

УДК 551.465

## ВСТРЕЧАЕМОСТЬ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КИТООБРАЗНЫХ В СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ЧЕРНОГО МОРЯ

© 2021 г. А. Д. Чернецкий<sup>1</sup>, \*, В. В. Краснова<sup>1</sup>, А. Н. Болтунов<sup>2</sup>, Е. М. Панова<sup>1</sup>,  
А. В. Агафонов<sup>1</sup>, Р. А. Беликов<sup>1</sup>, Е. А. Беликова<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН, Москва, Россия

<sup>2</sup>Научно-экспедиционный центр “Морские млекопитающие”, Москва, Россия

\*e-mail: adcher@ocean.ru

Поступила в редакцию 14.11.2020 г.

После доработки 27.11.2020 г.

Принята к публикации 17.03.2021 г.

Исследования черноморских китообразных были проведены в сентябре 2018 г. (11 сут, 799 км учетного маршрута) и июне 2019 г. (12 сут, 1174 км учетного маршрута). Судно следовало по учетному маршруту, расположенному у кавказского побережья Черного моря от г. Анапа до г. Адлер с удалением от берега до 165 км. Зарегистрировано 103 встречи китообразных (548 особей) в 2018 г. и 347 встреч (1280 особей) в 2019 г. Отмечены три вида: дельфин-белобочка, афалина и морская свинья, процентное соотношение которых составило 78.1 : 20.8 : 1.1 в 2018 г. и 90.1 : 7.1 : 2.8 в 2019 г. Белобочки встречались повсеместно, в июне чаще в прибрежной акватории, а сентябре – в открытом море, что, вероятно, определялось доступностью кормовых объектов. Для афалин и морских свинок, наряду с небольшими сезонными кочевками, отмечается привязанность к локальным прибрежным участкам обитания.

**Ключевые слова:** черноморские китообразные, дельфин-белобочка (*Delphinus delphis*), афалина (*Tursiops truncatus*), обыкновенная морская свинья, или азовка, (*Phocoena phocoena*), сезонное распределение, встречаемость, северо-восточная часть Черного моря

DOI: 10.31857/S003015742104002X

### ВВЕДЕНИЕ

В Черном море обитает три вида китообразных: дельфин-белобочка (*Delphinus delphis*), афалина (*Tursiops truncatus*) и обыкновенная морская свинья, или азовка, (*Phocoena phocoena*), которые рассматриваются как эндемичные подвиды, обособленные от соседних средиземноморских популяций [1, 16, 25, 49]. В настоящее время все три вида черноморских китообразных включены в Красный список Международного союза охраны природы (МСОП). Кроме того, два из них занесены в Красную книгу РФ: афалина со статусом “сокращающиеся в численности и/или распространении” (2-И-II); азовка – “находящиеся под угрозой исчезновения” (1-КР-I).

Долгое время черноморские китообразные служили объектом масштабного промысла. Он предоставил обширный биологический материал, благодаря которому были получены данные по морфологии, анатомии и физиологии дельфинов [16]. Интенсификация промысла в 1930–1940-е гг. сопровождалась развитием авиаразведки состояния запасов черноморских китообразных, в результате чего появились первые сведения об

их численности и распределении [10, 24]. Чрезмерный практически нерегулируемый промысел белобочки, афалины и азовки привел к критическому снижению их численности к середине XX века. Стала очевидной необходимость принятия мер по их изучению и сохранению, в результате чего в 1966 г. в СССР был введен мораторий на их добычу. С целью оценки численности китообразных, изучения особенностей их распределения и миграций в Черном море с 1976 по 1987 г. в СССР Югрыбпроморазведкой и Одесским отделением АзЧерНИРО осуществлялись систематические ежегодные авианаблюдения за дельфинами и судовые учеты [14, 15, 18, 28]. Однако в 1990-е гг. эти исследования были прекращены.

С 2000-х гг. и по настоящее время исследования морских млекопитающих Черного моря, по сути, представлены разрозненными локальными работами отдельных научных коллективов. Судовые и авиационные учеты, береговые наблюдения черноморских китообразных были проведены преимущественно у побережья Крыма, в Керченском проливе и Азовском море, и в меньшей

**Таблица 1.** Протяженность учетного маршрута и продолжительность визуальных наблюдений за черноморскими китообразными в 2018 и 2019 гг.

Сектор	Дата	Длина учетного маршрута (км)	Продолжительность наблюдений
Сентябрь 2018 г.			
Прибрежный	1.09–4.09	308	45 ч 18 мин
Морской	5.09–3.09*	491	57 ч 42 мин
ИТОГО	1.09–13.09	799	103 ч
Июнь 2019 г.			
Прибрежный	15.06–17.06; 21.06–26.06	220; 493	22 ч 50 мин; 65 ч 30 мин
Морской	17.06–21.06	461	59 ч 10 мин
ИТОГО	15.06–26.06	1174	147 ч 30 мин

\* 7 и 8 сентября 2018 г. судовые исследования не проводились из-за штормовой погоды.

степени — в северо-восточной и северо-западной частях Черного моря [4, 5, 8, 11, 12, 27, 29].

После многолетнего перерыва Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН по инициативе и при поддержке ПАО «НК «Роснефть» в 2018 г. начал комплексные исследования китообразных в северо-восточной части Черного моря. Цель этого проекта — получение современных данных о состоянии популяций афалины, дельфина-белобочки и азовки, что имеет особую актуальность с учетом произошедших за последние десятилетия катастрофических изменений в экосистеме Черного моря [23, 35, 38, 45]. В этой статье представлены результаты двух морских экспедиций по изучению встречаемости и особенностей распределения китообразных в северо-восточной части Черного моря в осеннем и летнем сезонах 2018–2019 гг.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Судовые исследования проходили в северо-восточной части Черного моря в районе, ограниченном с севера 45°00′ с.ш., с юга 43°06′ с.ш. и с запада 36°30′ в.д., с 1 по 13 сентября 2018 г. и с 15 по 26 июня 2019 г. Работы были проведены с использованием парусно-моторной яхты типа *Vagabond* 42 длиной 13.4 м, оснащенной дизельным двигателем мощностью 55 л.с. Весь обследованный район был разделен на два неравных сектора: морской и прибрежный. Морской сектор располагался в исключительной экономической зоне РФ с максимальным удалением учетных маршрутов от берега до 165 км в 2018 г. и до 150 км в 2019 г. Прибрежный сектор располагался в пределах территориального моря РФ (12-мильная зона) от порта г. Анапа до Имеретинской бухты (г. Адлер). За два полевых сезона общая длина учетного маршрута составила 1973 км, всего было проведено 250 ч наблюдений (табл. 1).

Наблюдения и регистрация встреч китообразных проводились только в светлое время суток. В морском секторе исследований в темное время суток яхта продолжала следовать по заданному маршруту, а в прибрежном секторе на ночь базировалась у причала или на якорной стоянке. Наблюдения проводились вахтовым методом. Каждая вахта продолжалась 2 ч с участием двух специалистов — наблюдателей правого и левого борта. Наблюдатели заносили в протокол сведения о дате и времени наблюдений, метеоусловиях (видимость, волнение, скорость и направление ветра), скорости, курсе и координатах яхты, видовом составе и количестве встреченных животных, направлении их перемещения и поведении. Каждая встреча соответствовала отдельному животному либо группе особей. Китообразных относили к одной группе, если расстояние между ними не превышало 100 м и животные имели сходное поведение [47, 50]. При описании поведения животных придерживались общепринятой классификации [40, 44, 48] с некоторыми дополнениями из-за специфики работ (яхта как фактор воздействия на дельфинов) и ограниченности обзора наблюдений (табл. 2).

Распределение китообразных в районе исследования оценивалось по их встречаемости в зависимости от (1) удаления от берега и (2) фактического местоположения в пределах всей обследованной акватории.

Для оценки распределения китообразных в зависимости от удаления от берега акватория моря была разбита на полосы шириной 5 км, расположенные параллельно береговой линии. В пределах каждой пятикилометровой полосы была определена длина пройденного судном учетного маршрута и рассчитано количество встреченных китообразных на 1 км этого пути. Учетный маршрут включал путь судна только в светлое время суток, когда велись визуальные наблюдения.

**Таблица 2.** Характеристика форм поведения черноморских китообразных

Форма поведения	Описание
Перемещение	Размеренное движение в одном направлении с кратковременными погружениями под воду ( $\leq 30$ с)
Подход к судну (исследовательское)	Подход животных к судну без последующего сопровождения
Сопровождение судна	Подход животных к судну и следование за ним в течение 3–5 мин и дольше
Социо-половое	Движение как при перемещении (размеренно в одном направлении со средней скоростью и интервалами нахождения под водой $\leq 30$ с), но с элементами социо-полового поведения: параллельное и перекрестное плавание двух особей, контакты брюшными частями тела, садки, прикусывания друг друга
Охотничье (кормовое)	Движение животных хаотично с непостоянными интервалами погружения. У афалины и дельфина-белобочки наблюдаются прыжки с обилием брызг. Также возможно присутствие скопления птиц или выпрыгивающей рыбы

Для оценки встречаемости животных в пределах всей обследованной акватории район работ был разделен на квадраты  $20 \times 20$  км. В каждом квадрате рассчитывалась встречаемость каждого вида китообразных на 1 км пути исходя из протяженности учетного маршрута судна и количества животных, встреченных на этом маршруте. Значения встречаемости, полученные для квадратов, в которых проходил учетный маршрут, были использованы для оценки встречаемости каждого вида китообразных на всей обследованной акватории с применением метода пространственной интерполяции ArcGIS.

Количество особей в группах оценивалось для прибрежной полосы (от 0 до 5 км от берега) и открытого моря (дальше 5 км от берега). Для каждого вида китообразных в разные сезоны наблюдений представлены медиана, минимальные и максимальные значения количества особей в группах, среднее значение и стандартное отклонение.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Общее количество китообразных, встреченных в ходе судовых наблюдений, составило 548 особей в сентябре 2018 г. и 1280 особей в июне 2019 г. (табл. 3). В оба сезона преобладали встречи белобочек, реже всего наблюдались азовки. Процентное соотношение учтенных белобочек, афалин и азовок составило  $78.1 : 20.8 : 1.1$  в сентябре 2018 г. и  $90.1 : 7.1 : 2.8$  в июне 2019 г. Сводные данные о встречах черноморских китообразных в период судовых наблюдений в 2018 и 2019 гг. приведены на рис. 1.

### *Особенности распределения черноморских китообразных в районе исследований*

**Дельфин-белобочка.** В районе исследований дельфины-белобочки встречались практически по всей исследуемой акватории, с некоторыми отличиями в зависимости от сезона наблюдений. В июне дельфины наблюдались ближе к берегу: большая часть животных была зарегистрирована на удалении до 80 км от берега с максимальным показателем встречаемости 3.4 особи/км в полосе 75–80 км, за пределами которой количество встреч резко падает (рис. 2а). Встречаемость в прибрежной пятикилометровой полосе составила 0.54 особи/км. Напротив, в сентябре наблюдается некоторое перемещение дельфинов в открытое море: в прибрежной полосе животных вообще не наблюдались, а большая часть встреч была отмечена на удалении от 75 до 155 км от берега с максимальной встречаемостью в полосе 150–155 км (3 особи/км).

Максимальные значения встречаемости белобочек по пути следования судна в июне были выше, чем в сентябре, практически в два раза. Распределение дельфинов на маршруте было неравномерным и мозаичным (рис. 3). В июне большая встречаемость выявлена на широте г. Новороссийск ( $1.03–1.51$  особей/км маршрута) и п. Новомихайловский ( $1.51–2.39$  особей/км маршрута), а самая высокая встречаемость показана в южной части исследуемой акватории севернее г. Сочи (4 особи/км маршрута) (рис. 3). В сентябре наибольшая встречаемость (до 2.45 особей/км маршрута) белобочек была не только в южной части маршрута на широте г. Адлер–г. Сочи, но и в северной части исследуемой акватории – от г. Анапа до широты п. Б. Утриш и на широте г. Геленджик и г. Туапсе (рис. 3).

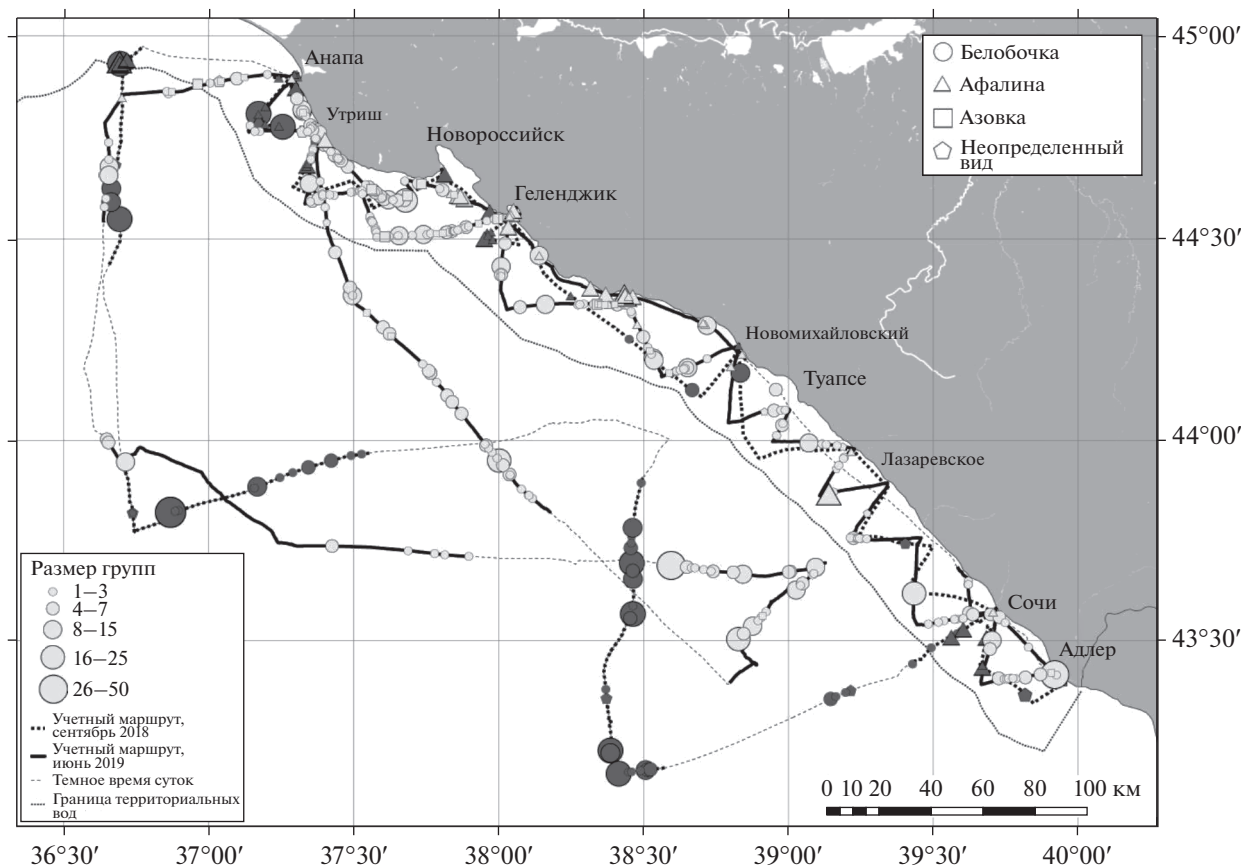


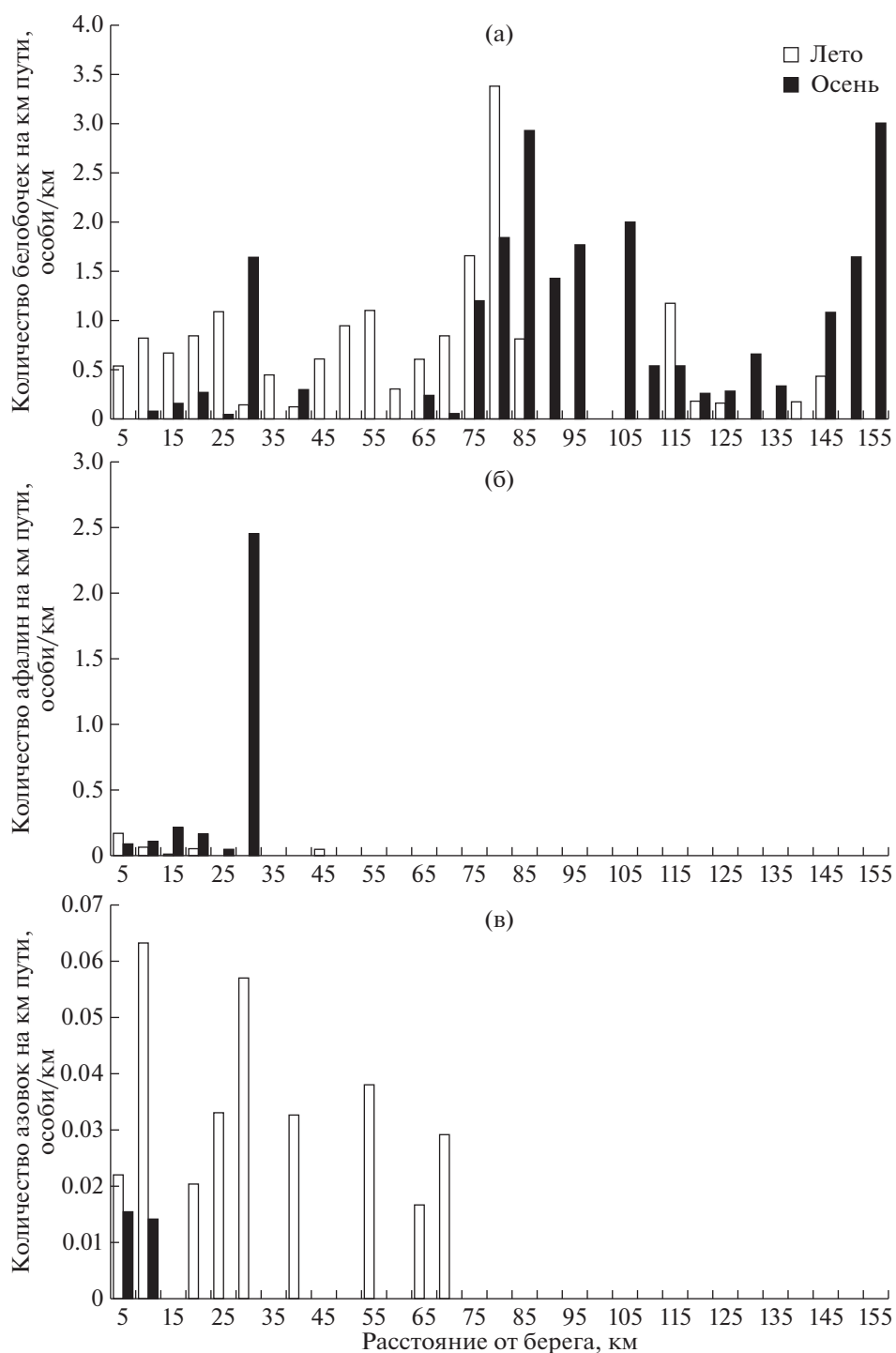
Рис. 1. Распределение китообразных по маршруту следования судна в северо-восточной части Черного моря в сентябре (черные метки) и июне (серые метки) 2018–2019 гг.

**Афалина.** В июне район распределения афалины охватывал акваторию до 45 км от берега, при этом самая высокая встречаемость отмечалась в прибрежной пятикилометровой полосе (0.17 особей/км). Напротив, в сентябре на фоне общего сужения района их встречаемости (до 30 км от

берега) отмечается незначительное смещение дельфинов дальше в море (рис. 26). Встречаемость в пятикилометровой прибрежной полосе составила 0.09 особей/км, в полосе 10–15 км – 0.21 особей/км, а самая высокая встречаемость афалины (2.46 особей/км) была отмечена в поло-

Таблица 3. Число встреч и количество китообразных в период судовых наблюдений в июне и сентябре (2018–2019 гг.)

Этапы наблюдений	Дельфин-белобочка		Афалина		Азовка		Вид не определен		Всего	
	встреч	особей	встреч	особей	встреч	особей	встреч	особей	встреч	особей
Сентябрь 2018 г.										
Морской	43	353	7	35	0	0	6	10	56	398
Прибрежный	5	60	35	75	4	6	3	9	47	150
Всего	48	413	42	110	4	6	9	19	103	548
Июнь 2019 г.										
Прибрежный	198	732	28	83	18	26	9	11	253	852
Морской	82	409	2	7	8	9	2	3	94	428
Всего	280	1141	30	90	26	35	11	14	347	1280



**Рис. 2.** Встречаемость черноморских китообразных (особь/км) в зависимости от удаления от берега в сентябре 2018 г. и июне 2019 г.: (а) — дельфин-белобочка, (б) — афалина, (в) — азовка.

се 25–30 км в шельфовой зоне в предпроливье Керченского пролива (рис. 2б).

Максимальные значения встречаемости афалин по маршруту следования судна были выше в сентябре, чем июне (рис. 3). Однако в целом, независимо от сезона наблюдений, распределение

афалины вдоль берега было связано с относительно регулярными участками обитания. Так, в оба сезона исследований дельфины встречались на акватории в районе г. Геленджик–Геленджикская бухта (рис. 3). В целом же распределение афалин в сентябре было смещено от г. Геленджик

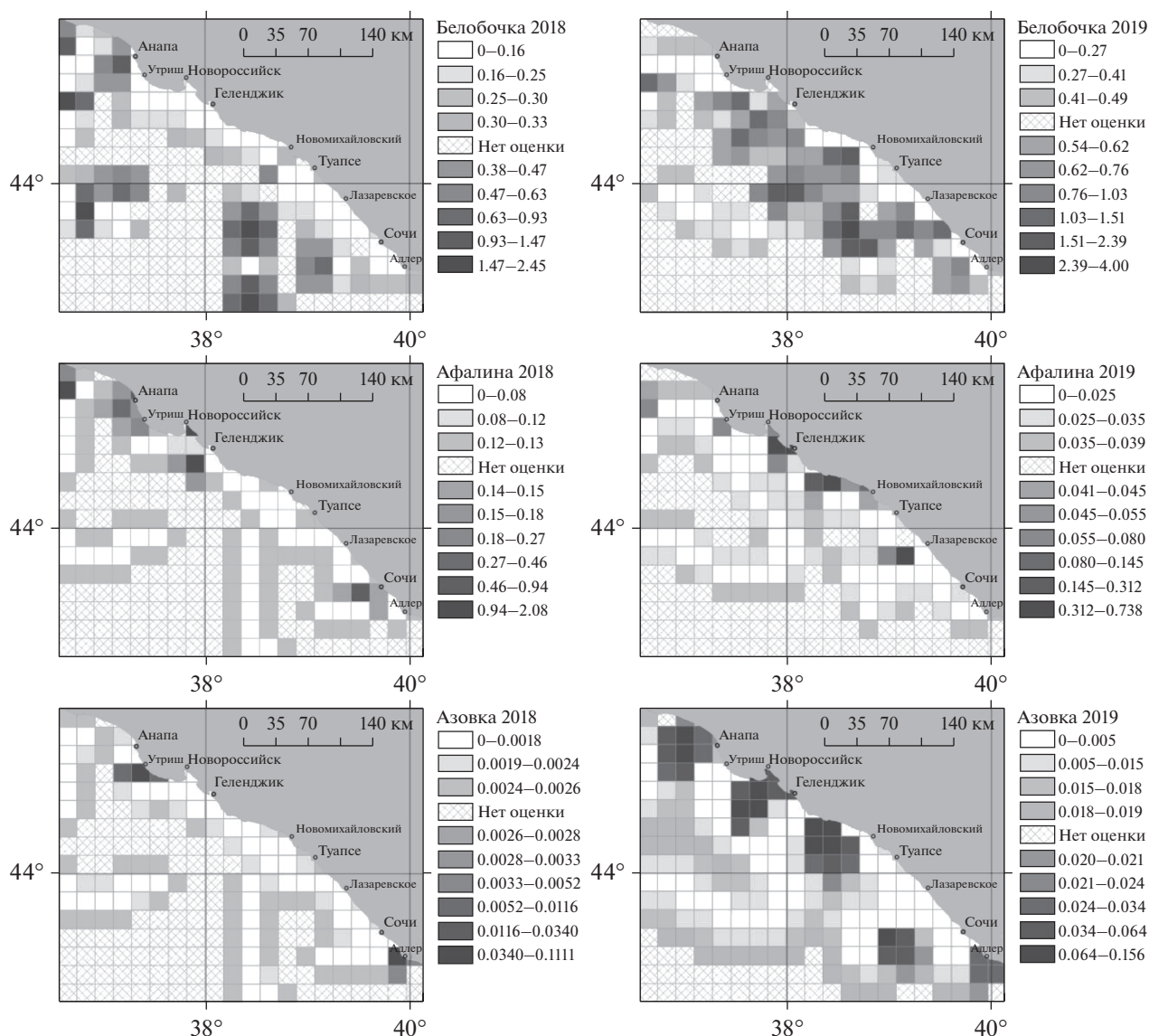


Рис. 3. Распределение интерполированной встречаемости (особей на 1 км маршрута) афалины, белобочки и азовки в сентябре 2018 г. и июне 2019 г. по результатам судовых наблюдений.

на север в сторону г. Анапа и предпроливья Керченского пролива, а в июне – от г. Геленджик на юг в сторону п. Новомихайловский. Самая высокая встречаемость афалин составила 0.74 особей/км маршрута в июне и 2.08 особей/км маршрута – в сентябре (рис. 3).

**Морская свинья, или азовка.** Наибольшие значения встречаемости морских свинок как в июне, так и в сентябре были отмечены не далее 10 км от берега: 0.06 и 0.015 особей/км соответственно. Однако если в сентябре на большем удалении азовки вообще не встречались, то в июне несколько встреч было отмечено в полосе от 35 до 70 км от берега (рис. 2в).

На маршруте следования судна в июне максимальные значения встречаемости азовок была не-

сколько выше, чем в сентябре (рис. 3). В июне на маршруте выявлены четыре района с высокой встречаемостью животных (от 0.2 до 0.16 особей/км): на северном участке маршрута в предпроливье Керченского пролива, вдоль побережья на широте г. Анапа и п. Новомихайловский и на южном участке маршрута на широте севернее г. Сочи. В сентябре единичные встречи морских свинок были приурочены к акваториям в районе г. Адлер и п. Большой Утриш (0.6 особи/км) (рис. 3).

*Размер групп черноморских китообразных и их поведенческая активность*

У белобочек количество особей в группах менялось в зависимости от сезона наблюдений и удаления от берега (табл. 4). Если в сентябре бе-

**Таблица 4.** Размер групп китообразных, встреченных в прибрежной полосе и открытом море в сентябре 2018 г. и июне 2019 г. Представлены медиана (Me), минимальные (Min) и максимальные (Max) значения количества особей в группах, среднее значение и стандартное отклонение ( $M \pm SD$ )

Удаленность от берега		Дельфин-белобочка	Афалина	Азовка
Сентябрь 2018 г.				
Прибрежная полоса (<5 км)	Me (Min–Max) $M \pm SD$	–	2 (1–5) $2.3 \pm 1.15$ $n = 10$	1 (1–2) $1.33 \pm 0.58$ $n = 3$
Открытое море (>5 км)	Me (Min–Max) $M \pm SD$	4 (1–50) $8.60 \pm 9.49$ $n = 48$	2 (1–10) $2.71 \pm 1.81$ $n = 32$	2 $n = 1$
Июнь 2019 г.				
Прибрежная полоса (<5 км)	Me (Min–Max) $M \pm SD$	3 (1–12) $4.23 \pm 3.08$ $n = 52$	2.5 (1–10) $3.13 \pm 2.27$ $n = 22$	1 (1–3) $1.5 \pm 0.84$ $n = 6$
Открытое море (>5 км)	Me (Min–Max) $M \pm SD$	3 (1–30) $3.97 \pm 4.08$ $n = 232$	1.5 (1–7) $2.75 \pm 2.3$ $n = 8$	1 (1–3) $1.3 \pm 0.57$ $n = 20$

**Таблица 5.** Встречаемость различных форм поведения у черноморских китообразных в осенний и летний сезоны наблюдений

Форма поведения	Сентябрь 2018 г.			Июнь 2019 г.		
	Дельфин-белобочка	Афалина	Азовка	Дельфин-белобочка	Афалина	Азовка
Перемещение	16% ( $n = 8$ )	60% ( $n = 24$ )	100% ( $n = 4$ )	45% ( $n = 126$ )	41% ( $n = 12$ )	96% ( $n = 24$ )
Подход к яхте (исследовательское)	24% ( $n = 12$ )	20% ( $n = 8$ )	–	17% ( $n = 48$ )	21% ( $n = 6$ )	4% ( $n = 1$ )
Сопровождение яхты	39% ( $n = 19$ )	5% ( $n = 2$ )	–	17% ( $n = 49$ )	14% ( $n = 4$ )	–
Охотничье	16% ( $n = 8$ )	15% ( $n = 6$ )	–	20% ( $n = 55$ )	24% ( $n = 7$ )	–
Социо-половое	4% ( $n = 2$ )	–	–	1% ( $n = 2$ )	–	–

лобочки в прибрежной полосе (от 0 до 5 км) совсем не наблюдались, то в июне они встречались здесь группами до 12 особей (в среднем  $4.23 \pm 3.08$  особей). Самые большие группы, насчитывавшие до нескольких десятков дельфинов, наблюдались в открытом море (от 5 км и дальше), причем в июне они были меньше по численности ( $3.97 \pm 4.08$  особей), чем в сентябре ( $8.60 \pm 9.49$  особей).

У афалин размер групп мало варьировал (табл. 4). Чаще всего встречались группы из двух животных, наиболее крупные насчитывали 5–10 особей.

Встречи морских свиной, независимо от сезона наблюдений и расстояния от берега, чаще всего были представлены одиночными животными (табл. 4). В июне наблюдались группы до 3 особей ( $1.5 \pm 0.84$  особей в прибрежной полосе и  $1.3 \pm 0.57$  особей в открытом море). В сентябре в при-

брежной полосе размер группы не превышал двух особей ( $1.33 \pm 0.58$  особей), а в открытом море была зарегистрирована единственная встреча группы из двух животных.

Поведенческая активность у белобочек и афалин менялась в зависимости от сезона наблюдений (табл. 5). В сентябре у белобочек преобладало поведение, “сфокусированное” на экспедиционном судне: подходы к яхте и ее сопровождение наблюдалось в 63% случаев. Самое длительное сопровождение яхты у белобочек наблюдалось 2 и 3 сентября 2018 г., когда большие группы (порядка 50 животных) преследовали судно в течение 45 мин. Напротив, в июне самой распространенной формой активности у этого вида дельфинов было перемещение по акватории и охота.

Афалины независимо от сезона наблюдений большую часть своего времени тратили на пере-

мещения по акватории (табл. 5). Однако в июне у них чаще отмечалось охотничье поведение, и в то же время они чаще стали сопровождать яхту.

Самое однообразное поведение наблюдалось у азовок. Как правило, животные проплывали мимо яхты с очень короткими выныраниями (несколько секунд) и только однажды подошли близко к борту яхты (табл. 5).

## ОБСУЖДЕНИЕ

Известно, что на распределение и перемещение китообразных, в том числе и дельфинов, влияет большое количество факторов. К ним относятся наличие и доступность кормовых объектов [16, 33], температура поверхности моря [36, 44], строение морского дна [41], время года и суток [21, 31, 44], а также гидрологические условия, например, приливно-отливное состояние воды [40].

Несмотря на сравнительно небольшой объем материала, полученный в ходе двух экспедиций, были выявлены сезонные особенности пространственного распределения, структуры групп и поведенческой активности черноморских китообразных.

### *Дельфин-белобочка*

В районе исследований по результатам наблюдений чаще всего и практически повсеместно встречались белобочки, которые действительно являются самым распространенным и многочисленным видом морских млекопитающих Черного моря [7, 14, 16, 21].

В целом, полученные современные данные о структуре групп и перемещениях белобочек в северо-восточной части Черного моря в июне и сентябре подтверждают выявленные ранее закономерности сезонного распределения этих дельфинов по результатам судовых и авиационных учетов 1970–80-х гг. [21].

В июне белобочки наблюдались по всему морю, наиболее часто встречаясь в полосе от 0 до 80 км от берега. Дельфины формировали небольшие группы, размер которых существенно не менялся с расстоянием от берега (среднее количество особей в группе в прибрежной пятикилометровой полосе составляло 4.0; в открытом море – 4.2). В бюджете времени у наблюдаемых белобочек преобладали охотничье поведение и перемещения, которые могли быть вызваны активным поиском добычи. Известно, что кормовые ресурсы редко распределяются равномерно в окружающей среде, что требует от дельфинов постоянных перемещений между возможными местами нагула [44]. В то же время было показано, что чем равномернее распределяются кормовые

объекты в пространстве, тем мельче размеры групп у охотящихся дельфинов [32].

К сентябрю отмечается некоторое смещение белобочек в открытое море (рис. 2а): наибольшее количество животных наблюдалось за пределами 80-километровой полосы. По сравнению с июнем, на фоне общего понижения встречаемости белобочек в районе исследования у них отмечается укрупнение групп (среднее количество особей в группе – 8.6) или “скосячивание” [6, 21]. По визуальным наблюдениям, самая большая группа насчитывала порядка 50 особей, скопления численностью от 100 и более особей, характерные для этих дельфинов [16, 21, 30], не наблюдались. Несмотря на то, что в сентябре активность встреченных животных преимущественно была сфокусирована на экспедиционном судне, что проявлялось в регулярных подходах к яхте и продолжительном ее сопровождении, доля охотничьего поведения у белобочек была сопоставима с таковой в июне (16 и 20% соответственно). Вероятно, наблюдаемое пространственное перераспределение белобочек и увеличение размеров их групп было вызвано смещением кормовых объектов с прибрежной акватории и их концентрацией в открытом море. Действительно, было показано, что обитающие вдали от берега дельфины при неравномерном распределении ресурсов в присутствии крупных рыбных косяков обычно охотятся большими группами [32, 50]. Сопровождение дельфинами яхты, возможно, также являлось следствием увеличения размеров их групп: считается, что в больших группах белобочки более стрессоустойчивы, благодаря чему начинают подходить к судам и реже их избегают [44].

Похожая схема сезонного распределения белобочек наблюдается и в других районах их обитания, например, в заливе Меркурия о. Северный Новой Зеландии [44] и в Ирландском море [39]. Авторы этих исследований связывают местные сезонные колебания численности белобочек с наличием пищи, обилие которой, в свою очередь, зависит от температуры поверхностной воды. Напротив, распределение белобочек в заливе Айлендс (о. Северный, Новая Зеландия) имело противоположный характер: зимой (июнь–август) с понижением температуры воды животные перемещались ближе к берегу, а летом (декабрь–февраль) чаще встречались на глубоководье вдали от залива. Предположительно, в этом районе распределение питательных веществ и добычи главным образом зависит от гидрологических условий в заливе, а не от температуры поверхностной воды [34].

Таким образом, дельфины-белобочки, традиционно рассматриваемые как пелагический вид [7], встречались не только в открытых, но и в прибрежных водах северо-восточной части Черного



моря, что было показано и в более ранних исследованиях [21]. Несмотря на то, что состав и обилие кормовых объектов черноморских китообразных не являлись предметом исследования данной работы, в результате анализа поведенческой активности белобочек прослеживается связь их сезонного распределения с доступностью пищевых ресурсов [7, 16]. Спектр питания белобочек в Черном море широк и может варьировать в течение года, определяясь текущим обилием, распределением и стадией жизненного цикла конкретных видов рыб [16, 17, 22]. Обнаруженная повышенная встречаемость дельфинов на акваториях вблизи портовых городов, вероятно, также вызвана наличием кормовых объектов в этих районах. Действительно, нетипичное для белобочек обитание в урбанизированных районах с высоким риском антропогенного воздействия связывают с предсказуемостью распределения пищевых ресурсов в прибрежных водах, что повышает у дельфинов эффективность нагула [42, 43]. В свою очередь, увеличение количества учтенных белобочек в июне по сравнению с сентябрем, вероятно, главным образом было вызвано перемещением дельфинов в прибрежную акваторию моря, где проходил основной маршрут исследовательского судна.

### *Афалина*

В районе исследований афалины наблюдались чаще всего парами или небольшими группами до 10 особей, средний размер которых практически не зависел от места и времени наблюдений. Небольшой размер групп характерен не только для черноморских афалин, но и вида в целом [19, 28, 46].

Результаты регулярных авиаучетов, проведенных в 1970–80-е гг., показали, что черноморские афалины обитают на всей акватории моря, совершая в течение года сезонные кочевки [19]. Отмечается, что ранней весной дельфины чаще встречаются у побережья, к середине лета распространяются по всему морю, предпочитая открытые воды, а к осени вновь смещаются ближе к берегу. Согласно этим данным, в общей сложности встречаемость афалин в открытом море была лишь на 28% ниже, чем в прибрежной акватории, ширина которой была принята равной 50 км в районе кавказского берега и 75 км — в предпроливье Керченского пролива со стороны моря. Напротив, в наших исследованиях независимо от сезона наблюдений район распространения афалин не превышал 50-километровую зону моря, которая по Ю.А. Михалеву [19] соответствует “прибрежной акватории”. Кроме того, в более мелком масштабе анализа показана привязанность дельфинов в июне к пятикилометровой прибрежной полосе, а сентябре на фоне некоторого сужения общего района встречаемости отмечается замет-

ное смещение животных дальше в открытое море. Наибольшее количество афалин наблюдали на акватории предпроливья Керченского пролива в полосе 25–30 км от берега. Вероятно, это было связано с тем, что акватория предпроливья, в отличие от кавказского берега, представлена обширной шельфовой зоной (до 50 км), которая является предпочтительным местом обитания афалин [16, 22, 28]. С другой стороны, такой выброс данных по встречаемости дельфинов на этом участке акватории может иметь методологическое объяснение: путь, пройденный исследователем судном в пределах 25–30-километровой полосы, был самым коротким на учетном маршруте, что повлияло на расчеты встречаемости афалин. Следует добавить, что похожая схема сезонных перемещений отмечалась у афалин в районе западного побережья п-ова Крым: в июле дельфины наблюдались у берега, а в конце лета откочевывали дальше в море [13].

В отличие от белобочек, по результатам этого исследования показана некоторая привязанность черноморских афалин к прибрежному локальным участкам акватории, что соответствует общим представлениям о распределении этого вида [2, 3, 9, 16, 37]. Вероятно, одним из таких мест является акватория Геленджикской бухты. Таким образом, мнение о широком распространении афалин в пелагических водах Черного моря [19] до сих пор остается дискуссионным.

Количество учтенных афалин в районе исследования было значительно ниже, чем белобочек (в июне — на порядок), но больше, чем азовок, что в целом соответствует долевым соотношениям этих видов в Черном море, представленному по результатам авиаучетов 1970–80-х гг.: 24.3% : 68.1% : 7.6% [19].

### *Морская свинья, или азовка*

Самыми редкими китообразными на исследуемой акватории были морские свиньи. Однако такое соотношение численности трех видов в Черном море было не всегда. Так, в период промысла количество добытых азовок было меньше белобочек, но значительно превышало число отловленных афалин, и их количественное соотношение составляло 10 : 200 : 1 [26]. Позднее, после объявленного моратория на промысел, по результатам авианаблюдений начала 1970-х гг., численность азовок уже была представлена практически в равных долях с афалинами (азовка 12 : белобочка 77 : афалина 11) [14]. Наконец, по данным последних регулярных авиаучетов [19, 20], количество азовок в Черном море значительно сократилось. Вероятно, промысел, а также истощение кормовой базы нанесли ущерб популяции черноморских морских свинок, после чего их численность так и не восстановилась.

В то же время низкое число учтенных азовок отчасти могло быть связано с особенностями внешнего вида и поведения этих животных [20]. Действительно, небольшие размеры тела с невысоким спинным плавником и кратковременное появление на поверхности воды для вдоха между погружениями усложняли визуальный учет морских свиной с борта яхты.

По результатам проведенных исследований, морские свиньи наблюдались как в прибрежной акватории, так и на значительном удалении от берега. Таким образом, полученные данные согласуются с общими закономерностями распределения азовок в черноморском регионе, выявленными на основе анализа авиаучетных карт 1970–1980-х гг.: преимущественно обитая в прибрежных мелководных районах, морские свиньи также регулярно наблюдались в открытом море [20]. Причем при обоих видах учета в летний и осенний сезоны наибольшая их встречаемость была приурочена к шельфовой зоне между Керченским проливом и г. Новороссийском [20; собственные наблюдения]. Считается, что для морских свиной в летне-осеннее время характерна привязанность к одним и тем же районам Черного моря на период размножения, где они образуют предположительно обособленные скопления [20]. По всей видимости, обнаруженные морские свиньи могут принадлежать к “крымско-кавказскому” скоплению, основная часть которого весной совершает миграции в Азовское море вслед за азовской хамсой (*Engraulis encrasicolus maoticus*), осенью возвращаясь обратно, а некоторая часть из них постоянно обитает в черноморских водах, в том числе у кавказского побережья.

По сравнению с сентябрем, рост встречаемости азовок, наблюдаемый в июне, вероятно, во многом был обусловлен особенностями учетного маршрута, прибрежная часть которого в летнем сезоне была значительно длиннее (см. табл. 1).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Впервые после многолетнего перерыва представлены результаты морских наблюдений за китообразными в северо-восточной части Черного моря. Показаны некоторые особенности распределения дельфинов-белобочек, афалин и морских свиной в летнем и осеннем сезонах наблюдений. Наиболее выраженные сезонные перемещения, которые, вероятно, определялись главным образом доступностью и обилием кормовых объектов, были характерны для белобочек. В отличие от белобочек, у афалин и морских свиной, наряду с небольшими сезонными кочевками, отмечается привязанность к локальным прибрежным участкам обитания. Численное соотношение трех видов черноморских китообразных изменилось со временем окончания промысла, но, вероятно, оста-

лось без изменений с периода регулярных авиаучетов конца XX столетия. Получение актуальных оценок состояния популяции черноморских китообразных требует продолжения начатых работ и расширения района исследований.

**Благодарности.** Авторы выражают благодарность экипажу яхты “Agiar” за помощь проведение морских исследований.

**Источники финансирования.** Работа была выполнена в рамках совместного договора ИО РАН и ПАО “НК “Роснефть” “Изучение и мониторинг морских млекопитающих как индикаторов устойчивого состояния экосистем Черного моря” и Госзадания 0149-2019-0009.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Барабаш-Никифоров И.И.* Фауна китообразных Черного моря, ее состав и происхождение. Воронеж: Изд-во Воронеж. гос. ун-та., 1940. С. 1070–1074.
2. *Белькович В.М.* Поведение и биоакустика дельфинов // Сборник статей под ред. Бельковича В.М. М.: ИО АН СССР. 1978. 199 с.
3. *Белькович В.М.* Поведение и биоакустика китообразных // Сборник статей под ред. Бельковича В.М. М.: ИО АН СССР. 1987. 218 с.
4. *Биркун А.А., Кривохижин С.В.* Распределение и тенденции в динамике численности китообразных у берегов Крыма // Морские млекопитающие Голарктики. Тез. докл. межд. конф. Архангельск, 2000. С. 23–27.
5. *Биркун А.А. мл., Кривохижин С.В., Глазов Д.М. и др.* Оценка численности китообразных в прибрежных водах северной части Черного моря: результаты судовых учетов в августе–октябре 2003 г. // Морские млекопитающие Голарктики. Тез. докл. III межд. конф. Коктебель, Крым, Украина, 2004. С. 64–67.
6. *Бушуев С.Г.* Основные результаты авианаблюдений черноморских дельфинов в 1970–80-х гг. // Морские млекопитающие Голарктики. Тез. докл. II межд. конф. Байкал, Россия, 2002. С. 60–61.
7. *Гептнер В.Г., Чапский К.К., Арсеньев В.А., Соколов В.Е.* Млекопитающие Советского Союза. Под ред. В. Г. Гептнера и Н. П. Наумова. Том II. Часть 3. Ластоногие и зубатые киты / Под ред. Гептнера В.Г. М.: Высшая школа, 1976. 718 с.
8. *Гладилина Е.В., Гольдин Е.Б., Гольдин П.Е.* Наблюдения китообразных в прибрежных водах юго-восточного Крыма в 2006–2008 гг. // Морские млекопитающие Голарктики. Тез. докл. V межд. конф. Одесса, Украина, 2008. С. 198–201.
9. *Гладилина Е.В.* Структура локальных популяций и биология афалины (*Tursiops truncatus*) в прибрежных водах северо-восточной части Черного моря // Диссертация на соискание ученой степени кандидата биол. наук. Киев, 2017. 167 с.
10. *Голенченко А.П.* Наставление по авиационной разведке рыбы и дельфина в Азово-Черноморском бассейне. М.: Вып. Пищепромиз, 1955. 44 с.

11. Гольдин Е.Б. Китообразные в Керченском проливе и эколого-географический метод в их изучении // Морские млекопитающие Голарктики. Тез. докл. V между. конф. Одесса, Украина, 2008. С. 208–214.
12. Гольдин Е.Б. Китообразные прибрежной зоны южного Крыма: современная ситуация // Морские млекопитающие Голарктики. Тез. докл. VIII между. конф. Санкт-Петербург, 2014. Т. I. С. 148–157.
13. Затевахин И.И. Особенности распределения и ритмики активности афалины у западного побережья Крыма // Изучение, охрана и рациональное использование морских млекопитающих. Тез. докл. Восьмого всесоюз. совещ. Астрахань, 1982. С. 134–136.
14. Земский В.А. Сколько дельфинов в Черном море? // Природа. 1975. № 6. С. 97–98.
15. Земский В.А., Михалев Ю.А., Минеев В.Н., Боровской В.С. Опыт наблюдения за черноморскими дельфинами с судна и самолета // Морские млекопитающие. Тез. докл. IX Всесоюз. совещ. 1986. С. 152–154.
16. Клейнбергер С.Е. Млекопитающие Черного и Азовского морей. Опыт биолого-промыслового исследования. М.: Издательство Академии наук СССР, 1956. 288 с.
17. Кривохижин С.В., Биркун, А.А. мл. Спектр питания китообразных в Черном море // Морской экологический журн. 2009. Т. 8. № 4. С. 67–78.
18. Михалев Ю.А., Савусин В.П., Зеленая Ф.Е. О численности черноморских дельфинов // Морские млекопитающие. Тез. докл. VII всесоюз. совещ. М.: ВНИРО, 1978. С. 226–227.
19. Михалев Ю.А. Особенности распределения афалины, *Tursiops truncatus* (Cetacea), в Черном море // Вестник зоологии. 2005. Т. 39(3). С. 29–42.
20. Михалев Ю.А. Особенности распределения морской свиньи, *Phocoena phocoena relicta* (Cetacea), в Черном море // Вестник зоологии. 2005. Т. 39(6). С. 25–35.
21. Михалев Ю.А. Особенности распределения белобочки, *Delphinus delphis* (Cetacea), в Черном море // Вестник зоологии. 2008. Т. 42(4). С. 325–337.
22. Томилин А.Г. Звери СССР и прилежащих стран. Том IX. Китообразные. М.: Издательство Академии наук СССР, 1957. 756 с.
23. Хорошилов В.С., Лукашева Т.А. Изменения зоопланктонного сообщества Голубой бухты после вселения в Черное море гребневика мнемипсиса // Океанология. 1999. Т. 33. № 4. С. 558–562.
24. Цалкин В.И. Научно-промысловая разведка на Черном море в 1936 г. // Рыбное хозяйство СССР. 1937. № 5. С. 16–17.
25. Цалкин В.И. Морфологическая характеристика, систематическое положение и зоографическое значение морской свиньи Азовского и Черного морей // Зоол. журн. 1938. Т. 17. Вып. 4. С. 705–732.
26. Цалкин В.И. Материалы к биологии морской свиньи (*Phocoena phocoena relicta* Abel) Азовского и Черного морей // Зоол. журн. 1940. Т. 19. Вып. 1. С. 160–171.
27. Шпак О.В., Глазов Д.М., Крюкова А.А., Мухаметов Л.М. Применение метода фотоидентификации с целью изучения сезонного распределения черноморских дельфинов вдоль курортного побережья Большого Сочи // Морские млекопитающие Голарктики. Тез. докл. IV между. конф. Санкт-Петербург, 2006. С. 561–563.
28. Яскин В.А., Юхов В.Л. Численность и распределение черноморских афалин // Черноморская афалина *Tursiops truncatus ponticus*: Морфология, физиология, акустика, гидродинамика / Ред. Соколов В.Е., Романенко Е.В. М.: Наука. 1997. С. 19–26.
29. Birkun A., Glazov D., Krivokhizin S., Mukhametov L. First aerial surveys of cetaceans in the Azov Sea and Kerch Strait // Bul. ACCOBAMS. 2002. № 4. P. 25–27.
30. 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.
31. Bräger S. Diurnal and seasonal behavior patterns of bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) // Mar. Mammal. Sci. 1993. V. 9. P. 434–438.
32. Burgess E.A. Foraging ecology of common dolphins (*Delphinus* sp.) in the Hauraki Gulf, New Zealand // Master of Science (Zoology). Massey University Albany, New Zealand, 2006. 143 p.
33. Cockcroft V.G., Peddemors V.M. Seasonal distribution and density of common dolphins, *Delphinus delphis*, off the south-east coast of Southern Africa // South African J. of Marine Science. 1990. V. 9. P. 371–377.
34. Constantine R., Baker C.S. Monitoring the commercial swim-with-dolphins operations in the Bay of Islands // Wellington, New Zealand: Department of Conservation, 1997. 59 p.
35. Daskalov G.M. Overfishing drives a trophic cascade in the Black Sea // Marine Ecology Progress Series. 2002. V. 225. P. 53–63.
36. Gaskin D.E. 1968. Distribution of *Delphinidae* (Cetacea) in relation to sea surface temperatures off eastern and southern New Zealand // N. Z. J. Mar. Freshwater Res. 1968. V. 2. P. 527–534.
37. Genov T., Kotnijek P., Lesjak J., Hace A., Fortuna C.M. Bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) in Slovenian and adjacent waters (Northern Adriatic Sea) // ANNALES. Ser. hist. nat. 2008. V. 18.2. P. 227–244.
38. Gomoiu M.T. *Scapharca inaequivalvis* (Bruguière), a new species in the Black Sea // Cercetări marine / IRCM. 1984. V. 17. P. 131–141.
39. Goold J.C. Acoustic assessment of populations of common dolphin off the West Wales coast, with perspectives from satellite infra-red imagery // J. Mar. Biol. Assoc. U. K. 1998. V. 78. P. 1353–1364.
40. Hanson M.T., Defran R.H. The behaviour and feeding ecology of the Pacific coast bottlenose dolphin, *Tursiops truncatus* // Aquatic Mammals. 1993. V. 19. P. 127–142.
41. Hui C.A. Undersea topography and distribution of the genus *Delphinus* in the Southern California Bight // J. Mammal. 1979. V. 60. P. 521–527.
42. Mason S., Salgado K.C., Donnelly D., Weir J., Bilgmann K. Atypical residency of short-beaked common dolphins (*Delphinus delphis*) to a shallow, urbanized embayment

- in south-eastern Australia // R. Soc. Open Sci. 2016. Sep 28; 3(9):160478.  
<https://doi.org/10.1098/rsos.160478>
43. Meynier L., Pusineri C., Spitz J., Santos M.B., Pierce G.J., Ridoux V. Intraspecific dietary variation in the short-beaked common dolphin *Delphinus delphis* in the Bay of Biscay: importance of fat fish // Mar. Ecol. Progr. Ser. 2008. V. 354. P. 277–288.  
<https://doi.org/10.3354/meps.07246>
44. Neumann D.R., Orams M.D. Behaviour and ecology of common dolphins (*Delphinus delphis*) and the impact of tourism in Mercury Bay, North Island, New Zealand // Science for conservation 254. Wellington: Department of Conservation, 2005. 40 p.
45. Purcell J.E., Shiganova T.A., Decker M.B., Houde E.D. The ctenophore *Mnemiopsis* in native and exotic habitats: U.S. estuaries versus the Black Sea basin // Hydrobiologia. 2001. V. 451. P. 145–176.
46. Scott M.D., Wells R.S., Irvine A.B. A long-term study of bottlenose dolphins on the West coast of Florida // In: The Bottlenose Dolphin / Leatherwood S., Reeves R.R. (eds.). San Diego: Academic Press, 1990. P. 235–244.
47. Shane S.H., Wells R.S., Würsig B. Ecology, behavior and social organization of the bottlenose dolphin: a review // Mar. Mamm. Sci. 1986. V. 2(1). P. 34–63.
48. Shane S.H. Behaviour and ecology of the bottlenose dolphin at Sanibel Island, Florida // In: The bottlenose dolphin / Leatherwood S., Reeves R.R. (eds.). San Diego: Academic Press, 1990. P. 245–265.
49. Viaud-Martinez K.A., Vergara M.M., Gol'din P.E. et al. Morphological and genetic differentiation of the Black Sea harbor porpoise *Phocoena phocoena* // Mar. Ecol. Progr. Ser. 2007. V. 338. P. 281–294.
50. Wells R.S., Scott M.D. Bottlenose dolphin *Tursiops truncatus* (Montagu, 1821) // In: Handbook of marine mammals / Ridgway S.H., Harrison R. (eds.). V. 6: The second book of dolphins and the porpoises. San Diego, CA, USA: Academic Press, 1999. P. 137–182.

## Occurrence and Distribution of Cetaceans in the Northeastern Part of the Black Sea

A. D. Chernetsky<sup>a, #</sup>, V. V. Krasnova<sup>a</sup>, A. N. Boltunov<sup>b</sup>, E. M. Panova<sup>a</sup>,  
 A. V. Agafonov<sup>a</sup>, R. A. Belikov<sup>a</sup>, E. A. Belikova<sup>a</sup>

<sup>a</sup>*Shirshov Institute of Oceanology, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia*

<sup>b</sup>*Marine Mammal Research and Expedition Center, Moscow, Russia*

<sup>#</sup>*e-mail: adcher@ocean.ru*

The study of the Black Sea cetacean distribution was performed in September 2018 (11 days, 799 km route) and June 2019 (12 days, 1174 km route). A research vessel sailed survey routes covering marine area along the Caucasian coast of the Black Sea from Anapa to Adler with a maximum distance from the coast up to 165 km. A total of 103 and 347 sightings (548 and 1280 individuals) of cetaceans were recorded in 2018 and 2019, respectively. Three cetacean species were encountered in the following proportion: common dolphins *Delphinus delphis* : bottlenose dolphins *Tursiops truncatus* : harbour porpoises *Phocoena phocoena* = 78.1 : 20.8 : 1.1 in 2018 and 90.1 : 7.1 : 2.8 in 2019. Common dolphins were found throughout the research area, being more common in coastal waters in June and the open sea in September. Probably this depended on the availability and abundance of their prey. Bottlenose dolphins and porpoises showed some fidelity to specific coastal areas, but small seasonal movements also were observed.

**Keywords:** cetaceans of the Black Sea, common dolphins (*Delphinus delphis*), bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*), harbor porpoise (*Phocoena phocoena*), seasonal distribution in the northeastern part of the Black Sea, occurrence