



СПОСТЕРЕЖЕННЯ ЗА ВЗАЄМОДІЄЮ ДЕЛЬФІНІВ ІЗ ТРАЛОВИМИ ПРОМИСЛОВИМИ СУДАМИ У ПІВНІЧНО-ЗАХІДНІЙ ЧАСТИНІ ЧОРНОГО МОРЯ У 2018–2021 рр.

Бушуєв С.Г. – к.б.н.

ДУ «Інститут морської біології Національної академії наук України

bsg1956@gmail.com

Здійснення тралового промислу шпроту європейського *Sprattus sprattus* (Linnaeus, 1758) у північно-західній частині Чорного моря (ПЗЧМ) з кінця 1970-х років викликало виникнення особливої форми протокооперативної взаємодії дельфінів з рибальськими судами, при якій тварини використовують технологічні втрати та викиди риби під час проведення тралових операцій. Для живлення дельфінів найбільш важливим є момент вибірки тралу, коли найбільша кількість тварин збирається біля судна для збору травмованої риби. Візуальні спостереження за дельфінами з борту промислових судів проводились у 2018–2019 рр. та у 2021 р. під час виконання 184 тралових операцій. За період спостережень у місцях ведення лову шпроту відзначено присутність двох видів дельфінів, представлених чорноморськими підвидами – білобокого дельфіна *Delphinus delphis ponticus* (Varabash-Nikiforov, 1935) та афаліни *Tursiops truncatus ponticus* (Varabash-Nikiforov, 1940). Випадків виявлення звичайної морської свині (чорноморської) *Phocoena phocoena relicta* (Abel, 1905) не зареєстровано. Частка білобокого дельфіна від кількості всіх зареєстрованих тварин становила 82,8 %, афаліни – 17,2 %. Присутність дельфінів під час вибірки трала відзначено в 65,2 % випадків спостережень. Зі 120 зареєстрованих випадків взаємодії дельфінів з траловими судами у 83 (69,2 %) було відзначено білобокі дельфіни, у 20 (16,7 %) – афаліни та у 17 (14,1 %) – одночасно білобокі дельфіни і афаліни. Всього в одновидових групах було відзначено 1035 білобоких дельфінів та 170 афалін, при підходах тварин обох видів – 189 білобоких дельфінів та 85 афалін. Середня кількість білобоких дельфінів в групі становила 12,2, афалін – 6,9 особин. За період спостережень зареєстровано один випадок загибелі білобокого дельфіна у тралі. Можна констатувати, що живлення дельфінів біля тралових суден у ПЗЧМ нині є нормою. Незважаючи на потенційну небезпеку загибелі в знаряддях лову, очевидно, що вигода від взаємодії з траловими судами для них є більш істотною. Порівняно з початком 2000-х рр., на тлі значного зниження інтенсивності промислу шпроту в ПЗЧМ, частота взаємодії дельфінів з тралами зросла вдвічі, а середня величина груп збільшилася у 2,6 рази для білобоких дельфінів та майже втричі для афалін.

Ключові слова: дельфіни, афаліна, білобокий дельфін, північно-західна частина Чорного моря, шпрот, траловий лов.

Вступ

Промисел шпроту європейського *Sprattus sprattus* (Linnaeus, 1758) за допомогою тралів було розпочато у Чорному морі у другій половині 70-х рр. минулого сторіччя. Із застосуванням тралів улови шпроту в СРСР за короткий період стрімко зросли – з 1,6 тис. т у 1976 р. до 75,1 тис. т у 1981 р. (Домашенко и др. 1985). Головним районом тралового промислу шпроту зазвичай була північно-західна частина Чорного моря (ПЗЧМ). За даними української рибпромислової статистики у 1990–2000-х роках вилов шпроту в Україні коливався від 20 до 40 тис. т на рік. В останні десять років у ПЗЧМ спостерігалось подальше зниження щільності промислових скупчень шпроту та падіння величини уловів. У 2013 р. вилов шпроту в Україні становив близько 13 тис. т, у 2019 р. – лише 1,37 тис. т,

у 2021 – 1,73 тис. т. Кількість українських суден, що ведуть промисел шпроту, за цей період скоротилася на порядок. Частка шпроту у загальному вилові водних біоресурсів українськими рибалками у Чорному морі знизилася з 80–90 % у 2000-х роках до 10 % у 2019 р., а у 2021 р., на тлі скорочення обсягів вилову рапани, знову зросла до 20,8 %. Загалом, за останні роки значення шельфової зони ПЗЧМ біля берегів України для літнього нагулу шпроту суттєво зменшилося (STECF 2017; Гулак, Леончик, та Чашин 2020).

Масштабний промисел шпроту протягом останніх десятиліть не міг не вплинути на стан популяції чорноморських дельфінів. Насамперед він повинен був вплинути на кормову базу звичайного білобокого дельфіна, оскільки для нього шпрот (поряд з анчоусом європейським (хамсою) *Engraulis*

encrasicolus (Linnaeus, 1758) є найважливішим об'єктом живлення (Фрейман 1951; Томилин 1952; Бушуев 2000; Krivokhizhin, Birkun, and Nessonova 2000; Кривохижин, и Биркун 2009). Конкуренція за загальний ресурс призвела до виникнення особливої форми протокооперативної взаємодії дельфінів з траловими судами в ПЗЧМ, при якому дельфіни використовують втрати та викиди риби рибалками під час здійснення тралових операцій. Для чорноморських дельфінів цей тип взаємодії згадується у низці публікацій (Биркун, и Кривохижин 1996; Pavlov, Artov, and Zhuravleva 1996; Birkun et al. 1999; Birkun et al. 2014) і більш докладно описаний у статті С. Бушуєва та В. Савусіна (2004). Проте за минулі роки стан запасів шпроту в ПЗЧМ погіршився, і характер взаємовідносин дельфінів із траловими рибальськими судами у ПЗЧМ зазнав певних змін.

Матеріал та методи досліджень

Візуальні спостереження за чорноморськими дельфінами при здійсненні тралового промислу шпроту в Чорному морі проводилися факультативно в рамках проекту GFCM “Select activities of the mid-term strategy towards the sustainability of Mediterranean and Black Sea fisheries implemented” (BlackSea4Fish). Дослідження проводили спостерігачі на судах типу ПТР, обладнаних для тралення. У 2018–2019 рр. – на двох судах було по одному спостерігачеві на судні, у 2021 р. – на одному судні одним спостерігачем. Термін проведення робіт – з серпня 2018 р. по жовтень 2019 р. (були перерви з листопаду 2018 р. по березень 2019 р. та у червні-липні 2019 р.), а також у серпні-вересні 2021 р.

Промисел шпроту здійснювався у північній частині ПЗЧМ в районі, обмеженому зі сходу лінією 31.3° E, з півдня – 46° N, із півночі та заходу – береговою лінією. Лише три пошукові тралення в квітні 2019 р. були виконані на південний захід від цього району, при цьому скупчення шпроту там не були виявлені. Тралення проводилися на відстані від 1,5 до 50 км від берега в місцях з глибинами від 9 до 33 м. Знаряддя лову – стандартний 29-метровий різноглибинний трал РТ-ТМ. Усі тралення проводилися у придонному варіанті. Використання приладу контролю вертикального розкриття трала дозволяє контролювати положення нижньої підбори трала на 0,5 м вище донної поверхні та уникати контакту з дном. Швидкість судна під час тралення – 3,5–4 вузли. Усі промислові операції здійснювалися лише у світлий час доби. За день виконувалось від 2 до 7 тралень. Тривалість одного тралення – від 0,5 до 3–4 годин. Тривалість рейсу судна 1–2 доби. Траловий лов шпроту в ПЗЧМ характеризується високою вибірковістю. Частка інших видів риб (хамса, мерланг *Merlangius merlangus* (Linnaeus, 1758), атерина *Atherina boyeri pontica* (Risso, 1810),

оселедець *Alosa immaculata* (Bennett, 1835), ставрида *Trachurus mediterraneus* (Steindachner, 1868) та ін.) в уловах зазвичай складала 1–3 %.

Візуальні спостереження за дельфінами здійснювалися під час виконання 25 тралень у 2018 р. (серпень – 14, вересень – 4 та жовтень – 7), 127 тралень у 2019 р. (квітень – 3, травень – 79, серпень – 19, вересень – 18, жовтень – 8) (Бушуєв, та Фіногенов 2021) та 32 тралень у 2021 р. (серпень – 20, вересень – 12). Загальний обсяг вилову шпроту під час даних тралень склав: 21,5 т у 2018 р., 88,1 т у 2019 р. та 60,3 т у 2021 р. Величина середнього улову шпроту на одну годину тралення склала: 0,57 т у 2018 р., 0,44 т у 2019 р. та 1,14 т у 2021 р. (табл. 1). У серпні 2021 р. в районі з координатами 46.17°–46.34°N 31.14°–31.28°E сформувалося щільне стійке промислове скупчення шпроту, на якому працювали всі п'ять діючих українських тралових суден (2–4 судна одночасно). Середня величина улову на годину тралення в цей період склала 1,44 т, що майже втричі вище, ніж у середньому у 2018–2019 роках. Проте вже на початку вересня із різкою зміною гідрометеорологічних умов концентрація шпроту в цьому районі помітно знизилася і показники уловів скоротилися вдвічі – до 0,72 т/год.

Результати та обговорення

Видове співвідношення. За період спостережень у місцях ведення тралового лову шпроту відзначено присутність лише двох видів дельфінів представлених чорноморськими підвидами – білобокого дельфіна *Delphinus delphis ponticus* (Barabasch-Nikiforov, 1935) та афаліни *Tursiops truncatus ponticus* (Barabasch-Nikiforov, 1940). Випадків виявлення звичайної морської свині (чорноморської) *Phocoena phocoena relicta* (Abel, 1905) не зареєстровано. Частка білобокого дельфіна від кількості всіх зареєстрованих тварин становила 82,8 %, афаліни – 17,2 %. Примітно, що до 2021 р. відсоткове співвідношення білобокого дельфіна перевищувало 90 %, а афаліни відповідно було менше 10 %. Так, у 2002–2003 рр. частка афаліни становила 9,5 % (Бушуєв, и Савусин 2004), 2018 р. – 8,5 %, 2019 р. – 5,6 %. Однак у серпні-вересні 2021 р. відзначено набагато більш високе відсоткове співвідношення афалін у районі промислу – 40,1 %. Очевидно, це було пов'язано з утворенням тут значного скупчення шпроту, достатнього для ефективного живлення афалін.

Динаміка зустрічальності. Зі 120 зареєстрованих випадків підходу дельфінів до промислових суден у момент вибірки тралу у 83 (69,2 %) були відзначені білобокі дельфіни, у 20 (16,7 %) – афаліни та у 17 (14,1 %) – одночасно білобокі дельфіни та афаліни (табл. 1).

Всього в одновидових групах відзначено 1035 білобокх дельфінів та 170 афалін, у змішаних групах –

189 білобоких дельфінів та 85 афалін. У серпні-вересні 2018 р. та 2019 р. відзначено найбільшу частоту зустрічальності білобоких дельфінів і найменшу – афалін. Зустрічальність останніх була значно нижчою. Однак у серпні-вересні 2021 р. співвідношення помітно змінилося і зареєстрованих афалін було тільки на третину менше, ніж білобоких дельфінів. Загалом у 2021 р. відзначено втричі більше афалін (187 особин), ніж за два попередні сезони (68 особин).

Присутність дельфінів під час вибірки тралу була відзначена у 65,2 % випадків спостережень (2018 р. – 96 %, 2019 р. – 53,5 %, 2021 р. – 87,5 %). Слід зазначити, що у 2002–2003 рр. у квітні-жовтні підхід дельфінів в середньому реєструвався лише у 28,7% випадків (2002 р. – 22,4 %, 2003 р. – 31,1 %) (Бушуев, и Савусин 2004). Таким чином, частота

взаємодії дельфінів із траловими судами за півтора десятиліття зросла вдвічі. При цьому кількість суден на траловому промислі у водах України за цей час скоротилася майже у 10 разів, а період промислу скоротився на пару місяців. Пряма залежність між частотою підходів дельфінів до тралів та величиною уловів шпроту на зусилля не простежується. Середня величина улову шпроту за одну годину тралення в 2002–2003 рр. становила 0,65 т, 2018–2019 рр. – 0,46 т, а 2021 р. – 1,14 т.

Для білобоких дельфінів в серпні-жовтні відмічено 29 випадків підходу до суден самиць з дитинчатами (рис. 1), а для афалін – 15. За один підхід реєструвалося від 1 до 9 пар «самиця-дитина» для білобоких дельфінів, а для афалін – від 1 до 6 пар. Найчастіше такі пари відмічалися у серпні-вересні 2021 р.

Таблиця 1

Сезонна динаміка величини уловів шпроту та частоти зустрічальності дельфінів у районах ведення тралового промислу в ПЗЧМ у 2018–2019 рр. та 2021 р. (А – афаліна, Б – білобокий дельфін)

Місяць, рік	Число тралень (спостережень)	Час тралення, годин	Улов, т	Улов за 1 годину тралення, т	Число груп дельфінів			Число особин		Зустрічальність, особин/тралення	
					Б	А	Б+А	Б	А	Б	А
Серпень 2018 р.	14	17.5	9.7	0.55	12	-	2	133	4	9.5	0.3
Вересень 2018 р.	4	6.8	4.6	0.68	4	-	-	140	-	35.0	-
Жовтень 2018 р.	7	13.2	7.2	0.54	-	2	4	80	29	11.4	4.1
За весь 2018 р.	25	37.5	21.5	0.57	16	2	6	353	33	14.1	1.3
Квітень 2019 р.	3	4.0	0	0	-	2	-	-	6	-	2.0
Травень 2019 р.	79	101.0	51.3	0.51	33	4	2	380	23	4.9	0.3
Серпень 2019 р.	19	36.5	20.6	0.56	11	-	-	106	-	5.6	-
Вересень 2019 р.	18	43.5	12.3	0.28	11	-	-	90	-	5.0	-
Жовтень 2019 р.	8	13.5	3.9	0.29	2	2	1	16	6	2.0	0.8
За весь 2019 р.	127	198.5	88.1	0.44	57	8	3	592	35	4.7	0.3
Серпень 2021 р.	20	30.8	44.4	1.44	8	4	6	188	108	9.4	5.4
Вересень 2021 р.	12	22.2	15.9	0.72	2	6	2	91	79	7.6	6.6
За весь 2021 р.	32	53.0	60.3	1.14	10	10	8	279	187	8.7	5.8
Всього	184	289.0	169.9	0.59	83	20	17	1224	255	6.7	1.4



Рис. 1. Самиця білобокого дельфіна та її дитинча біля тралового судна

Чисельність груп. Число білобоких дельфінів, які підходили до суден у момент вибірки тралу, варіювало від 1 до 50 особин, афалін – від 1 до 35 особин. У білобоких дельфінів 54 групи (54 %) налічували від 1 до 10 особин, 42 групи (42 %) – від 11 до 30 особин, 4 групи (4 %) – від 31 до 50 особин. Кількість особин в групі у афалін була дещо меншою: 28 груп (75,7 %) – від 1 до 10 особин, 8 груп (21,6 %) – від 11 до 30 особин, 1 група (2,7 %) – 35 особин. Найбільші групи білобоких дельфінів відзначалися у вересні, жовтні 2018 р. та травні 2019 р., афалін – серпні 2021 р. Середня чисельність особин в групі білобоких дельфінів становила 12,2 особин, афалін – 6,9 особин. Середня кількість особин в групі білобоких дельфінів у 2018–2021 рр. порівняно з 2002–2003 рр. (Бушуев, і Савусин 2004) збільшилася у 2,6 рази, афалін – майже втричі.

Оцінка чисельності груп дельфінів, які взаємодіють із траловими суднами. Слід зазначити, що дані спостережень за дельфінами під час тралового промислу не можна використовувати для оцінки їхньої загальної чисельності. Судна здійснюють лише короткі переходи з місць базування до місць утворення скупчень шпроту. Якщо промислова обстановка дозволяє, судна можуть досить тривалий час працювати в тому самому районі, виконуючи велику кількість тралень. Лов риби здійснюється у світлий час доби, але в ніч судна зазвичай йдуть у порт на розвантаження риби. Фактично з них можна неодноразово спостерігати ті самі групи дельфінів, які тримаються в локальному промисловому районі.

Якщо білобоких дельфінів і афалін приваблюють як скупчення шпроту, так і тралові судна під час лову, то морських свиней, навпаки, робота тралів відлякує. Афалін траловий промисел приваблює меншою мірою, ніж білобоких дельфінів, що, мабуть, пов'язано з їх ширшим спектром живлення. Певним винятком стала ситуація у серпні-вересні 2021 р., коли велика група афалін чисельністю до 50 особин досить тривалий час перебувала в локальному районі тралового лову шпроту і часто здійснювала взаємодію з рибальськими суднами. Одночасно з ними у цьому районі трималося понад сотню білобоких дельфінів.

Коли промислова обстановка стійка і судно продовжує працювати практично в тому самому місці, його може певний час супроводжувати та сама група (групи) дельфінів. Часто кожне працююче судно протягом кількох виробничих циклів супроводжується однією тимчасовою групою тварин. Спостерігачі могли візуально ідентифікувати окремих помітних особин дельфінів, які неодноразово взаємодіють із траловими суднами. Попередні результати фотоідентифікації також свідчать, що ті самі тварини можуть спостерігатися з одного судна по

кілька разів на день, а також протягом декількох днів і навіть місяців (Hulak, Bushuiev, and Savenko 2018).

Якщо працюючих суден у місці лову кілька, ці не дуже стійкі кормові групи змішуються. При знаходженні суден поряд, дельфіни різних груп можуть збиратися біля того з них, яке зараз здійснює вибірку тралу. Про чисельність дельфінів у районі промислу протягом доби можна судити за максимальним розовим числом особин, що підійшли до судна до підйому тралу (з урахуванням кількості працюючих суден).

Випадки загибелі дельфінів при взаємодії із тралами. За період спостережень зареєстровано один випадок загибелі білобокого дельфіна в тралі (рис. 2). Дорослий самець завдовжки 183 см з необережності влучив у трал 23.05.2019 р. (46.41° N 30.78° E). Відповідно до вимог Правил та Режиму рибальства у басейні Чорного моря труп тварини був викинутий у море як вимушений прилов. За даними опитування екіпажів двох суден у 2017–2018 рр. мали місце ще 4 випадки загибелі дельфінів в тралах: трьох білобоких дельфінів та однієї афаліни. Ці цифри досить добре корелюють із опитувальними даними (Birkin et al. 2014) про частоту приловів дельфінів у різноглибинні трали в ПЗЧМ – 1,33 особи на одне судно на рік. Враховуючи сучасне число суден, задіяних в траловому промислі шпроту (5–6), загибель дельфінів у цих знаряддях лову в водах України не перевищує 10 особин на рік і не може суттєво негативно впливати на стан популяцій.

Поведінка. Для живлення дельфінів найбільш важливим є час від початку вибірки тралу з води до закінчення завантаження риби в трюм і миття палуби. При цих операціях за борт випадає, викидається та змивається некондиційна частина улову (ушкоджена риба, небажаний прилов). Цей час зазвичай займає близько 20–25 хвилин. Дорослі досвідчені особи сміливо наближаються до борту судна і тралу, пропливають під ними і можуть навіть висмикувати окремих рибок з мішка трала через сіткове полотно (рис. 3). Молоді тварини і самиці з дитинчатами, зазвичай, тримаються на відстані і підбирають травмовану рибу, що випала з трала.

У тих випадках, коли до підйому тралу підходить і годується досить велика група афалін (5–7 особин і більше), білобокі дельфіни зазвичай тримаються на відстані, і безпосередньо до судна і тралу підходять помітно рідше. Якщо група афалін супроводжує судно досить тривалий час (кілька циклів), білобокі дельфіни часто йдуть від нього годуватись самотійно або до інших суден. Тим не менш, будь-яких проявів агресії афалін по відношенню до білобоких дельфінів під час вибірки тралів не помічено.

Якщо величина улову перебуває у прямій залежності від тривалості тралення, то частота підходів дельфінів до судна залежить від кількості підйомів



Рис. 2. Самець білобокого дельфіна, який загинув у тралі під час вилову шпроту (фото О.Л. Фіногорова)



Рис. 3. Живлення білобоких дельфінів біля трала (фото Б.С. Гулака)

трала. Зазвичай під час процесу тралення більшість дельфінів віддаляється від судна, часто за межі видимості для спостерігача. У цей час вони можуть відпочивати, годуватись або грати. У той же час, якась частина тварин може безперервно слідувати за працюючим тралом. Біля судна вони знову збираються саме тоді, коли трал починають піднімати. Зрозуміло, що вони чудово розуміють, який звук яку промислову операцію означає. Коли 11 травня 2019 р. ПТР замість промислу шпроту тимчасово

переключився на видобуток рапани *Rapana venosa* (Valenciennes, 1846) донним бім-тралом, дельфіни, які раніше супроводжували судно, взагалі до нього не наближалися. Наступного дня, при відновленні лову шпроту різноглибинним тралом, судно знову супроводжувала група з 10–15 білобоких дельфінів. Дельфіни, мабуть, добре відрізняють рибальські судна від інших, навіть коли вони не працюють, а перебувають на переході. У серпні 2018 р. відмічено випадок, коли група з п'яти білобоких

дельфінів зустріла судно, що вийшло з порту Чорноморськ після стоянки, і безперервно йшла за ним 2 години (судно йшло зі швидкістю 9 вузлів), поки воно не розпочало роботу. Надалі ця група змішалася з іншими групами дельфінів у районі промислу.

Висновки

Загалом можна констатувати, що живлення дельфінів біля тралових суден при промислі шпроту в ПЗЧМ стало вже нормою. Вочевидь, в окремих групах білобоких дельфінів, меншою мірою, у афалін має місце стійка адаптація до умов цього виду промислу, яка явно вигідна цим тваринам. Спостерігається навчання молодих особин до цього типу живлення. Незважаючи на потенційну небезпеку та щорічну загибель кількох особин у тралах, переваги для дельфінів від взаємодії з траловими суднами, схоже, явно перевищують ризик. Для рибалок присутність дельфінів не завдає особливих незручностей, крім рідкіс-

них випадків їхнього вимушеного прилову. Порівняно з початком 2000-х рр., на тлі значного зниження промислових уловів шпроту та числа українських тралових рибальських суден у ПЗЧМ, середня частота взаємодії дельфінів (насамперед білобоких) з тралами зросла більш ніж удвічі (2002–2003 рр. – 28,7 %, 2018–2021 рр. – 65,2 %), а середня величина груп збільшилася у 2,6 рази для білобоких дельфінів (2002–2003 рр. – 4,55 особин, 2018–2021 рр. – 12,2 особин) та в 3 рази для афалін (2002–2003 рр. – 2,3 особин, 2018–2021 рр. – 6,9 особин).

Подяки

Автор висловлює щирі подяки співробітникам Одеського центру ПівденНІРО Фіногенову О.Л. та Гулаку Б.С., судовласнику, капітанам та екіпажам риболовецьких суден ПТР "Антей" і ПТР "Григолеті", без допомоги яких дану роботу не було б виконано.

Список використаних джерел

1. Биркун А.А. мл., Кривохижин С.В. Современное состояние и причины угнетения популяций черноморских дельфинов. Сообщение 2. Антропогенные лимитирующие факторы. *Вестник зоологии*. 1996. 4–5. С. 53–59.
2. Бушуев С.Г. Истощение кормовой базы как фактор, лимитирующий численность черноморских дельфинов. *Экологическая безопасность прибрежной и шельфовой зон и комплексное использование ресурсов шельфа*. 2000. С. 437–452.
3. Бушуев С.Г., Савусин В.П. Наблюдения за дельфинами с промысловых судов при ведении тралового лова шпрота в северо-западной части Черного моря. *Морские млекопитающие Голарктики*. Москва, 2004. С. 113–116.
4. Бушуев С.Г., Фіногенов О.Л. Зустрічі китоподібних в територіальних водах і економічній зоні України в північно-західній частині Чорного моря в 2018–2019 рр. *Матеріали до Атласу ссавців України. Серія: «Conservation Biology in Ukraine»*. Київ, 2021. С. 10–14.
5. Гулак Б.С., Леончик Є.Ю., Чащин О.К. Сучасний стан популяцій основних об'єктів українського промислу в Чорному морі. *Сучасні проблеми теоретичної та практичної іхтіології: матеріали XIII міжнар. іхтіологічної наук.–практ. конф.*, м. Харків, 17–19 вересня 2020 р. Харків, 2020. С. 59–68.
6. Домашенко Г.П., Михайлюк А.Н., Чащин А.К., Шляхов В.А., Юрьев Г.С. Современное состояние промысловых стад анчоуса, ставриды, шпрота и мерланга в Черном море. *Океанологические и рыбохозяйственные исследования Черного моря*. Москва, 1985. С. 87–100.
7. Кривохижин С.В., Биркун А.А. мл. Спектр питания китообразных в Черном море. *Морской экологический журнал*. 2009. VIII(4). С. 67–78.
8. Томилин А.Г. Звери СССР и прилежащих стран. Китообразные. Москва, 1957. 756 с.
9. Фрейман С.Ю. Дельфины Черного моря. Симферополь, 1951. 29 с.
10. Birkun A., Krivokhizhin S., Goldin E., Pavlov V., Artov A., Suremkin A., Shibanova O., Goldin P., Stanev T., Mikhailov K., Petkov M., Komakhidze A., Mazmanidi N., Burchuladze M., Goradze I., Komakhidze G., Baumgaertner W., Siebert U., Wuenschmann A., Holsbeek L., Ali B., Joiris C. Cetacean by-catches and strandings along the north, west, and east coasts of the Black Sea in 1997–1998. *European research on cetaceans – 13: Proc. 13th Annual Conf. European Cetacean Society, Valencia, Spain, 5–8 Apr 1999*. Valencia, 1999. P. 81.
11. Birkun A.Jr, Northridge S.P., Willstead E.A., James F.A., Kilgour C., Lander M., Fitzgerald G.D. Studies for Carrying Out the Common Fisheries Policy: Adverse Fisheries Impacts on Cetacean Populations in the Black Sea. Final report to the European Commission, Brussels, 2014. 347 p.
12. Hulak B.S., Bushuiev S.G., Savenko O.V. Dolphins' interactions with fishing trawls in the northwestern Black Sea. *Конференція молодих дослідників-зоологів – 2018: тези доповідей*, м. Київ, 14–15 листопада 2018 р. Київ, 2018. С. 8.
13. Krivokhizhin S.V., Birkun A.A., Jr., Nessonova J.V. Prey species of Black Sea cetaceans. *European research on cetaceans – 14: Proc. 14th Annual Conf. European Cetacean Society, Cork, Ireland, 2–5 April 2000*. ECS, Rome. P. 229.
14. Pavlov V., Artov A., Zhuravleva T. Impact of fishing on Black Sea dolphins off the Crimea coasts. *I International Symp. on Marine Mammals of the Black Sea: Proc.*, Istanbul, Turkey, 27–30 June 1994. Istanbul, 1996. P. 41–43.
15. STECF (Scientific Technical and Economic Committee for Fisheries). Stock assessments in the Black Sea. Publications Office of the European Union. Luxembourg, 2017. 498 p.

References

1. Birkun, A.A. jr., & Krivokhizhin, S.V. (1996). Sovremennoe sostoyaniye y prychyny uhneteniya populyatsyy chernomorskykh del'fynov. Soobshchenye 2. Antropohennye limituyuchi faktory [The current status and causes of oppression of populations of Black Sea dolphins. Communication 2. Anthropogenic limiting factors]. *Vestnik zoologii – Bulletin of Zoology*, 4–5, 53–59 [in Russian].
2. Bushuiev, S.G. (2000). Istoshcheniye kormovoy bazy kak faktor, limitiruyushchiy chislennost' chernomorskikh del'finov [Depletion of food resources as a factor limiting the number of Black Sea dolphins]. *Ekologicheskaya bezopasnost' pribrezhnoy i shel'fovoy zon i kompleksnoye ispol'zovaniye resursov shel'fa – Environmental safety of coastal and shelf zones and integrated use of shelf resources*, 437–452 [in Russian].
3. Bushuyev, S.G., & Savusin, V.P. (2004). Nablyudeniya za del'finami s promyslovykh sudov pri vedenii tralovogo lova shprotu v severo-zapadnoy chasti Chernogo morya [Observations of dolphins from fishing boats in the course of sprat trawling in the northwestern Black Sea]. *Morskiye mlekoopitayushchiye Golarktiki – Marine Mammals of the Holarctic*, (pp. 113–116). Moskva: KMK [in Russian].
4. Bushuev, S.G., & Finogenov, O.L. (2021). Zustrichi kytopotidibnykh v terytorial'nykh vodakh i ekonomichniy zoni Ukrainy v pivnichno-zakhidniy chastyni Chornoho morya v 2018-2019 rr. [Encounters of cetaceans in the territorial waters and economic zone of Ukraine in the northwestern part of the Black Sea in 2018-2019]. *Materialy do Atlasu csavtsiv Ukrainy. Seriya: «Conservation Biology in Ukraine» – Materials for the Atlas of Mammals of Ukraine. Series: «Conservation Biology in Ukraine»*, 20, 10 [in Ukrainian].
4. Hulak, B.S., Leonchik, E.Y., & Chashchyn, O.K. (2020). Suchasniy stan populyatsiy osnovnykh ob'ektiv ukrains'kogo promisly v Chornom more [The current state of populations of the main objects of Ukrainian fishing in the Black Sea]. Proceedings from: *XIII mizhnarodna ikhtiologichna naukoivo-praktychna konferentsiya «Suchasni problemy teoretychnoyi ta praktychnoyi ikhtiologii» – XIII International Ichthyological Scientific Conference «Modern Problems of Theoretical and Practical Ichthyology»*. (pp. 59–68). Kharkiv [in Ukrainian].
5. Domashenko, G.P., Mikhaylyuk, A.N., Chashchin, A.K., Shlyakhov, V.A., & Yuryev, G.S. (1985). Sovremennoye sostoyaniye promyslovykh stad anchousa, stavridy, shprotu i merlanga v Chernom more [The current state of commercial stocks of anchovy, horse mackerel, sprat and whiting in the Black Sea]. *Okeanologicheskiye i rybokhozyaystvennyye issledovaniya Chernogo morya – Oceanological and fisheries studies of the Black Sea*, (pp. 87–100). Moskva: VNIRO [in Russian].
6. Krivokhizhin, S.V., & Birkun, A.A. jr. (2009). Spektr pitaniya kitoobraznykh v Chernom more [The food spectrum of cetaceans in the Black Sea]. *Morskoy ekologicheskiy zhurnal – Marine Ecological Journal*, VIII(4), 67–78 [in Russian].
7. Tomilin, A.G. (1957). *Zveri SSSR i prilezhashchikh stran. Kitoobraznyye [Animals of the USSR and adjacent countries. Cetaceans]*. Moskva: Academy of Sciences of the USSR [in Russian].
8. Freiman, S.Yu. (1951). *Del'fyny Chernogo morya [Dolphins of the Black Sea]*. Simferopol: Krimizdat [in Russian].
9. Birkun, A., Krivokhizhin, S., Goldin, E., Pavlov, V., Artov, A., Suremkina, A., Shibanova, O., Goldin, P., Stanev, T., Mikhailov, K., Petkov, M., Komakhidze, A., Mazmanidi, N., Burchuladze, M., Goradze, I., Komakhidze, G., Baumgaertner, W., Siebert, U., Wuenschmann, A., Holsbeek, L., Ali, B., & Joiris, C. (1999). Cetacean by-catches and strandings along the north, west, and east coasts of the Black Sea in 1997–1998. Proceedings from: *European research on cetaceans – 13*. (p. 81). Valencia.
10. Birkun, A. jr., Northridge, S.P., Willstead, E.A., James, F.A., Kilgour, C., Lander, M., & Fitzgerald, G.D. (2014). Studies for Carrying Out the Common Fisheries Policy: Adverse Fisheries Impacts on Cetacean Populations in the Black Sea. Final report to the European Commission. Brussels.
11. Hulak, B.S., Bushuiev, S.G., & Savenko, O.V. (2018). Dolphins' interactions with fishing trawls in the northwestern Black Sea. Proceedings from: *Konferentsiya molodykh doslidnykiv-zoolohiv – 2018 – Conference of young zoological researchers – 2018*. (pp. 8). Kiev.
12. Krivokhizhin, S.V., Birkun, A.A. jr., & Nessonova J.V. (2000). Prey species of Black Sea cetaceans. Proceedings from: *14th Annual Conf. European Cetacean Society «European research on cetaceans»*. (p. 229). Rome.
13. Pavlov, V., Artov, A., & Zhuravleva, T. (1996). Impact of fishing on Black Sea dolphins off the Crimea coasts. Proceedings from: *I International Symp. on Marine Mammals of the Black Sea»*. (pp. 41–43). Istanbul.
14. STECF (Scientific Technical and Economic Committee for Fisheries). (2017). Stock assessments in the Black Sea. Publications Office of the European Union. Luxembourg.

OBSERVATIONS ON THE INTERACTION OF DOLPHINS WITH TRAWL FISHING VESSELS IN THE NORTHWESTERN BLACK SEA IN 2018-21

Bushuiev S.G., PhD, Senior researcher

Institute of Marine Biology of the NAS of Ukraine, bsg1956@gmail.com

Implementation of large-scale fishing for sprat *Sprattus sprattus* (L., 1758) in the northwestern Black Sea (NWBS) in the late 1970s caused the emergence of a special form of proto-cooperative interaction of dolphins with the trawl vessels, in which dolphins consume the fish lost or discarded during trawling operations. The time of pulling the trawl out of the water is the most important for feeding dolphins, as the largest number of animals gather near the vessel to collect injured fish. Visual observations of dolphins aboard fishing vessels were conducted in 2018–2019 and in 2021 during 184 trawl operations. During observations the presence of two species - common dolphin *Delphinus delphis ponticus* (Barabasch-Nikiforov, 1935) and bottlenose dolphin *Tursiops truncatus ponticus* (Barabasch-Nikiforov, 1940) was noted. The proportion of common dolphins of all registered animals was 82.8%, bottlenose dolphins – 17.2 %. The presence of dolphins during trawl operations was observed in 65.2 % of the cases. Of the 120 recorded cases of interaction common dolphins were noted in 83 (69.2 %), bottlenose dolphins in 20 (16.7 %) and common and bottlenose dolphins in 17 (14.1 %). A total of 1035 common dolphins and 170 bottlenose dolphins were recorded in single-species groups, 189 common dolphins and 85 bottlenose dolphins in mixed groups. The mean size of common dolphins group was 12.2, bottlenose dolphins – 6.9 individuals. One case of death of common dolphin in a trawl was recorded in May 2019. Feeding of dolphins near trawl vessels in the NWBS is presently the norm. Despite the potential danger of death in fishing gear, it is obvious that the benefits for dolphins from interacting with trawl vessels outweigh the risk. Compared to the beginning of the 2000s and in conjunction with significant decrease in the intensity of sprat fishing in the NWBS, the frequency of interaction of dolphins with trawls doubled. The mean size of common dolphins group increased 2.6 times, bottlenose dolphins almost tripled.

Key words: bottlenose dolphin, common dolphin, northwestern part of the Black Sea, sprat, trawl fishing.