

УДК 551.465

## ИНДИВИДУАЛЬНАЯ ИСТОРИЯ ВСТРЕЧ САМЦОВ БЕЛУХИ (*DELPHINAPTERUS LEUCAS*) В РЕПРОДУКТИВНОМ И НАГУЛЬНОМ СКОПЛЕНИЯХ БЕЛОГО МОРЯ

© 2025 г. В. В. Краснова\*, А. Д. Чернецкий, Е. М. Панова

Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН, Москва, Россия

\* e-mail: vera.krasnova@mail.ru

Поступила в редакцию 27.03.2024 г.

После доработки 25.07.2024 г.

Принята к публикации 22.11.2024 г.

Белухи, будучи высокосоциальными стадными китообразными, зачастую образуют сезонные скопления, различающиеся по половозрастному составу и функции. До настоящего времени исследования социальной структуры белух Белого моря (Россия) были ограничены общими описаниями летних скоплений и особенностями взаимодействий самок и детенышей, тогда как данные о самцовой части популяции практически не представлены. В настоящей работе на основе визуальных наблюдений и данных фотоидентификации проанализирована встречаемость индивидуально идентифицированных самцов беломорской белухи в двух скоплениях разного типа: репродуктивном у мыса Белужий, о. Соловецкий, Онежский залив (июнь–август с 1995 г. по 2022 г.) и нагульном в устье р. Варзуга, Кандалакшский залив, южное побережье Кольского п-ова (сентябрь–октябрь 2023 г). Обнаружено, что идентифицированные самцы могут не только повторно возвращаться к летним местам размножения, как и самки, но и проявлять привязанность к одним и тем же местам нагула. В обоих скоплениях среди идентифицированных самцов не было обнаружено устойчивых ассоциаций, а их объединения, по-видимому, носили кооперативный характер.

**Ключевые слова:** китообразные, белуха *Delphinapterus leucas*, Белое море, нагульное и репродуктивное скопления, самцы, фотоидентификация, индивидуальный состав, сезонная и межгодовая динамика посещения, поведение

DOI: 10.31857/S0030157425020094, EDN: DYUOCR

### 1. ВВЕДЕНИЕ

Большинство китообразных, особенно зубатые киты, — стадные животные со сложной социальной организацией и множественными вариациями особенностей образа жизни [30, 52]. Они образуют группы, которые могут значительно различаться по количеству особей, половозрастному составу и стабильности, но обычно их члены координируют свое поведение друг с другом [30, 44]. Важным компонентом социальности и экологии зубатых китов является половая сегрегация — стремление животных обособиться с особями своего пола вне периода размножения [33, 47, 52]. Проявления половой сегрегации у китообразных представлены обширными вариациями как социальных, так и пространственных паттернов в зависимости от возраста, пола и репродуктивной стадии животных [47]. Так, неразмножающиеся молодые самцы кашалотов *Physeter macrocephalus* для

достижения конкурентоспособных размеров питаются в высоких широтах вдаль от самок, которые круглый год живут в тропических водах [60]. В отличие от кашалотов, самцы афалин *Tursiops spp.* для повышения шансов и успешности спаривания образуют долговременные объединения, состоящие обычно из 2–4 особей, — так называемые альянсы [48, 63]. Состав и устойчивость таких альянсов могут отличаться внутри и между популяциями, живущими в разных экологических условиях [61, 63]. Более того, иногда самцы вообще не образуют стабильных союзов, например афалины, обитающие в заливе Мори-Ферт (Северное море, Шотландия) [62]. В то же время другие мелкие дельфины, например дельфин Гектора *Cephalorhynchus hectori*, по-видимому, в основном демонстрируют случайные и краткосрочные связи между особями [26]. И наконец, у резидентных косаток *Orcinus orca* и гринд *Globicephala melas* самки и самцы всю жизнь проводят вместе, образуя

иерархически структурированные матрилинейные общества [23, 32].

Белухи *Delphinapterus leucas* – высокосоциальные стадные зубатые китообразные, широко распространенные в арктических и субарктических водах [9, 40, 50, 57]. Являясь активно мигрирующими животными, они совершают сезонные перемещения между летними и зимними районами обитания [9, 34, 40]. У белух наблюдаются сообщества со значительными вариациями группирования: от диад мать–детеныш до многочисленных стад смешанного полового и возрастного состава [50]. Обнаружено, что в больших сообществах белухи динамично переходят из одной группы в другую, подобно многим дельфинам [30, 61], тем самым развивая долгосрочные отношения как между родственными, так и неродственными особями, а также проявляют привязанность к местам рождения (натальную филопатрию) независимо от половой принадлежности [50]. Внутри этих сообществ белухи зачастую образуют сезонные группировки, разделенные по полу и/или возрасту [9, 29, 36, 42, 50, 56]. Например, известно, что самцы чаще встречаются в более глубоководных районах, среди льдов и, как правило, дальше от берега, чем самки [36, 42].

В Белом море белухи обитают круглогодично, и на основе комплексных исследований в настоящее время их относят к отдельной резидентной популяции [7, 9, 14, 16]. Предполагается, что распространение белух в Белом море определяется ледовыми и кормовыми условиями [9]. В безледовый период распределение животных в море неравномерно. Отдельные особи и небольшие группы встречаются повсеместно, однако основная часть популяции, придерживаясь постоянных прибрежных акваторий заливов, образует устойчивые концентрации – летние репродуктивные скопления (РС) [6, 20]. Считается, что такие скопления ежегодно формируются для спаривания, рождения и выращивания детенышей, обучения молодых животных и формирования иерархических отношений [3, 6, 12]. Предположительно, в Белом море существует восемь летних РС белух: четыре в Онежском заливе и по два в Двинском и Мезенском заливах [20]. С наступлением осени численность животных в прибрежной части моря заметно снижается [9, 15, 19]. Регулярно отмечаются небольшие группы белух и их подходы к устьям рек вслед за рыбой, например в северо-западной части моря (Кандалакшский залив, Терский берег) [9, 14, 15, 51]. В ледовый период белухи перемещаются из заливов в центральную часть моря [8]. Хотя

значительное их количество можно наблюдать среди льдов и в самих заливах, зачастую вблизи районов летних РС [8].

До настоящего времени исследования социальной структуры беломорских белух в основном были сфокусированы на общих описаниях летних РС [1, 2, 6] и взаимодействиях самок и детенышей [4, 10, 12, 22] как наиболее доступных и удобных объектов для изучения, тогда как информация о структуре самцовой части популяции крайне ограничена [14, 17, 22, 51]. В этой работе на основе многолетних рядов визуальных наблюдений и результатов фотоидентификации белух мы представили особенности встречаемости самцов беломорской белухи в репродуктивном (Онежский залив, о. Соловецкий, м. Белужий) и нагульном (южное побережье Кольского п-ова, Кандалакшский залив, устье р. Варзуга) скоплениях на основе историй наблюдений индивидуально идентифицированных особей.

## 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

### 2.1. Район и объект исследований

**Соловецкое репродуктивное скопление белух (65°04.47' N, 35°30.75' E).** Формируется ежегодно во второй половине мая после отрыва припайного льда. На акватории у м. Белужий выделяются четыре идущих вдоль берега участка (рис. 1), где практически ежедневно собираются и контактируют друг с другом белухи численностью до нескольких десятков особей [11].

По данным фотоидентификации была выявлена сезонная ротация индивидуального состава белух у м. Белужий, и общая численность животных, посетивших скопление за лето, может составлять около 200 особей [22]. Соловецкое РС преимущественно состоит из самок с детенышами разного возраста и, вероятно, небольшого количества половозрелых самцов [5, 11]. Наряду с активными социальными взаимодействиями, у белух основным типом поведения является спокойное плавание, отдых/сон [5, 6, 11]. Отличительной чертой соловецкого РС является отсутствие у животных поведения.

**Варзугинское нагульное скопление белух (66°16'N, 36°56'E).** В настоящее время сведения о нагульном скоплении белух в устье р. Варзуги (рис. 1) достаточно скудны. Считается, что появление белух на акватории устья в осенний период обусловлено нерестовой миграцией атлантического лосося (семги) *Salmo salar* [14, 15], который массово заходит в реку с конца сентября по ноябрь включительно [18]. Ширина реки

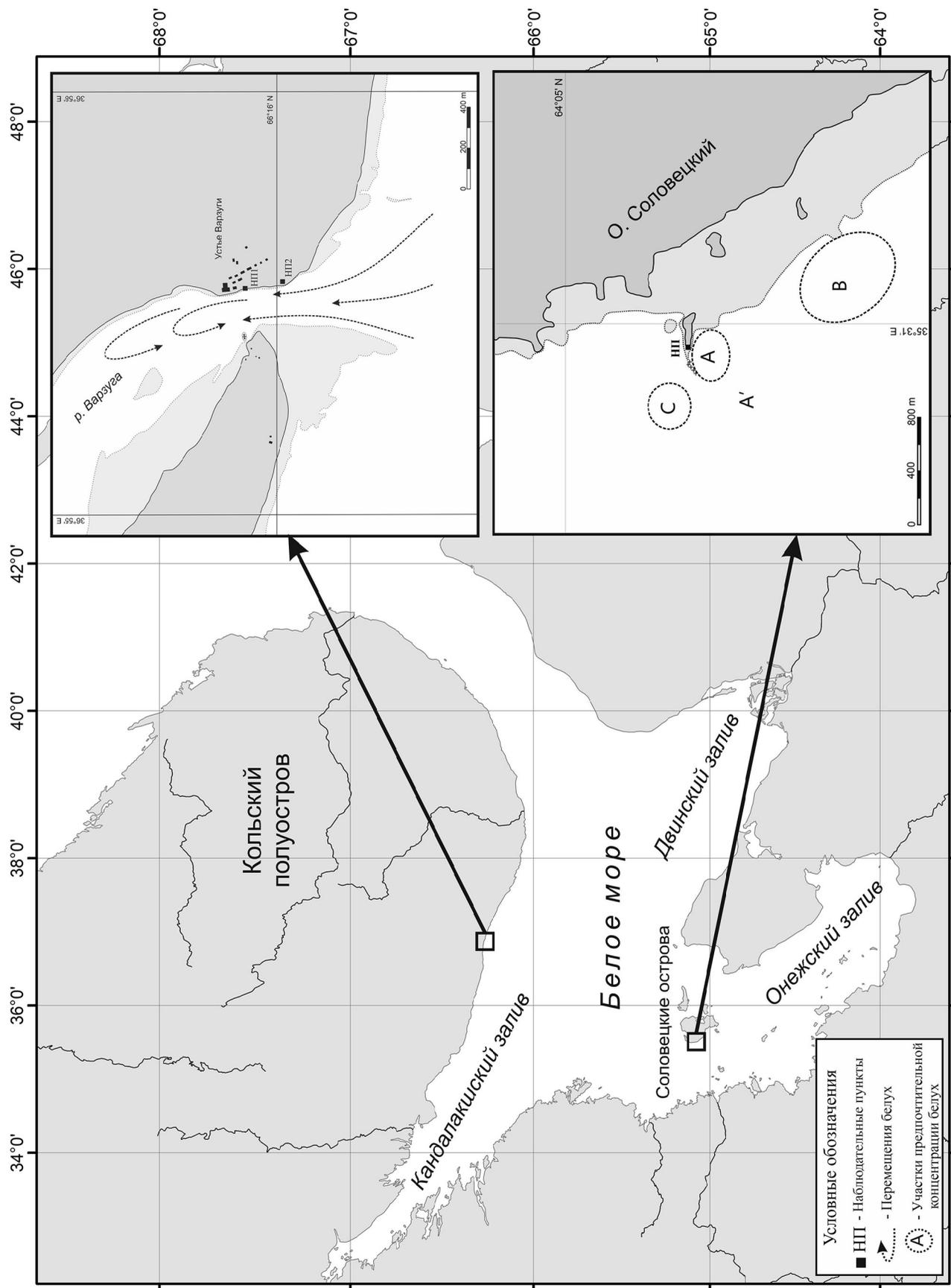


Рис. 1. Район исследований: варзугинское нагульное и соловецкое репродуктивное скопления белух.

в устье составляет около 200 м, в 4 км вверх по течению она расширяется до 1 км, а глубина достигает 3–8 м. Скопление представлено самцами [16, 55], однако редкие заходы самок в устье не исключаются [51]. По данным первых полевых исследований, в сентябре 2019 г. в устье р. Варзуги максимальная численность одновременно наблюдаемых белух не превышала 20 особей [17]. Оценка численности, основанная на подсчете количества типов предполагаемых индивидуально-специфических акустических сигналов [51], позволила идентифицировать на акватории до 41 бе-

лухи за сутки, а за весь период наблюдений (с 1 по 25 сентября 2019 г.) – не менее 121 особи [17].

## 2.2. Сбор и анализ данных

**Визуальные наблюдения.** Визуальные наблюдения в соловецком РС проводились ежегодно в летний период (июнь–август) с 1995 по 2022 гг. с вышки, установленной на границе литорали перед центральным участком скопления, с платформой для наблюдателя высотой 5 м, и в общей сложности составили 1107 дней (более 3000 ч) (табл. 1). В варзугинском скоплении

**Таблица 1.** Количество визуальных наблюдений и съемочных дней по годам, объем фотокаталога и половозрастной состав идентифицированных белух (1995–2022 гг.)

Год	Визуальные наблюдения (кол-во дн.)	Фотоидентификация (кол-во съемочных дн.)	Максимальное количество одновременно наблюдаемых особей по визуальным данным	Количество фотоидентифицированных особей	Пол фотоидентифицированных особей			
					половозрелые			неполовозрелые
					самки	самцы	пол не определен	
1995	22	не проводилась	74	–	–	–	–	–
1996	46	не проводилась	70	–	–	–	–	–
1997	52	не проводилась	80	–	–	–	–	–
1998	46	не проводилась	76	–	–	–	–	–
1999	47	не проводилась	75	–	–	–	–	–
2000	55	не проводилась	95	–	–	–	–	–
2001	48	не проводилась	74	–	–	–	–	–
2002	70	не проводилась	81	–	–	–	–	–
2003	44	не проводилась	80	–	–	–	–	–
2004	41	не проводилась	77	–	–	–	–	–
2005	51	не проводилась	91	–	–	–	–	–
2006	44	не проводилась	93	–	–	–	–	–
2007	49	36	81	87	42	4	41	–
2008	42	28	63	65	40	6	15	4
2009	40	40	67	82	47	6	25	4
2010	52	52	80	82	41	3	28	10
2011	44	33	76	52	28	3	11	10
2012	42	38	59	111	30	3	25	53
2013	39	37	68	123	37	6	38	42
2014	37	29	77	66	34	3	10	19
2015	43	12	73	28*	16	1	6	5
2016	29	18	61	51	27	2	13	9
2017	29	11	97	35*	20	2	8	5
2018	20	20	65	17*	14	2	–	1
2019	22	13	47	55	30	1	10	14
2021	23	19	72	52	31	2	7	12
2022	30	25	68	122	27	8	79	8

*Примечание.* В связи с эпидемиологической обстановкой в 2020 г. исследования в соловецком РС не проводились. \* – каталог находится в доработке.

наблюдения велись с берега осенью 2023 г. с 28 сентября по 10 октября (63 ч 45 мин).

Использовались методы сканирования и сплошного протоколирования. Каждое сканирование проводили через 15 мин, при однообразном поведении животных – через 20–30 мин. В журнале наблюдений отмечали общую численность, количество и возрастной состав наблюдаемых животных, их поведение и перемещения на исследуемой акватории. Белухи могли наблюдаться одиночными или в группах. В последнем случае за группу принимали особей, вовлеченных в одинаковую деятельность, с дистанцией от одного до двух корпусов тела хотя бы до одного члена объединения. Сплошное протоколирование применяли для непрерывной регистрации поведенческой активности белух и учитывали несколько типов поведения (табл. 2, рис. 2). Количественный анализ групп белух и типов их поведения не являлся задачей этого исследования.

По возможности в ходе визуальных наблюдений определялся пол особей. Взрослые самцы обычно крупнее самок, с более развитыми боковыми гребнями и изогнутыми краями грудных

плавников ([56, 59] и собств. наблюдения), при половом и социо-половом поведении часто демонстрируют область своих гениталий, переворачиваясь на спину. Признаком самки является наблюдение ее в сопровождении детеныша, особенно при перемещениях с одного участка акватории на другой. Таким образом, пол животных мог быть установлен достоверно (демонстрация гениталий у самцов и наличие детеныша у самок), или предположительно (поведение, физическая конституция), или не определен вовсе.

**Фотоидентификация.** Фотоидентификация – это неинвазивный метод исследования, основанный на фотосъемке животных и выделении среди них особей с индивидуальными внешними отличиями (маркерами), по которым эти особи могут быть вновь идентифицированы при повторных обнаружениях.

Для идентификации белух фотографировали с берега или наблюдательной вышки, используя цифровые камеры Nikon (D80, D90, D850) с телеобъективами Nikkor 80–400 mm и Sigma 150–600 mm. Полученные снимки обрабатывали визуалью с помощью программ Adobe

**Таблица 2.** Типы поведения белух

Тип поведения	Описание	Состав
Отдых, сон	Лежание на поверхности воды. Животные практически неподвижны. Если передвигаются, то очень медленно, с выставленной на поверхность воды спиной, с еле заметными движениями хвостового плавника, без или с неглубокими занырами	Одиночные или группа животных из двух и более особей
Перемещения	Направленное движение в линейном или почти линейном направлении, проходящее через определенную акваторию, обычно с относительно высокой скоростью	Одиночные или группа животных из двух и более особей
Социо-половое	Группа преимущественно самцов, интенсивно взаимодействующих друг с другом, для которой характерны элементы: сексуальная S-образная поза у животных, трение друг о друга, парное боковое и перекрестное плавание, преследования, подбрасывания, притапливания, “показы–выставления” грудных и хвостового плавников, прыжки, кусание друг друга, эрекция и демонстрация пениса, возвратно-поступательные движения, интромиссия [38, 39]. Бодание, во время которого две или более особи упираются друг в друга головами. Зачастую в таком поведении участвуют от 4 до 7 белух, формируя структуру в виде “звездочки” [3]	Группа животных из двух и более особей
Половое	Группа активно взаимодействующих половозрелых самцов и самок демонстрирует те же элементы, что и при социо-половом поведении, исключая бодание	Группа животных из двух и более особей
Охотничье	Преследование добычи, о чем свидетельствуют ускоренное целенаправленное плавание, выпадения и/или целенаправленное ныряние в определенном месте, или рыба, выпрыгивающая из воды рядом. При захвате добычи белуха совершает характерный (в виде запятой) бросок на рыбу, сопровождающийся разворотом. Зачастую о броске белухи за рыбой можно судить только по формированию на поверхности воды кругового буруна	Одиночные особи



**Рис. 2.** Типы поведения белух: *a* – отдых, сон (фото Н. Багирова); социо-половое поведение: *б* – кусания друг друга (фото А.Д. Чернецкого); *в* – эрекция и демонстрация пениса (фото А.Д. Чернецкого); *г* – бодание, формирование “звездочки” из четырех самцов (фото А.Д. Чернецкого); *д* – преследование самцами друг друга (фото В.Ю. Кузьмина); *е* – половое поведение (фото Р.А. Беликова); *ж* – охотничье поведение, заключительный этап – бросок на рыбу (фото Р.А. Беликова).

Photoshop, ACDSee и FastStone Image Viewer. На снимках выделяли животных с уникальными маркерами – дефектами на теле в виде различных шрамов, царапин, выбоин на спинном гребне или поражениями, являющимися результатом проявлений кожных заболеваний [13, 45, 49].

В идеале фотографии каждой белухи включали по три сегмента с обеих сторон: передняя, средняя и задняя части туловища. Последним этапом было формирование каталога, включающего особей с индивидуальными маркерами на боковых сторонах с уникальным идентификационным

номером, у которых по возможности был определен пол и возраст. Каталог ежегодно пополняется особями, не встречавшимися ранее, а также дополняется информацией о повторных встречах уже идентифицированных белух.

Для описания особенностей встречаемости самцов в соловецком РС использовались снимки фотоархива Лаборатории морских млекопитающих ИО РАН (1996–2022 гг.) и фотокаталог, работа над которым была начата в 2007 г. и продолжается по настоящее время (табл. 1) [22]. Успешность фотоидентификации и объем каталога зависели от погодных условий в летнем сезоне, количества и опыта фотографов. Из каталога были отобраны достоверно подтвержденные и предположительные самцы. В результате объединения данных фотокаталога и фотоархива, а также визуальных наблюдений для каждого самца была составлена индивидуальная история, а именно: дата и время первой и последующих встреч в скоплении, поведенческая активность, при возможности идентификация “соседей” в группе, повторные межгодовые встречи. Дополнительно уделялось внимание природе происхождения кожных маркеров [13, 45, 49]. Среди них наибольший интерес для нас представляли параллельные шрамы в виде “гребенки”, предположительно оставленные зубами самцов во время социо-полового поведения [35].

В варзугинском скоплении белух фотографировали ежедневно во время визуальных наблюдений. Было получено 700 снимков, по результатам анализа которых составлен каталог.

Для оценки перемещений самцов на акватории Белого моря вручную сравнивались каталоги белух соловецкого и варзугинского скоплений.

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ

**Соловецкое репродуктивное скопление.** Из каталога было отобрано 29 самцов. Большинство из них были встречены в скоплении лишь в течение одного лета, и только семь особей были зарегистрированы неоднократно, от двух до девяти лет (табл. 3). Более того, по данным визуальных наблюдений, самцы № 13 и № 62 впервые были встречены летом 2006 г.; самец № 20 находился у мыса Белужий ежегодно начиная с 1996 г. по 2008 г. включительно, т.е. в течение 13 лет. Наряду с ежегодным посещением повторные встречи идентифицированных самцов в скоплении могли быть с перерывами от одного года до нескольких лет (табл. 3).

Идентифицированные самцы обычно наблюдались в скоплении с конца июня по первую де-

каду августа включительно (табл. 3). Чаще всего они встречались в июле (75% дней от общего числа дней регистрации самцов,  $n = 124$  дня). В августе количество дней с наблюдением этих самцов в скоплении значительно снижается (17%,  $n = 28$ ). Количество встреч за сезон варьировало у разных особей от 1 (35%,  $n = 18$ ), 2 (17%,  $n = 9$ ) и до 12 дней (2%,  $n = 1$ ), составляя в среднем  $3.2 \pm 2.6$  дня ( $n = 52$ ). Идентифицированные самцы повторно наблюдались обычно не ежедневно, а с перерывами от одного до нескольких дней, иногда через месяц (например, № 204 в 2010 г. и № 11 в 2011 г.) (табл. 3).

Идентифицированные самцы всегда отмечались в группах, которые обычно состояли из 2–6 особей, максимум 10 животных. В день удавалось индивидуально идентифицировать 2–4 самца, и их состав ежедневно менялся (табл. 3). Доля времени (количество дней), когда два идентифицированных самца наблюдались в скоплении одновременно, составляла не более 20% от общего количества дней, когда был отмечен хотя бы один из них.

Для самцов соловецкого РС наиболее типичным было социо-половое поведение (табл. 2, рис. 2б–д), во время которого они зачастую объединялись с неполовозрелыми животными, образуя многочисленные группы до 20 и более особей. Однако обычно активному поведению самцов предшествует отдых/сон, когда группы из исключительно взрослых крупных особей обособленным и плотным объединением продолжительное (до 53 мин) спокойно лежат на воде (табл. 2, рис. 2а). Более того, нахождение самцов в скоплении не всегда сопровождалось социо-половым или половым поведением (табл. 2); зачастую они могли спокойно плавать в группе с самками и детенышами. Половое поведение, когда самцы преследуют и активно взаимодействуют с самкой (табл. 2, рис. 2е), наблюдалось реже, но регулярно каждое лето. В течение дня самцы могли периодически совершать перемещения на большой скорости плотной группой с одного участка скопления на другой. Охотничье поведение у соловецких самцов не наблюдалось ни разу.

Среди маркеров у самцов в большинстве случаев были одиночные шрамы или царапины различной конфигурации ( $n = 11$ ), параллельные шрамы в виде “гребенки” ( $n = 9$ ), выбоины на спинном гребне ( $n = 4$ ) или их сочетание ( $n = 4$ ). Только в одном случае самец имел маркер в виде гиперпигментированного пятна. Ни в одном случае не было поражений предположительно инфекционного характера.

**Таблица 3.** Сроки социо-полового и полового поведения белух в соловецком РС; встречи идентифицированных самцов в скоплении по данным фотоидентификации (2007–2022 гг.)

Год	Сроки социо-полового и полового поведения	Индивидуальная динамика посещения самцами РС
2007	29.06–4.07, 9–12.07, 19.07, 23–25.07, 29.07–5.08	№ 11 – 4.07, 17.07, 19.07, 30.07; № 13 – 17.07; № 20 – 15.07, 29.07, 5.08; № 62 – 30.07
2008	11.07, 14.07, 15.07, 17.07, 19.07, 20.07, 22.07, 25.07, 1.08	№ 11 – 10.07, 11.07; № 20 – 10.07, 12.07, 14.07, 19.07, 21.07, 22.07; № 100 – 14.07, 15.07, 17.07, 20.07; № 102 – 14.07; № 112 – 18.07, 19.07, 21.07, 23.07, 24.07; № 117 – 17.07, 20.07, 22.07, 30.07–1.08
2009	28.06, 30.06, 8–9.07, 12–7.07, 30.07–1.08	№ 11 – 25.06–27.06, 30.06; № 13 – 11.07, 22.07; № 137 – 22.07, 1.08; № 156 – 8.07; № 157 – 8.07; № 169 – 22.07
2010	18.06, 22.06, 30.06, 1–2.07, 5–17.07, 24.07, 26.07, 27–28.07	№ 11 – 18.06, 22.06, 25.06, 12.07, 24.07, 26.07, 4–6.08, 8.08; № 62 – 12.07, 13.07, 15.07, 17.07, 29.07, 10.08; № 204 – 18.06, 19.06, 2.07, 1.08
2011	30.06–12.07, 24.07, 2–8.08	№ 11 – 1.07, 4.07, 2.08, 10.08; № 245 – 30.06, 5.07, 19.07; № 246 – 30.06
2012	Конец июня – 03.07, 24.07–6.08	№ 11 – 23.07, 28.07; № 13 – 30.06, 23.07; № 156 – 1.08
2013	4.07, 9.07, 13–15.07, 17.07, 30.07–3.08	№ 13 – 2.07, 6.07; № 390 – 14.07, 21.07, 22.07, 26.07, 1.08, 4.08; № 402 – 15.07, 17–19.07; № 411 – 18.07, 5.08; № 416 – 2.07, 8.07; 21.07, 29.07; № 429 – 3.07, 4.07, 8–10.07, 14.07, 18.07, 30.07, 1.08, 3.08, 5.08, 6.08
2014	30.06–15.07, 25.07–05.08	№ 13 – 30.06; № 62 – 30.06, 7.07, 8.07, 13.07, 14.07; № 429 – 13.07
2015	3–9.07, 18–25.07	№ 456 – 9.07
2016	9–18.07, 1–3.08	№ 13 – 11.07, 18.07, 26.07, 3.08; № 62 – 17.07, 18.07, 29.07
2017	7.07–10.07, 12. –??.07, 15–16.07, 29.07	№ 13 – 12.07; № 457 – 10.07
2018	15.07–18.07, 19.07?, 22.07, 26.07, 30–31.07	№ 13 – 2.08; № 62 – 15.07
2019	До 19 июля включительно, 23.07, 26.07, 8–9.08	№ 13 – 23.07
2021	17–19.07, 27.07–01.08	№ 62 – 29.07; № 458 – 10.07, 27.07
2022	12.07, 13.07, 15.07–18.07, 26.07, 27.07, 30.07, 31.07	№ 62 – 19.07, 31.07; № 456 – 20.07; № 459 – 13.07, 16.07, 19.07, 21.07, 24.07, 27.07, 30.07, 31.07, 3–5.08; № 460 – 19.07, 27.07, 5.08; № 461 – 21.07, 24.07, 26.07, 27.07; № 462 – 26–28.07, 31.07, 1.08, 5.08; № 463 – 16.07, 26.07, 28.07, 31.07, 4.08; № 464 – 12.07, 13.07, 24.07, 25.07, 28.07, 2.0

**Варзугинское нагульное скопление.** Белухи численностью от 3 до 8, в среднем  $4.2 \pm 2.7$  особей наблюдались на акватории устья практически ежедневно. Они были представлены исключительно взрослыми белыми животными без детенышей.

За период исследований была идентифицирована 21 особь, которые были встречены от 1 до 5 дней; ни одна из них не была отмечена в устье ежедневно. Динамика встреч идентифицированных белух варьировала: они могли наблюдаться только один день (9 особей, 43%), несколько дней подряд (5 особей, 24%) либо с перерывом в несколько дней (7 особей, 33%) (рис. 3). Четких устойчивых групп белух, предпочитающих вместе приходить и держаться на акватории, выявить не удалось.

Посещение белухами устья во многом зависело от приливного цикла. Первые одиночные животные появлялись на отливе, и чем ниже была вода, тем их больше собиралось на акватории. Единственное наблюдаемое поведение у варзугинских белух было охотничье (рис. 2ж). Животные обычно держались поодиночке и разрозненно. Охота, похожая на групповую, наблюдалась только однажды: две белухи, ритмично следуя друг за другом на расстоянии 5–6 м, совершали совместные развороты и броски в воде, загоняя и вылавливая рыбу.

Все белухи, вошедшие в каталог, имели единичные царапины и шрамы механического характера, а также повреждения разной формы и размеров на спинном гребне. Шрамы, похожие на “гребенку”, были обнаружены только у одного животного. Две белухи имели повреждения, полученные в результате спутникового мечения, проведенного здесь в 2010–2011 гг. [14] (рис. 4).



Рис. 4. Белухи с повреждениями после спутникового мечения (а) и остатками крепления метки (б).

У одной из них сохранились глубокие шрамы в передней части тела, образовавшиеся после потери метки (рис. 4а). У второй белухи с двух сторон висело крепление, с которым животное плавает уже более 10 лет (рис. 4б).

При сравнении соловецкого и варзугинского каталогов не было обнаружено ни одного совпадения.

#### 4. ОБСУЖДЕНИЕ

Данные, основанные на индивидуальной идентификации, позволили впервые описать некоторые особенности встречаемости самцов белухи в двух разных сезонных скоплениях Белого моря.

**Соловецкое репродуктивное скопление белух.** Известно, что самки, в отличие от самцов,

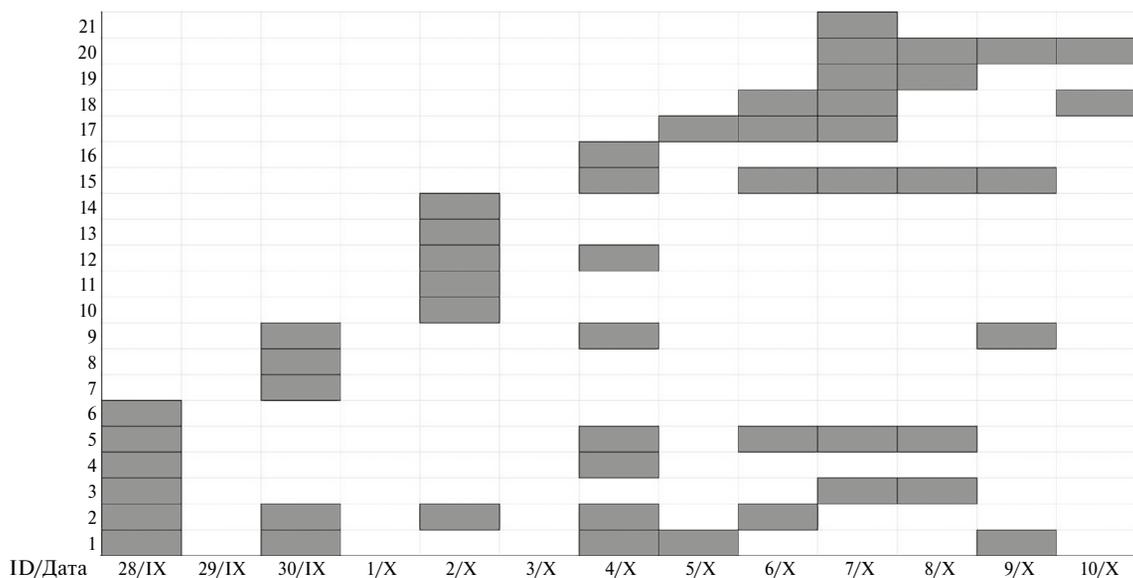


Рис. 3. Динамика посещения идентифицированными белухами устья р. Варзуга с 28.09.2023 г. по 10.10.2023 г.

в безледовый период занимают защищенные прибрежные мелководья в заливах и бухтах для ухода за детенышами и линьки, проявляя устойчивую филопатрию к выбранным местам [28, 31, 42, 47, 56]. Соловецкое РС белух, по-видимому, является таким же сообществом, состоящим преимущественно из самок с детенышами разного возраста [6, 11]. Согласно данным фотопозитивации, сравнительно постоянным остается и их индивидуальный состав [21, 22]. По результатам этого исследования выраженной половой сегрегации в соловецком РС не обнаружено: известные самцы ( $n = 29$ ) и идентифицированные самки [22] были сфотографированы рядом на центральном участке скопления. Вероятно, небольшое число самцов может встречаться в соловецком РС практически все лето (в наибольшем количестве – в июле), регулярно покидая акваторию и возвращаясь вновь (табл. 3). Похожие паттерны посещения самцами скоплений самок с детенышами наблюдали и в других популяциях белух [40, 56, 58]. Так, в заливе Каннингем на северо-востоке Канады группы крупных взрослых самцов тоже регулярно появлялись в эстуарии на протяжении всего лета, пока существовало скопление [56]. В резидентной популяции белух залива Кука (Аляска, США) хотя и не было обнаружено доказательств существования половой сегрегации в местах летних скоплений, исследователи не исключают, что большие смешанные группы содержат внутри себя более однородные подгруппы самцов, что может быть свидетельством разделения по полу в более мелком масштабе [46].

Регистрация социо-полового и полового поведения в соловецком РС убедительно свидетельствует о том, что посещение самцами скопления направлено не только на формирование иерархических отношений, но и на размножение [3, 6, 7]. Действительно, хотя основным временем спаривания у белух считается конец зимы – весна во время миграций [27], известны случаи, когда половое поведение наблюдалось в летний период [9, 43, 45, 46]. Наличие на теле соловецких белух большого числа специфичных шрамов в виде “гребенки” также служат косвенным подтверждением участия этих животных в социо-половой и половой активности. Вероятно, в скоплении могут находиться самки, которые, несмотря на присутствие детенышей, готовы к спариванию. Самцы в соловецком РС встречались в основном небольшими группами ( $\leq 10$  особей) [22], что согласуется с наблюдениями в других популяциях [50, 56]. По данным наших исследований,

индивидуальный состав самцов в скоплении был непостоянным и динамично менялся; не было обнаружено ни одной устойчивой группы, аналогичной самцовым альянсам у афалин [48, 63], не только в разных летних сезонах, но даже в течение одного лета. Возможно, такая флюидная организация самцовых групп является отражением крайне подвижной структуры сообществ белух в целом и соловецкого РС в частности [22, 50].

В основном идентифицированные самцы наблюдались на акватории у м. Белужий однократно, в течение только одного летнего сезона; количество самцов с повторными межсезонными встречами незначительно. Не исключено, что такой результат мог быть обусловлен погрешностями идентификации, вызванными непродолжительным периодом сохранности кожных маркеров [13, 41] или появлением новых дефектов кожи. Тем не менее на основе обнаруженных повторных, а в ряде случаев многолетних встреч идентифицированных самцов на акватории у м. Белужий, можно говорить о проявлении у некоторых из них, как и у самок, тенденции возвращаться к месту летнего скопления [25, 50]. В то же время не исключено, что в течение лета самцы могут свободно перемещаться по Онежскому заливу, переходя из одного летнего скопления в другое [22]. Так, при сравнении фотокаталогов соловецкого и мягостровского (Онежский залив, о-в Мягостров) репродуктивных скоплений было обнаружено, что самец № 390 летом 2013 г. посещал оба скопления: с 1.07 по 5.07 – мягостровское и с 14.07 по 6.08 – соловецкое [22]. К похожим выводам пришли исследователи белух в восточной части Гудзонова залива (Канада), где самцы наряду с самками не проявляют строгой привязанности только к одному месту летования [24, 29].

**Варзугинское нагульное скопление.** Предыдущие и собственные наблюдения в устье р. Варзуги взрослых крупных белух без детенышей [14, 17, 51], результаты генетического анализа [16], а также регистрация исключительно охотничьего поведения, сопровождающегося сериями эхолокационных импульсов [Беликов Р.А., Панова Е.М. неопубл. данные], позволили нам придерживаться мнения, что на акватории устья осенью в период хода семги существует регулярное нагульное скопление, образованное самцами, что является примером сезонной половой сегрегации, характерной для белух [36, 42]. Действительно, будучи крупнее самок, взрослые самцы имеют более высокие энергетические потребности, что приводит к половым различиям в рационе питания

и, следовательно, к различному использованию мест обитания [37, 42, 46, 54]. Зачастую взрослые самцы едят рыбу большего размера, чем взрослые самки [53].

Общее число белух, посетивших устье за время работ в 2023 г., составило около 20 особей, что заметно ниже аналогичных показателей 2019 г., когда на акватории одновременно наблюдали до 15–20 самцов, а их общая численность, по оценке, составила более 120 животных [17]. Вероятнее всего, в 2023 г. полевые работы охватили начальный этап формирования нагульного скопления, когда численность заходящих в устье белух была еще невысока. Среди идентифицированных самцов стабильных групп не было обнаружено, хотя, по-видимому, они могут кооперироваться при охоте на рыбу.

Есть основания предполагать, что в разные годы устье р. Варзуги могут посещать одни и те же особи. Так, в 2023 г. в устье наблюдались две из восьми белух, помеченных спутниковыми метками здесь же более десяти лет назад [14]. Таким образом, наряду с тенденцией возвращаться к летним местообитаниям, самцы белух могут проявлять привязанность к одним и тем же местам нагула.

**Финансирование работы.** Данная работа финансировалась Российским научным фондом, проект 23-24-00181.

**Соблюдение этических стандартов.** В данной работе отсутствуют экспериментальные исследования человека и животных.

**Конфликт интересов.** Авторы данной работы заявляют, что у них нет конфликтов интересов.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алексеева Я.И., Белькович В.М., Панова Е.М. Этолого-акустическая характеристика скопления белух в районе островов Мягостров, Гольий Сосновец, Роганка (Онежский залив, Белое море) // Известия РАН. Серия биологическая. 2013. № 3. С. 1–11.
2. Андрианов В.В., Белькович В.М., Лукин Л.Р. Распределение белухи (*Delphinapterus leucas*) в Онежском заливе Белого моря в летний период // Океанология. 2009. Т. 49. № 1. С. 79–89.
3. Беликов Р.А., Баранов В.С., Белькович В.М. Половое и иерархическое поведение белух (*Delphinapterus leucas*) в репродуктивном скоплении // Морские млекопитающие Голарктики. Сборник научных трудов по материалам III Международной конференции, Коктебель, Крым, Украина, 11–17 октября 2004 г. М.: КМК, 2004. С. 52–55.
4. Белонович О.Я., Белькович В.М. Динамика формирования и состав групп подростковых особей белух (*Delphinapterus leucas*) Соловецкого стада в период репродуктивного скопления // Морские млекопитающие Голарктики. Сборник научных трудов по материалам III Международной конференции, Коктебель, Крым, Украина, 11–17 октября 2004 г. М.: КМК, 2004. С. 56–59.
5. Белькович В.М., Кириллова О.И. Исследование биологии беломорских белух (*Delphinapterus leucas*) в период репродуктивного скопления // Зоологический журнал. 2000. Т. 79. № 1. С. 89–96.
6. Белькович В.М., Чернецкий А.Д., Кириллова О.И. Биология белух (*Delphinapterus leucas*) южной части Белого моря // Морские млекопитающие (результаты исследований, проведенных в 1995–1998 гг.). М.: Кэтран; НИП “Море”, 2002. С. 53–78.
7. Белькович В.М. Белуха европейского Севера: новейшие исследования // Рыбное хозяйство. 2004. № 2. С. 32–34.
8. Глазов Д.М., Назаренко Е.А., Черноок В.И. и др. Оценка численности и особенности распределения белух (*Delphinapterus leucas*) в Белом море в марте 2010 г. // Морские млекопитающие Голарктики. Сборник научных трудов по материалам VI Международной конференции, Калининград, 11–15 октября 2010 г. Калининград: Капрос, 2010. С. 140–145.
9. Клейнберг С.Е., Яблоков А.В., Белькович В.М., Тарасевич М.Н. Белуха. Опыт монографического исследования вида. М.: Наука, 1964. 456 с.
10. Краснова В.В., Белькович В.М., Чернецкий А.Д. Формирование поведения детенышей беломорской белухи (*Delphinapterus leucas*) в ранние периоды постнатального онтогенеза // Биология моря. 2009. Т. 35. № 1. С. 41–47.
11. Краснова В.В., Чернецкий А.Д., Кириллова О.И., Белькович В.М. Динамика численности, возрастного и полового состава белухи (*Delphinapterus leucas*) соловецкого репродуктивного скопления (Онежский залив, Белое море) // Биология моря. 2012. Т. 38. С. 203–209.
12. Краснова В.В., Чернецкий А.Д., Желудкова А.И., Белькович В.М. Родительское поведение белух (*Delphinapterus leucas*) в естественных условиях // Известия РАН. Серия биологическая. 2014. № 4. С. 365–373.
13. Краснова В.В., Чернецкий А.Д., Русскова О.В. Кожные дефекты у белухи *Delphinapterus leucas* (Pallas, 1776) из соловецкого скопления (Белое море) по результатам фотоидентификации // Биология моря. 2015. Т. 41. № 5. С. 349–360.
14. Кузнецова Д.М., Глазов Д.М., Шнак О.В., Рожнов В.В. Зимнее распределение и перемещения белух (*Delphinapterus leucas*) в Белом море по данным спутникового мечения // Зоол. журн. 2016. Т. 95. № 1. С. 104–107.
15. Матишов Г.Г., Огнетов Г.И. Белуха *Delphinapterus leucas* арктических морей России: биология, экология, охрана и использование ресурсов. Апатиты: Изд. КНЦ РАН, 2006. 295 с.

16. Мещерский И.Г., Чернецкий А.Д., Краснова В.В. и др. Митохондриальные линии белух (*Delphinapterus leucas*) Российской Арктики // Известия РАН. Серия биологическая. 2018. № 2. С. 165–172.
17. Панова Е.М., Агафонов А.В. Использование предполагаемых идентификационных “контактных сигналов” белух *Delphinapterus leucas* для мониторинга их сезонных локальных скоплений: пилотное исследование // Океанология (в печати). Уточнить данные
18. Потуткин А.Г., Веселов А.Е., Зубченко А.В., Калюжин С.М. Анадромная миграция варзугского стада атлантического лосося (*Salmo salar* L.) в Белом море // Экология. Экспериментальная генетика и физиология. Труды Карельского научного центра РАН. Петрозаводск, 2007. Вып. 11. С. 100–108.
19. Соловьев Б.А., Глазов Д.М., Черноок В.И. и др. Распределение и численность белухи (*Delphinapterus leucas*) в Белом море и южной части Баренцева моря по итогам авиаучета в августе 2011 г. // Морские млекопитающие Голарктики. Сборник научных трудов по материалам VII Международной конференции, Суздаль, 24–28 сентября 2012 г. Т. 2. М.: Совет по морским млекопитающим, 2012. С. 264–269.
20. Чернецкий А.Д., Белькович В.М., Краснова В.В. Новые данные о структуре популяции белухи в Белом море // Морские млекопитающие Голарктики. Тез. докл. II Международной конференции. Байкал, Россия, 10–15 сентября 2002 г. М.: КМК, 2002. С. 279–282.
21. Чернецкий А.Д., Краснова В.В., Белькович В.М. Изучение структуры Соловецкого репродуктивного скопления белух (*Delphinapterus leucas*) в Белом море методом фотоидентификации // Океанология. 2011. Т. 51. № 2. С. 286–292.
22. Чернецкий А.Д., Краснова В.В. Структура репродуктивного скопления белухи *Delphinapterus leucas* (Pallas, 1776) у острова Соловецкий (Белое море) по результатам фотоидентификации 2007–2013 гг. // Биология моря. 2018. Т. 44. № 5. С. 337–346.
23. Amos B., Schlotterer C., Tautz D. Social structure of pilot whales revealed by analytical DNA profiling // Science. 1993. V. 260. № 5108. P. 670–672.
24. Bailleul F., Lesage V., Power M. et al. Differences in diving and movement patterns of two groups of beluga whales in a changing Arctic environment reveal discrete populations // Endangered Species Res. 2012. V. 17. P. 27–41. <https://doi.org/10.3354/esr00420>.
25. Bonnell T.R., Michaud R., Dupuch A. et al. Extracting spatial networks from capture–recapture data reveals individual site fidelity patterns within a marine mammal’s spatial range // Ecology and Evolution. 2022. V. 12. P.: e8616. <https://doi.org/10.1002/ece3.8616>
26. Bräger S. Association patterns in three populations of Hector’s dolphin, *Cephalorhynchus hectori* // Canadian Journal of Zoology. 1999. V. 77. P. 13–18.
27. Brody P.F. The white whale *Delphinapterus leucas* (Pallas, 1779) // S.H. Ridgway & R. Harrison (eds.): Handbook of marine mammals. Vol. 4. River dolphins and the larger toothed whales. London: Academic Press, 1989. P. 119–144.
28. Caron L.M.J., Smith T.G. Philopatry and site tenacity of belugas, *Delphinapterus leucas*, hunted by the Inuit at the Nastapoka estuary, eastern Hudson Bay // Can. B. Fish. Aquat. Sci. 1990. V. 224. P. 69–79.
29. Colbeck G.J., Duchesne P., Postma L.D. et al. Groups of related belugas (*Delphinapterus leucas*) travel together during their seasonal migrations in and around Hudson Bay // Proc R Soc B. 2013. 280. 20122552. <https://doi.org/10.1098/rspb.2012.2552>
30. Connor R.C. Group living in whales and dolphins // Cetacean societies: Field studies of dolphins and whales (eds. J Mann, RC Connor, PL Tyack, H Whitehead), Chicago, IL: University of Chicago Press. 2000. P. 199–218.
31. Finley K.J. The estuarine habit of the beluga or white whale, *Delphinapterus leucas* // Cetus. 1982. V. 4. P. 4–5.
32. Ford J.K.B. Killer whales. In: Perrin W.F., Würsig B. and Thewissen J.G.M., eds. The encyclopedia of marine mammals. New York, NY: Academic Press, 2008. P. 650–657.
33. Galezo A.A., Krzyszczyk E., Mann J. Sexual segregation in Indo-Pacific bottlenose dolphins is driven by female avoidance of males // Behav. Ecol. 2018. V. 29. P. 377–386. doi:10.1093/beheco/arx177
34. Gitta J.J., Richard P., Lowry L.F. et al. Satellite telemetry reveals population specific winter ranges of beluga whales in the Bering Sea // Marine Mammal Science. 2017. 33. P. 236–250. <https://doi.org/10.1111/mms.12357>
35. Ham J.R., Lilley M.K., Hill H.M. Conspecific scarring on wild belugas (*Delphinapterus leucas*) in Cunningham Inlet // Behaviour. 2021. V. 158. N8–9. P. 1–21. <https://doi.org/10.1163/1568539X-bja10086>
36. Hauser D.D.W., Laidre K.L., Suydam R.S., Richard P.R. Population-specific home ranges and migration timing of Pacific Arctic beluga whales (*Delphinapterus leucas*) // Polar Biol. 2014. V. 37. P. 1171–1183. <https://doi.org/10.1007/s00300-014-1510-1>
37. Hauser D.D.W., Laidre K.L., Stern H.L. et al. Habitat selection by two beluga whale populations in the Chukchi and Beaufort seas. PLoS ONE. 2017. V. 12: e0172755. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0172755>
38. Hill H.M., Dietrich S., Yeater D. et al. Developing a catalog of socio-sexual behaviors of beluga whales (*Delphinapterus leucas*) in the Care of Humans // Animal Behavior and Cognition. 2015. V. 2. № 2. P. 105–123.
39. Hill H.M., Lilley M.K., Ham J.R., Robeck T. A Review of beluga (*Delphinapterus leucas*) sexual behavior and

- reproductive physiology leading to conception // *Theriogenology Wild*. 2024. V. 4.  
<https://doi.org/10.1016/j.therwi.2024.100071>
40. Hobbs R.C., Reeves R.R., Prewitt J.S. et al. Global Review of the Conservation Status of Monodontid Stocks // *Marine Fisheries Review*. 2019. V. 81. № 3–4. P. 1–53.
  41. Kaplan C.C., McGuire T.L., Bles M.K., Raborn S.W. Longevity and causes of marks seen on Cook Inlet Beluga Whales. Chapter 1 // Photo-identification of beluga whales in Upper Cook Inlet, Alaska: Mark analysis, mark-resight estimates, and color analysis from photographs taken in 2008. Report prepared by LGL Alaska Research Associates, Inc., Anchorage, AK, for National Fish and Wildlife Foundation, Chevron, and ConocoPhillips Alaska, Inc. 2009.
  42. Loseto L.L., Richard P., Stern G.A. et al. Segregation of Beaufort Sea beluga whales during the open-water season // *Can. J. Zool.* 2006. V. 84. P. 1743–1751.  
<https://doi.org/10.1139/z06-160>
  43. Lydersen C., Langenberger K., Kovacs K.M. An observation of white whale (*Delphinapterus leucas*) mating behaviour in the wild // *Polar Research*. 2023. V. 42. 8875.  
<http://dx.doi.org/10.33265/polar.v42.8875>
  44. Mann J., Connor R.C., Barre L.M., Heithaus M.R. Female reproductive success in bottlenose dolphins (*Tursiops sp.*): Life history, habitat, provisioning, and group-size effects // *Behav. Ecol.* 2000. V. 11. P. 210–219.  
<https://doi.org/10.1093/beheco/11.2.210>
  45. McGuire T.L., Amber D.S., McClung J.R. et al. Reproductive natural history of endangered Cook Inlet Beluga whales: Insights from a long-term photo-identification study // *Polar Biology*. 2020. V. 43. P. 1851–1871.  
<https://doi.org/10.1007/s00300-020-02750-y>
  46. McGuire T.L., Himes Boor G.K., McClung J.R. et al. Distribution and habitat use by endangered Cook Inlet beluga whales: Patterns observed during a photoidentification study, 2005–2017 // *Aquatic Conserv: Mar Freshw Ecosyst.* 2020. V. 30. P. 2402–2427.  
<https://doi.org/10.1002/aqc>
  47. Michaud R. Sociality and ecology of the odontocetes // *Sexual Segregation in Vertebrates: Ecology of the Two Sexes* / Eds. Ruckstuhl K.E., Neuhaus P. New York: Cambridge University Press, 2005. P. 303–326.
  48. Möller L.M. Sociogenetic structure, kin associations and bonding in delphinids // *Molecular Ecology*. 2012. V. 21. P. 745–764.
  49. Net R.L., Larrat S., Michaud R., Lair S. Pathological and epidemiological investigation of skin lesions in belugas (*Delphinapterus leucas*) from the St. Lawrence Estuary, Quebec, Canada // *Mar. Mam. Sci.* 2022. V. 38. P. 653–681.  
<https://doi.org/10.1111/mms.12888>
  50. O’Corry-Crowe G., Suydam R., Quakenbush L et al. Group structure and kinship in beluga whale societies // *Scientific Reports*. 2020. V. 10. Art. 11462.  
<https://doi.org/10.1038/s41598-020-67314-w>
  51. Panova E., Agafonov A. Possible occurrence of contact calls in all-male groups of free-ranging beluga whales // *J. Zool.* 2023. V. 320. P. 29–41.
  52. Rendell L., Cantor M., Gero S. et al. Causes and consequences of female centrality in cetacean societies // *Phil. Trans. R. Soc. B.* 2019. V. 374. Art. 20180066. <http://dx.doi.org/10.1098/rstb.2018.0066>
  53. Seaman G.A., Lowry L.F., Frost K.J. Foods of belukha whales (*Delphinapterus leucas*) in western Alaska // *Cetology*. 1982. 44, 1–19.
  54. Shelden K.E.W., Goetz K.T., Hobbs R.C. et al. Beluga whale, *Delphinapterus leucas*, satellitetagging and health assessments in Cook Inlet, Alaska, 1999 to 2002 // U.S. Department of Commerce, NOAA Tech. Memo. NMFS-AFSC-369, 2018.
  55. Shpak O.V., Krasnova V.V., Meshchersky I.G. Annex 18: White Sea (Russia) beluga stock for the global review of Monodontids // Report of the NAMMCO Global Review of Monodontids. NAMMCO, Copenhagen, 2017. P. 163–173.
  56. Smith T.G., Hammill M.O., Martin A.R. Herd composition and behaviour of white whales (*Delphinapterus leucas*) in two Canadian Arctic estuaries // *Medd. Grønland, Bioscience*. 1994. V. 39. P. 175–184.
  57. Stewart B.E., Stewart R.E.A. *Delphinapterus leucas* // *Mammalian species*. American society of mammalogists. 1989. V. 336. P. 1–8.
  58. Turgeon J., Duchesne P., Colbeck G.J. et al. Spatio-temporal segregation among summer stocks of beluga (*Delphinapterus leucas*) despite nuclear gene flow: Implication for the endangered belugas in eastern Hudson Bay (Canada) // *Conservation Genetics*. 2012. V. 13. P. 419–433.  
<https://doi.org/10.1007/s10592-011-0294-x>
  59. Werth A.J., Ford T.J. Jr. Abdominal fat pads act as control surfaces in lieu of dorsal fins in the beluga (*Delphinapterus*) // *Marine Mammal Science*. 2012. V. 28. P. 516–527.  
<https://doi.org/10.1111/j.1748-7692.2012.00567.x>
  60. Whitehead H., Waters S., Lyrholm T. Social organization of female sperm whales and their offspring: Constant companions and casual acquaintances // *Behav Ecol Sociobiol.* 1991. V. 29. P. 385–389.
  61. Whitehead H., Connor R.C. Alliances 1. How large should alliances be? // *Animal Behaviour*. 2005. V. 69. P. 117–126.
  62. Wilson B., Thompson P., Hammond P. An examination of the social structure of a resident group of bottle-nosed dolphins (*Tursiops truncatus*) in the Moray Firth, N.E. Scotland // *European Research on Cetacean, Proc. 7th Annu. Conf. Euro. Cet. Soc.* (Evans, P.G.H., ed.), 1993. P. 54–56.
  63. Wiszniewski J., Brown C., Möller L.M. Complex patterns of male alliance formation in a dolphin social network // *J. of Mammalogy*. 2012. V. 93(1). P. 239–250.  
<https://doi.org/10.1644/10-MAMM-A-366.1>

## INDIVIDUAL OCCURRENCE OF MALE BELUGA WHALES *DELPHINAPTERUS LEUCAS* IN REPRODUCTIVE AND FEEDING AGGREGATIONS IN THE WHITE SEA

V. V. Krasnova<sup>a, \*</sup>, A. D. Chernetsky<sup>a</sup>, E. M. Panova<sup>a</sup>

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

<sup>\*</sup> *e-mail: vera.krasnova@mail.ru*

Being highly social gregarious cetaceans, beluga whales often form seasonal aggregations, differing in sex and age composition and function. Until now, studies of the social structure of belugas in the White Sea (Russia) have been limited to general descriptions of their summer aggregations and female–calf interactions while the data on males are lacking. In this study, we have analyzed the individual occurrence of identified male White Sea belugas in two different seasonal aggregations based on visual observations and photo-identification data: a summer reproductive gathering near Cape Beluzhiy, Solovetsky Island, Onega Bay (June – August from 1995 to 2022) and a feeding aggregation at of the Varzuga river mouth, Kandalaksha Bay, southern coast of the Kola Peninsula (September – October 2023). We have found that the identified males may not only return to summer reproductive areas (like females) but also show fidelity to the feeding grounds. We have not found stable associations among the identified males in both aggregations, and their formations were apparently cooperative.

**Keywords:** cetaceans, beluga (*Delphinapterus leucas*), the White Sea, feeding and reproductive gatherings, males, photoidentification, individual composition, seasonal and inter-annual individual occurrence, behavior