 340 т.

Таким чином, переважна більшість описаних видів мешкає на різних схилах БНБ, і, меншою мірою, б. Флеміш-Кап. Деякі об'єкти мешкають і у відкритих водах, у пелагіалі над океанічними глибинами та біля дна.

У зоні регулювання НАФО поки ще є ресурси, придатні для облову та не квотовані. Як правило, ці види обловлюються у вигляді прилову. У той же час, можливий і прямий промисел макрурусу, атлантичного великоголова та акул, принаймні, у певні періоди на певних ділянках.

Запаси більшості із зазначених видів невеликі чи не встановлені.

З НАУКОВІ МАТЕРІАЛИ В РАМКАХ ДІЯЛЬНОСТІ ГЕНЕРАЛЬНОЇ КОМІСІЇ З ПИТАНЬ РИБАЛЬСТВА У СЕРЕДЗЕМНОМОР'І (ГКРС)

Генеральна комісія з рибальства у Середземномор'ї (ГКРС) була заснована у 1949 році на Конференції ФАО.

Перша Угода про Комісію була введена до дії у 1952 році, після чого неодноразово зазнавала змін, узгоджуваних Сторонами Комісії відповідно до міжнародного та національного законодавства (у 1963, 1976, 1997 та 2004 роках).

У 2014 році було підготовлено нові зміни до Угоди про Комісію, серед яких, зокрема, розширення та поглиблення компетенції Комісії стосовно питань рибальства в Чорному морі.

ГКРС активізувала свою діяльність щодо забезпечення представництва в Комісії та/або її робочих органах всіх прибережних чорноморських держав, включаючи Україну, російську федерацію та Грузію (фактично, з шести чорноморських держав офіційно повноправними членами Комісії сьогодні є лише Туреччина, Румунія та Болгарія).

Нова редакція Угоди про ГКРС передбачила діяльність на постійній основі субрегіонального консультативного органу з питань рибальства в Чорному морі - Чорноморської робочої групи (WGBS), до якої залучаються як держави-сторони Комісії, так і інші чорноморські держави.

Поглиблення співробітництва України з ГКРС, отримання перших позитивних результатів міжнародної кооперації (що відобразилось в отриманні цінної науково-технічної інформації, доступі до єдиної інформаційної бази ГКРС, де акумульовані рибогосподарські дані усього Середземноморсько-Чорноморського регіону, отримання можливостей впливати на міжнародну політику в галузі рибного господарства в регіоні Чорного моря через доведення думок та пропозицій українських представників та експертів, обмін досвідом, тощо) стало запорукою надання Україні статусу "країни-партнера ГКРС" (Cooperating non-Contracting Party).

Цей статус Україна отримала разом з іншою чорноморською державою - Грузією - на підставі відповідного рішення 39-ї сесії ГКРС, що відбулась у травні 2015 року в Мілані (Італія).

3.1 Актуальний статус основних видів водних біоресурсів у Чорному морі за оцінкою ІРЕМ

До основних видів риб Чорного моря, які складають нині основу промислових уловів у цьому водному об'єкті (не враховуючи рапану як масовий експлуатований вид безхребетних, а також креветок, які добуваються у прибережних водах та лиманах Чорного моря та не є предметом розгляду ГКРС) входять шпрот, чорноморський калкан, чорноморська хамса, барабуля, ставрида, мерланг та катран.

За оцінками Субрегіональної групи експертів з оцінки запасів водних біоресурсів Чорного моря (SGSABS) ГКРС, в останні роки чорноморський калкан та катран вважаються надмірно експлуатованими та такими видами, які вимагають особливих зусиль з охорони; чорноморська хамса, ставрида, мерланг, барабуля вважаються надмірно експлуатованими, але запаси цих видів є більш-менш стабільними; шпрот є видом, рівень експлуатації якого є близьким до оптимального, з тенденцією до надмірної експлуатації.

ІРЕМ на регулярній основі до 2023 року здійснював оцінку статусу запасів чорноморських видів водних біоресурсів, приділяючи основу увагу, з видів, що були зазначені вище як об'єкти розгляду ГКРС, чорноморському калкану, барабулі та шпроту.

На жаль, відсутність можливостей для збору первинного біологічного матеріалу у морських експедиціях на акваторії власне Чорного моря через триваючи вже майже два роки бойові дії (через повномасштабну збройну агресію російської федерації проти України) дуже ускладнили для України актуалізацію оцінки стану основних видів водних біоресурсів в межах

морських вод України, і тому українські науковці покладаються, великою мірою, на ресурсні оцінки в рамках діяльності ГКРС, які є доступними для країн-членів та співпрацюючих сторін.

Щодо основних промислових видів чорноморських водних біоресурсів є можливим зазначити про наступне.

Калкан чорноморський

Чорноморський калкан *Scophthalmus maeoticus maeoticus* (Pallas, 1814) – морська донна риба, що мешкає на шельфі Чорного моря на глибинах до 100 м, локально зустрічається й дещо глибше – до 137 м.

Окрім Чорного моря, де розповсюдження охоплює води вздовж всіх берегів та південні ділянки Керченської протоки, чорноморський калкан поодинокі може заходити у південні райони Азовського моря.

Чорноморський калкан належить до найбільш цінних об'єктів чорноморського рибальства. В останні роки минулого сторіччя та на початку поточного офіційний загальний вилов калкана всіма причорноморськими країнами дорівнював близько 2.5 тис. тонн на рік. З 2002 року улови почали суттєво знижуватися і не перевищували 1 тис. тонн на рік (за виключенням 2007 року).

Головна причина зниження уловів на початку століття, як вважається, пов'язана з посиленням охорони власних економічних зон Болгарією, Румунією та Україною, що скоротило можливості нелегального лову суднами Туреччини за межами власної виключної економічної зони. Так, в період 1998–2001 років Туреччиною видобувалось, у середньому, біля 2 тис. тонн калкана на рік, що становило 92.5% загального обсягу вилучення цього ресурсу у Чорному морі. З 2002 року турецькі рибалки вимушені були вести промисел виключно у власних водах. Як наслідок, улови Туреччини суттєво зменшились.

У поточному сторіччі, до 2016 року, лідером по обсягах видобутку чорноморського калкана була Туреччина, хоча в окремі роки, зокрема у 2011 та 2012 роках, річні улови України дещо перевищували вилов Туреччини. Але

більш істотні зміни у співвідношенні обсягів вилову чорноморського калкана країнами Причорномор'я почали відбуватись з 2014 року – часу окупації Кримського півострова російською федерацією.

З цього часу українське рибальство у Чорному морі взагалі втратило значні промислові потужності та не має можливості експлуатувати водні біоресурси в межах усієї власної виключної економічної зони. Наразі весь улов чорноморського калкана в останні роки отримується Україною у західних районах української виключної економічної зони Чорного моря, що пов'язано з відсутністю доступу до промислових районів біля Кримського півострова.

Шпрот

Чорноморський шпрот *Sprattus sprattus phalericus* (Risso, 1827) – один з найбільш масових видів чорноморської іхтіофауни та надважливий об'єкт промислу причорноморських країн. При цьому обсяги вилову кожною з країн суттєво відрізняються.

На початку 2000-х років частка уловів шпроту Україною складала від 60 до 70% загального вилову усіма чорноморськими країнами, але з 2006 року почала поступово знижуватися, і разом з цим, зростали улови Туреччини, досягнувши максимального показника в 87.1 тис. тонн у 2011 році.

В українському чорноморському рибальстві до 2011 року по обсягах вилову шпрот займав перше місце, а у 2012–2013 роках змістився на другу позицію, поступившись першістю азовській хамсі.

З 2014 року шпрот знову зайняв перше місце за обсягами вилову, але таке сталося не завдяки зростанню вилову, а внаслідок суттєвих змін структури промислових уловів України, які відбулися через окупацію Криму Російською Федерацією. В абсолютному вимірі улови шпроту, в порівнянні до 2013 року, скоротилися майже у шість разів і почали складати до 2 тис. тонн на рік. На цьому ж рівні, з незначними коливаннями по роках, вони залишаються і на тепер.

Барабуля

Чорноморська барабуля (*Mullus barbatus ponticus* Essipov, 1927) є морською прибережною рибою, яка веде придонний спосіб життя. Розповсюджена в Чорному морі, Керченській протоці та в Азовському морі.

Барабуля є досить важливим об'єктом промислу причорноморських країн, хоча обсяги вилову барабулі в порівнянні з низкою інших промислових видів Чорного моря значно менші, до того ж, вони і дуже суттєво різняться між країнами.

Стосовно обсягів вилову барабулі у Чорному морі, слід зазначити, що вилов барабулі Туреччиною складається не лише з уловів виключно чорноморської барабулі (чорноморського підвиду звичайної барабулі *Mullus barbatus* Linnaeus, 1758), а включає також і вилов близького виду – строкатої барабулі (*Mullus surmuletus* Linnaeus, 1758), яка, крім Північно-Східної Атлантики та Середземного моря, мешкає і в чорноморських водах Туреччини.

За обсягами видобутку вилов барабулі Україною до 2014 року був відносно стабільним з присутньою тенденцією щорічного деякого зростання. За період 2011–2013 років середньорічний вилов становив близько 101.5 тонн, з коливаннями в межах від 91.9 до 107 тонн. За цей же період, в середньому близько 68% загального обсягу вилову ресурсу складала частка уловів у Чорному морі.

Внаслідок окупації Криму, з 2014 року основні промислові райони барабулі у водах Кримського півострова, включно з Керченською протокою, для України стали недоступними, і цей ресурс українського рибного промислу майже повністю втратив своє значення. У Чорному морі улови скоротилися в десятки разів, максимальний вилов за останні вісім років припадає на 2019 рік – 3.3 тонни.

3.2 Про стандартизацію облікових тралових зйомок демерсальних видів риб у Чорному морі

Враховуючи, що найбільш надійною основою для оцінки запасів риб у Чорному морі є дані спеціалізованих облікових зйомок, у 2023 році ГКРС було організовано роботу щодо узгодження єдиного протоколу (методичного посібника) щодо виконання зйомок демерсальних видів риб у Чорному морі.

Було проведено кілька онлайн-семінарів в рамках експертної робочої групи, та наприкінці травня – на початку червня 2023 року відбувся "in-person" захід у м. Трабзон (Туреччина), в якому також взяв участь представник ІРЕМ.

Особливу увагу було приділено: параметрам стандартизованого облікового знаряддя лову (трала), параметрам суден, які мають використовуватись для проведення зйомок, просторовому розподілу тралових станцій, методам вивчення складу уловів.

Представником ІРЕМ на нарадах представлено інформацію щодо досвіду ІРЕМ у проведенні облікових тралових зйомок у Чорному морі, зокрема зазначено про створене інститутом програмне забезпечення для обробки даних облікових тралових зйомок, а також про застосовувані методи просторового розподілу тралових станцій, для оптимізації усереднення показників уловів та розрахунку біомаси оцінюваних об'єктів. Було доведено до відома експертів ГКРС інформацію про актуальні технічні умови проведення облікових тралових зйомок в українських водах Чорного моря, зокрема про основні параметри наявних суден та використовуваних знарядь лову.

Окремо зазначено про те, що через агресію росії проти України майже всю експедиційну наукову діяльність України на акваторії Чорного моря, в аспекті рибогосподарських досліджень, заблоковано, і, напевне, про відновлення наукових рейсів у чорноморських водах України може йтись не раніше 2024-го року.

Визначено чотири цільові (пріоритетні) види водних біоресурсів Чорного моря, облік яких буде здійснюватись відповідно до даного протоколу. Це чорноморський калкан, барабуля, мерланг та акула-катран.

Структура заходу (тренінгу) у м. Трабзон була наступною:

- обговорення та подальше вдосконалення методичних засад (єдиного протоколу) виконання тралових зйомок демерсальних (донних) видів риб у Чорному морі (у залі засідань SUMAE);

- тестування дослідницького донного трала у польових умовах (з борту науково-дослідного судна), з використанням спеціального обладнання для оцінки параметрів трала у роботі, океанологічного обладнання та обладнання для роботи з уловами;

- тестові біологічні аналізи основних видів риб - об'єктів тралових уловів у науково-дослідній іхтіологічній лабораторії SUMAE;

- тренування з вимірювання параметрів трала на узбережжі;

- фіналізація результатів тренінгу з обговоренням та внесенням змін до методичних засад виконання тралових зйомок донних видів риб у Чорному морі.

Нижче представлено ілюстративний фотоматеріал, що стосується основних компонентів тренінгу.



Рисунок 3.1 - У залі засідань SUMAE: робота над методичними засадами виконання тралових зйомок донних видів риб у Чорному моря



Рисунок 3.2 - Експериментальні тралення



Рисунок 3.3 - Датчики для вимірювання вертикального та горизонтального розкриття трала



Рисунок 3.4 - Океанологічне обладнання (CTD) для вимірювання основних параметрів води



а)



б)



в)



г)

Рисунок 3.5 - Деякі види риб з тралових уловів:

а) морська лисиця;

б) скорпена;

в) глось;

г) барабуля



Рисунок 3.6 - В лабораторії іхтіологічних досліджень SUMAE



Фото Рисунок 3.7 - Вимірювання параметрів дослідницького трала

Дослідницький трал, з яким здійснювалась робота, представляє собою класичний донний трал зі спеціальним канатним грундроп-згоном між крилами трала та траловими досками.

Основними компонентами тралових уловів на глибині 30-40 у прибережних водах Чорного моря біля Трабзона виявились, з великорозмірних

видів, морська лисиця, а з масових демерсальних видів - барабуля та мерланг. Також у тралових уловах були присутні глось, ставрида, скорпена та одинично деякі інші види (морський кіт, чорноморський калкан, бичок-кругляк, бичок-мартовик, рапана та ін.).

Даний трал показав себе як доволі ефективне знаряддя лову для добування донних видів риби.

У створюваних ГКРС методичних засадах передбачено дуже точне дотримання параметрів трала усіма країнами-учасниками, щоб забезпечити стандартні умови збору даних для як можна більш об'єктивної оцінки загального запасу донних видів риби.

Висновки та пропозиції

- Діяльність Генеральної комісії з питань рибальства у Середземномор'ї (ГКРС) щодо стандартизації облікових тралових зйомок демерсальних (донних) видів риби у Чорному морі є важливим кроком уперед у загальній справі чорноморських країн (спільноти ГКРС) щодо оцінки запасів риби Чорного моря на всій його акваторії за найкращими сучасними методами, що забезпечить необхідні наукові засади для охорони, управління запасами та раціонального рибальства;

- За інформацією з боку Секретаріату ГКРС, Україна матиме необхідну науково-технічну підтримку з боку ГКРС для організації облікових тралових зйомок донних видів риби у чорноморських водах України, коли це стане можливим в аспекті безпеки та відновлення контролю нашої країни над своїми морськими водами після деокупації українських територій;

- Пропонується зберігати, укріплювати та розширювати співпрацю України з ГКРС, за можливості офіційно долучившись до числа країн-членів ГКРС, оскільки збереження та раціональне використання запасів водних біоресурсів Чорного моря буде найбільш ефективним в умовах єдності у своїх підходах та діях до морських біоресурсів усіх прибережних чорноморських країн. Крім того, це цілком відповідає загальному курсу інтеграції України до Європейського Союзу.

3.3 Про вдосконалення методів аналізу даних моніторингу рибальства та щодо вразливих морських екосистем та важливих місць мешкання риб

Відповідно до плану заходів Генеральної комісії з питань рибальства у Середземномор'ї (ГКРС), 04-06 грудня 2023 р. у м. Рим (Італія) відбулось спільне засідання Робочих груп ГКРС з аналізу даних моніторингу рибальства та з питань вразливих морських екосистем та важливих місць мешкання риб, в якому взяв участь представник ІРЕМ.

У фокусі уваги учасників засідання було визначення ключових критеріїв для коректної ідентифікації місць мешкання риб, що найбільш важливі для збереження та відновлення запасів, а після такого визначення – формування системи збору відповідних даних та їх аналіз, зі створенням мап розподілу запасів та важливих для окремих видів екологічних зон у Середземному та Чорному морях. Також йшлося про мапування ділянок вразливих видів та морських екосистем.

Як основний інструмент аналізу учасникам було запропоновано програмне забезпечення, призначене для використання у пакеті R Studio (на основі засобу програмування R).

Відбувся тренінг, під час якого учасники використовували власні масиви даних, для ілюстрації за допомогою R Studio стану розподілу запасів та важливих місць мешкання риб в межах акваторій національної юрисдикції.

Основним результатом даного заходу слід вважати гармонізацію методичних підходів країн-членів та країн-спостерігачів ГКРС у тому, що стосується збору, обробки та аналізу рибогосподарських (статистичних та наукових) даних. Така гармонізація має сприяти взаєморозумінню та єдиній стратегії країн в рамках ГКРС, що стосується охорони та раціональної експлуатації запасів морських біоресурсів Середземного та Чорного морів.

Програмне забезпечення R є сучасним інструментом для аналізу наукових даних, але, разом із тим, воно не є універсальним засобом для широкого кола

науковців-біологів. Для ефективного користування R та R Studio потрібно володіти знаннями зі статистичного аналізу та знаннями з програмування як мінімум на базовому рівні, тобто цей засіб організації аналізу передбачає відповідну технічну готовність.

Більш придатним для широкого використання є програмне забезпечення, робота з яким реалізується шляхом введення даних через інтерфейс програми (який не є підданий впливу можливих некоректних дій користувача), таким чином, що дослідник оперує даними лише на стадії їх введення, та потім отримує вже оформлений результат (у числовому та/або графічному вираженні).

Широке використання інструменту R є певною ознакою того, що, з одного боку, методи аналізу перебувають у постійному розвитку, та програмні інструменти є дуже чисельними та такими, що постійно модифікуються. З іншого боку, вартість пакетів аналізу, пристосованих для широкого кола користувачів, може бути дуже високою, при тому, що такі пакети дуже швидко застарівають із постійним впровадженням методичний новацій.

У зв'язку з вищезазначеним, пропонується приділити особливу увагу розвитку в рибогосподарській науці напряму математичного аналізу та використання для цього сучасних пакетів аналізу, зокрема з використанням програмного засобу R.

2.4 Рекомендації щодо подальшого співробітництва України з ГКРС

Заходи зі збереження водних біоресурсів Чорного моря та регулювання рибальства в українських водах Чорного моря, в цілому, гармонізовані з підходами та рекомендаціями ГКРС.

На нашу думку, для України є важливим отримати офіційний статус країна-члена в ГКРС, що, з одного боку, буде цілком відповідати Угоді про асоціацію з Європейським Союзом, з іншого боку - надасть нашій країні право

голосу при вирішенні на міжнародному рівні в рамках ГКРС питань, важливих для захисту національних інтересів України.

4 ПРО ПЕРСПЕКТИВИ СПІВПРАЦІ УКРАЇНИ З КОМІСІЄЮ З ПИТАНЬ РИБАЛЬСТВА ТА АКВАКУЛЬТУРИ У РЕГІОНІ ЦЕНТРАЛЬНОЇ АЗІЇ ТА КАВКАЗУ (CACFish)

Історія створення Комісії з питань рибальства та аквакультури у регіоні Центральної Азії та Кавказу (CACFish) розпочалася у 2008 році.

Під час проведення регіональної конференції "Кодекс ведення відповідального рибного господарства ФАО у Центрально-Азійському регіоні: заклик до дії", що відбувалася 8-10 квітня у Ташкенті (Узбекистан), її учасники прийшли до висновків, що є необхідним є активне співробітництво країн Центрально-Азійського регіону у питаннях рибальства та аквакультури, у зв'язку з чим є доцільним заснування міжнародного рибогосподарського органу для регіону Центральної Азії.

Офіційно CACFish було засновано шляхом проведення Інавгураційної наради, яка відбулась у Стамбулі 19-21 грудня 2011 року, та на якій, разом з іншими країнами регіону, була представлена делегація України.

З року офіційного заснування CACFish Україна, як одна з країн регіону діяльності Комісії, тривалий час була продовжує бути представленою на її заходах за підтримки власне CACFish та ФАО.

В останні роки основні регулярні засідання Комісії відбуваються один раз на 2 роки: по чергово, одного року відбуваються засідання Комісії, наступного року - засідання Технічного консультативного комітету (ТКК).

З технічних причин, на жаль, українські науковці не змогли взяти участь у засіданні Технічного консультативного комітету (ТКК) CACFish, яке відбувалось у травні-червні 2023 році.

Незважаючи на це, визнаючи розширення можливостей, яке Україна отримує за рахунок співпраці з CACFish, пропонується продовжити взаємодію з даною міжнародною організацією.

Беручи до уваги, що питання приєднання України до Угоди про Комісію в якості повноправного члена поки що не має свого розвитку, є доцільним найближчим часом ініціювати листом Держрибагентства до Секретаріату CACFish процедуру отримання статусу країни-спостерігача (співпрацюючої сторони) у Комісії.

Цей статус не тягне за собою фінансових зобов'язань з боку країни, але, при цьому, він дозволить регулярно брати участь в основних заходах Комісії, певною мірою користуватись результатами її роботи, відстоювати національні інтереси на засіданнях Комісії та її дорадчих органів та налагоджувати, підтримувати та розвивати цінні міжнародні зв'язки у сфері рибного господарства з Туреччиною, країнами Кавказу та Центральної Азії.