

Камчатский филиал ФГБУН Тихоокеанского института географии ДВО РАН
Центр охраны дикой природы

СОХРАНЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ КАМЧАТКИ И ПРИЛЕГАЮЩИХ МОРЕЙ

**Доклады
XII–XIII международных
научных конференций,
2011–2012 гг.**

**Conservation of biodiversity of Kamchatka
and coastal waters**

Proceedings of XII and XIII international scientific conferences
Petropavlovsk-Kamchatsky, 2011–2012



**СОХРАНЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ
КАМЧАТКИ И ПРИЛЕГАЮЩИХ МОРЕЙ**

Петропавловск-Камчатский
Издательство «Камчатпресс»
2013

УДК 57 (265.53)
ББК 28.688
С54

Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей : Доклады XII–
С54 XIII международных научных конференций. – Петропавловск-Камчатский : Камчатпресс,
2013. – 170 с.

ISBN 978-5-9610-0208-9

Сборник включает отдельные доклады состоявшихся 14–15 декабря 2011 г. и 14–15 ноября 2012 г. в Петропавловске-Камчатском XII и XIII международных научных конференций по проблемам сохранения биоразнообразия Камчатки и прилегающих к ней морских акваторий. Рассматривается история изучения и современное биоразнообразие отдельных групп флоры и фауны полуострова и прикамчатских вод. Обсуждаются различные аспекты сохранения биоразнообразия в условиях возрастающего антропогенного воздействия.

УДК 57 (265.53)
ББК 28.688

Редакционная коллегия:

В.Ф. Бугаев, д.б.н., А.М. Токранов, д.б.н. (отв. редактор), О.А. Чернягина

Перевод на английский язык Т.А. Пинчук

Издано по решению Ученого Совета КФ ТИГ ДВО РАН

Книга издана при поддержке Фонда Джона Д. и Кэтрин Т. Макартуров

ЧИСЛЕННОСТЬ, ПОВЕДЕНИЕ И ПОЛОВОЗРАСТНАЯ СТРУКТУРА БЕЛУХ ИЗ ЭСТУАРИЯ РЕК ХАЙРЮЗОВОЙ И БЕЛОГОЛОВОЙ (ЗАПАДНАЯ КАМЧАТКА)

Т.С. Шулежко*, К.К. Тарасян**, Ф.В. Казанский***, Д.И. Иванов****, Д.М. Глазов****,
В.В. Рожнов****

**Камчатский филиал ФГБУН Тихоокеанского института географии (КФ ТИГ) ДВО РАН,
Петропавловск-Камчатский*

***ФГБУН Институт микробиологии им С.Н. Виноградского РАН, Москва*

****Кроноцкий государственный природный биосферный заповедник, Елизово*

*****ФГБУН Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, Москва*

Представлены первые сведения о биологии белух, посещающих в летнее время эстуарии рек Хайрюзовой и Белоголовой (Западная Камчатка). Во время береговых наблюдений белухи были зарегистрированы 551 раз. Максимум белух, одновременно наблюдаемых в эстуарии, составил около 250 особей. Распределение животных зависело от динамики хода лососей и от уровня воды. В период активного хода лососей белухи держались в реке почти постоянно, покидая акваторию только в пик отлива. На исследуемой акватории присутствовали белухи обоих полов всех возрастных категорий, в том числе самки с детенышами. За время проведения наблюдений мы не отметили какой-либо тенденции к изменению половозрастного состава групп белух: молодые животные и самки с детенышами встречались на протяжении всего периода проведения исследований. Белухи использовали наиболее глубоководные части эстуария и предпочитали определенные места кормления. Наиболее обычным поведением белух было кормление и перемещение, наиболее редким – отдых и социальное поведение. Исследуемые белухи использовали разнообразные акустические сигналы – как тональные, так и импульсные, при этом максимальная акустическая активность наблюдалась во время социального поведения, минимальная – во время отдыха. Эстуарий рр. Хайрюзовой и Белоголовой в летнее время активно используется людьми. Несмотря на достаточно интенсивное судоходство, белухи не избегали районов с оживленным движением, а значительная часть предпочитаемых белухами мест находилась в непосредственной близости от судоходных районов эстуария. Опрос рыбаков показал, что белухи иногда выбирают рыбу из сетей. В целом отношение местных жителей к белухам нейтральное с определенной долей любопытства. Несмотря на наличие квот, целенаправленной охоты местных жителей на белух не ведется.

NUMBERS, BEHAVIOR AND SEX-AGE STRUCTURE OF BELUGA WHALES SUMMERING IN THE ESTUARY OF KHAIRUZOVA AND BELOGOLOVAYA RIVERS (WESTERN KAMCHATKA)

T.S. Shulezhko*, K.K. Tarasyan**, F.V. Kazansky***, D.I. Ivanov****, D.M. Glazov****,
V.V. Rozhnov****

**Kamchatka Branch of the Pacific Geographical Institute, FEB RAS, Petropavlovsk-Kamchatsky*

***Winogradsky Institute of Microbiology, RAS, Moscow*

****Kronotsky State Biosphere Reserve, Elizovo*

*****Severtsov Institute of Ecology and Evolution, RAS, Moscow*

Here we present the first data on the biology of beluga whales summering in the estuary of Khairuzova and Belogolovaya rivers (Western Kamchatka). During the onshore observations whales were encountered 551 times. Maximum number of belugas observed in the estuary at a time amounted to 250. The distribution of whales over the water area depended on the dynamics of salmon runs and water levels. In the period of active salmon run belugas were constantly present in the rivers and moved to the sea only during low water. Beluga whales of both sexes and all age categories including females with calves were encountered. We didn't notice any changes in the sex-age structure of the whale groups. Young animals and females with calves were present in the area through the whole research period. Belugas preferred the deepest parts of the estuary and used several certain feeding areas. The most common types of behavior of the whales were feeding and travelling, the rarest – resting and social behavior. Belugas used wide variety of the acoustic signals. The maximum acoustic activity was observed during social behavior, the minimum – during resting. In summer period the estuary is actively used by man for fishing. Despite the heavy vessel traffic belugas didn't avoid busy areas and most of the places preferred by whales were located nearby the shipping routes. Fisherman poll showed that sometimes belugas take fish from the fisherman nets. In general the attitude of natives toward this species is neutral with a bit of curiosity. Despite the availability of quota for belugas, no hunting occurs in the region.

Белухи Охотского моря в течение долгого времени являлись промысловым объектом и поэтому достаточно детально изучались в советское время (Клейненберг и др, 1964; Melnikov, 1999). В последующие годы проводились нерегулярные визуальные наблюдения и авиаучеты (Владимиров, 1995; Дорошенко, 2002). Было показано, что в Охотском море существует три основных летних скопления, которые ряд авторов определяют как популяции: в заливе Шелихова, в районе Шантарских островов и в районе Амурского лимана – Сахалинского залива. Вопрос о том, являются ли вышеперечисленные скопления изолированными друг от друга в течение всего года, остается невыясненным до сих пор. До 60-х годов прошлого века в районе всех трех скоплений велся промысел. В последнее десятилетие отлов небольшого количества животных в научно-просветительских целях производился из амурского скопления в юго-западной части Сахалинского залива. Недавно был начат пятилетний проект, направленный на изучение влияния ежегодного изъятия белух на стабильность амурского скопления, в рамках которого было начато изучение сезонных перемещений амурских белух методом спутникового мечения (Шпак и др., 2008). Также проводились долгосрочные исследования вокальной активности белух Амурского лимана (Bel'kovich, Shchekotov, 1993), однако детальное описание репертуара белух из этой точки ареала так и не было проведено (Беликов, Белькович, 2004). Остальные охотоморские скопления белух до настоящего времени не изучались.

Многолетнее изучение биологии белух Белого моря Институтом океанологии РАН показало, что основной особенностью этого вида является сезонная (летняя) дифференцировка популяции на оседлые стада самок с детенышами разного возраста и мигрирующие стада самцов (Белькович, 2006). Для беломорских белух с использованием методов фотоидентификации, береговых, судовых, авиационных учетов, акустического анализа, подводной видеосъемки были получены подробные данные об акустическом репертуаре, популяционной структуре, миграциях, сезонной динамике численности, возрастно-половой структуре, реакциях на антропогенное воздействие и т.д. В настоящее время столь же подробная информация по основным вопросам биологии белух Охотского моря отсутствует, и, тем не менее, является первостепенной для определения численности и статуса данного вида в Охотском море.

Летом 2010 г. было проведено пилотное исследование окрестностей пос. Усть-Хайрюзово (реки Хайрюзова и Белоголовая, Западная Камчатка), которое показало, что данный район является оптимальным для организации стационарных наблюдений за белухами (Шулежко и др., 2010). Здесь представлены первые подробные сведения о биологии белух, заходящих в реки Хайрюзову и Белоголовую.

Материал и методы

Исследование проводилось в период с 30 июля по 31 августа 2010 г. на западном побережье Камчатки в общем эстуарии рек Белоголовой и Хайрюзовой в окрестностях пос. Усть-Хайрюзово (рис. 1).

Район исследований представляет собой мелководный залив, ограниченный с юго-запада скалистым мысом (Хайрюзова), а с юга и с востока – низким пологим побережьем, характерным для Западной Камчатки. Реки Белоголовая и Хайрюзова образуют общий эстуарий, впадающий в южную часть залива (рис. 1). Эстуарий образован несколькими протоками и литоралью, обсыхающей во время отливов. Из-за большого количества выносимого реками аллювия, мощных приливно-отливных и нагонных течений, а также сложной ледовой обстановки зимой значение, профиль и глубина проток меняются из года в год. Средние глубины основных проток составляют 2–6 м. Приливы неправильные полусуточные, средняя высота прилива составляет 2,7 м, максимальная достигает 5,4 м. Соленость воды в эстуарии непостоянная. Во время отлива она незначительная (0–3 ‰), а во время прилива может подниматься до 23 ‰.

Для удобства определения местоположения животных исследуемая акватория была поделена на 11 зон в соответствии с перепадами глубин (рис. 5). Все зоны отчетливо просматривались в отлив, а во время высокой воды границы между зонами 2–10 определялись по шкале дистанций с помощью бинокля.

Для проведения исследования были использованы методы визуальных наблюдений, акустический анализ и фотоидентификация. Визуальные наблюдения проводились в светлое время суток из двух наблюдательных пунктов, получивших название «Дом» и «Баржа» (рис. 1). В ходе наблюдений отмечались количество наблюдаемых животных, возрастной и численный состав групп, время прихода и ухода животных, тип поведения, факторы беспокойства (наличие судов и т.п.), а также погодные условия. Ввиду того, что исследование на данной местности проводилось впервые, для выбора оптимального метода исследования нами были испробованы несколько способов наблюдения за акваторией: сплошное протоколирование и сканирование акватории с частотой от одного раза в 15 мин до одного раза в час. Всего за весь период исследований на наблюдения было затрачено 342 ч 13 мин (табл. 1).

Кроме того, 13 августа в течение 3 ч белух учитывали одновременно со специально оборудованного самолета L-410 и с берега – из наблюдательного пункта «Дом». Наблюдения с берега велись методом сканирования с частотой один раз в 15 мин.

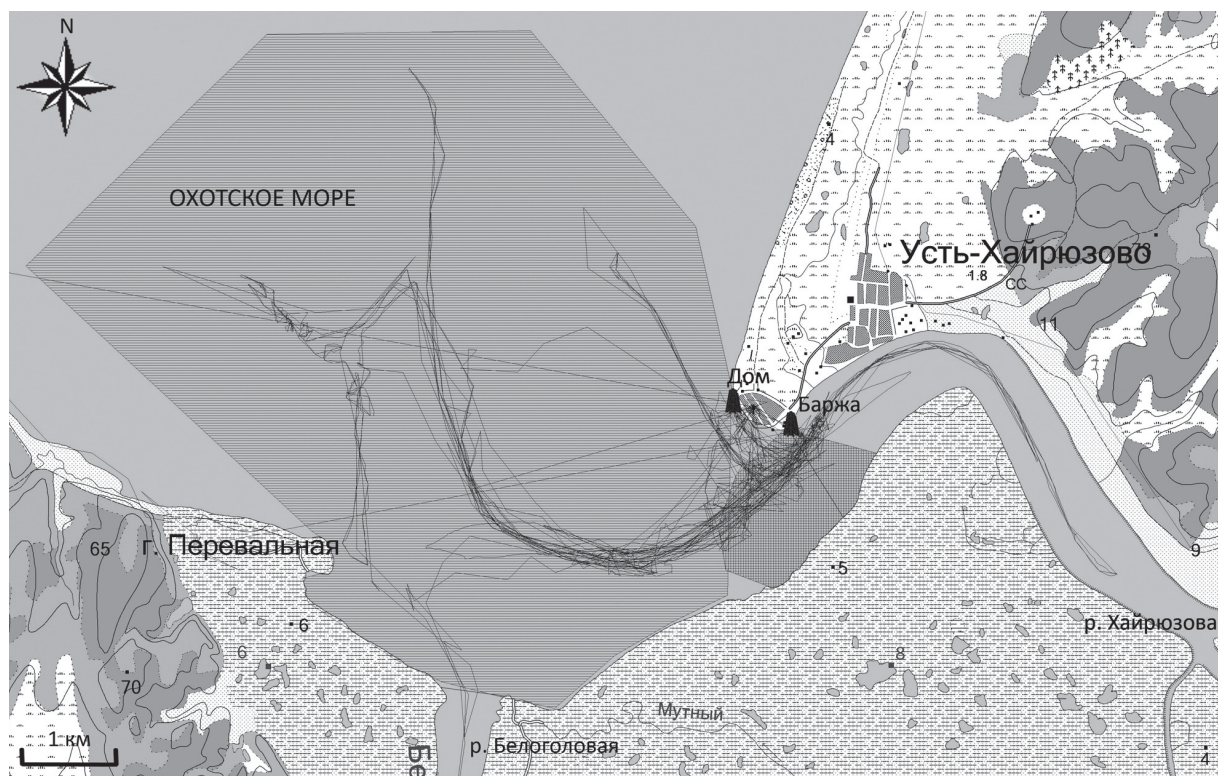


Рис. 1. Карта-схема района исследования. Темные области обозначают охватываемую наблюдениями акваторию, черные линии – маршруты передвижения на лодке

Таблица 1. Продолжительность проведения береговых наблюдений в эстуарии рек Хайрюзовой и Белоголовой в 2010 г.

Наблюдательный пункт/ Метод наблюдений	Сплошное протоколирова- ние (ч : мин)	Сканирование				Всего
		1/15 мин	1/20 мин	1/30 мин	1/60 мин	
Дом	183 : 58	6 : 10	90 : 55	2 : 30	2 : 00	285 : 33
Баржа	0	0	56 : 40	0	0	56 : 40
Всего	183 : 58	6 : 10	147 : 35	2 : 30	2 : 00	342 : 13

Фотографирование белух проводили с лодки и с берега. Фотографировали спины и боковые стороны животных, показывающиеся над поверхностью воды. Ввиду особенностей фотографирования объектов белого цвета для большинства фотографий была вручную введена экспокоррекция величиной от одной до двух ступеней в зависимости от условий освещения. Всего за 90 ч 41 мин рабочего времени было сделано 13 743 фотографии. Полученные фотографии сортировали по качеству изображения, а затем выделяли животных с характерными признаками, позволяющими идентифицировать их в дальнейшем повторно: царапинами, выемками на хвостовом гребне, особенностями окраски головы и спины (для небелых животных) и т.п. Такие животные получили уникальные идентификационные номера для дальнейшего составления фотокаталога.

Запись белух осуществляли с лодки или с берега. Дистанция до белух во время записи составляла не более 100 м. Звукозаписывающая система состояла из цифрового диктофона “Ritmix”, модель RR-900, и моногидрофона с диапазоном частот от 10 Гц до 40 кГц. Во время записи гидрофон опускался на глубину от 1 до 5 м в зависимости от глубины реки/моря в точке записи. Всего за время исследования было получено 68 записей разных групп белух, что по времени составило 930,7 минут. Обработка звуков проводилась на компьютере с использованием демонстрационной версии программы Avisoft SasLab.

Оценка погодных условий проводилась с использованием шкалы Бофорта. В зависимости от видимости, силы ветра, облачности и волнения водной поверхности погодная обстановка условно классифицировалась на отличную, хорошую, удовлетворительную и плохую. Из 285 ч 33 мин, затраченных на наблюдения из «Дома», 151 ч 43 мин проходили при удовлетворительных или плохих погодных условиях, при этом 2 и 3 августа наблюдения были полностью прекращены из-за штормовой погоды. Погодные условия фактически не влияли на наблюдения, осуществляемые с «Баржи», так как акватория, обзоре-

ваемая с данного наблюдательного пункта, сравнительно невелика, и, кроме того, белухи, когда присутствовали на акватории, держались в непосредственной близости от наблюдателей.

Результаты

За все время исследования белухи были зарегистрированы 426 раз из наблюдательного пункта «Дом» и 125 раз из наблюдательного пункта «Баржа». Максимальное количество одновременно присутствующих на акватории белух, отмеченное из наблюдательного пункта «Дом», составило около 250 особей, а из наблюдательного пункта «Баржа» – 23 особи. В 164 случаях из «Дома» и в 51 случае с «Баржи» наблюдали не более 2 белух. В среднем за один сеанс обзора акватории из «Дома» наблюдали 8 белух, а с «Баржи» – 4 белухи.

На рисунке 2 показано изменение максимального количества белух, наблюдаемых в день за один сеанс исследования акватории из «Дома». Максимум белух, посещающих акваторию, значительно варьировал по дням и составлял от нескольких до нескольких сотен особей. Наибольшее количество белух заходило в реки в период с 6 по 12 августа. Скопление белух в более чем 250 особей наблюдали во время прилива 9 августа 2010 г., при этом подсчитать точное количество животных не представлялось возможным, так как они были распределены по всей исследуемой акватории. Максимальное количество белух, наблюдаемых с «Баржи», фактически не менялось в период с 26 по 30 августа. Максимум белух (23 особи) был отмечен 29 августа. Учет численности белух одновременно с берега и с самолета был проведен в отлив, вследствие чего количество белух на акватории было минимальным (не более 15 особей), а к середине наблюдений белух не стало вовсе.

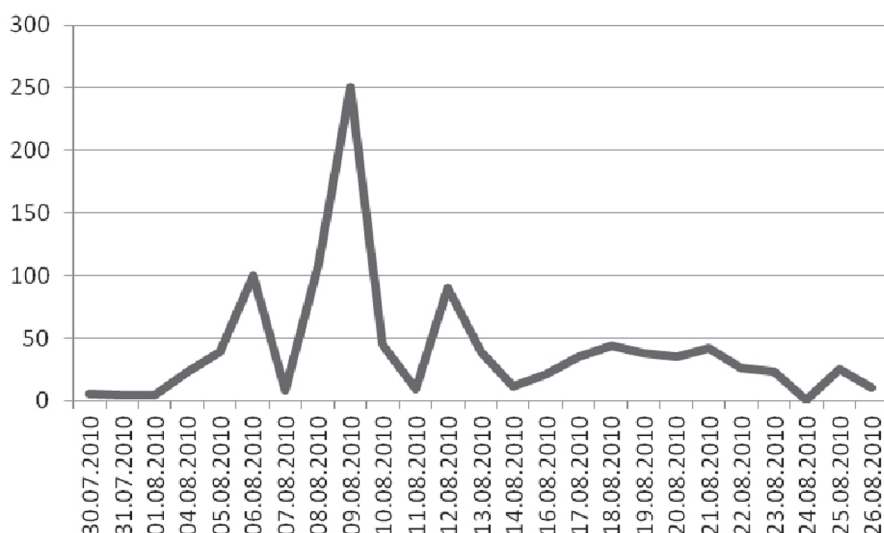


Рис. 2. Изменение максимального количества белух по дням по данным наблюдений из «Дома»

Одним из очевидных факторов, влияющих на количество присутствующих на акватории белух, являлся приливно-отливной режим. Для оценки корреляции уровня воды и количества белух в эстуарии рек Хайрюзовой и Белоголовой из общего массива наблюдений, проведенных из «Дома», были выбраны сканирования акватории с частотой 1 раз в 20 минут. Для наглядного отображения результатов на рисунке 3 для разных рядов данных используется разный масштаб оси ординат (количество особей для белух и 25-сантиметровые отрезки для уровня воды).

Из рисунка 3 видно, что количество животных в пределах сектора наблюдения хорошо коррелирует с уровнем воды, однако колебания уровня воды не могут объяснить, почему в разные дни в реки поднималось разное количество белух.

В качестве второго фактора, влияющего на количество белух, была рассмотрена динамика хода лососей. В среднем, в пределах наблюдаемой акватории в конце июля – начале августа находилось 12–15 животных. После 4 августа число белух, поднимающихся с приливом по основной протоке р. Хайрюзовой, возросло до 30–40 особей, а в период с 6 по 12 августа мы наблюдали от 90 до 250 кормившихся животных (рис. 3). По информации, полученной от работника Усть-Хайрюзовского научно-исследовательского пункта Севвострыбвода А.И. Фисуна, 2 августа в р. Хайрюзовой начался рунный ход горбуши, длящийся обычно около 2 недель. В этот период часть животных продолжала кормиться в глубоких частях эстуария даже в отлив. Такую же ситуацию мы наблюдали во время рунного хода кижуча в конце августа. В это время в районе наблюдательного «Баржа» белухи держались практически все время проведения

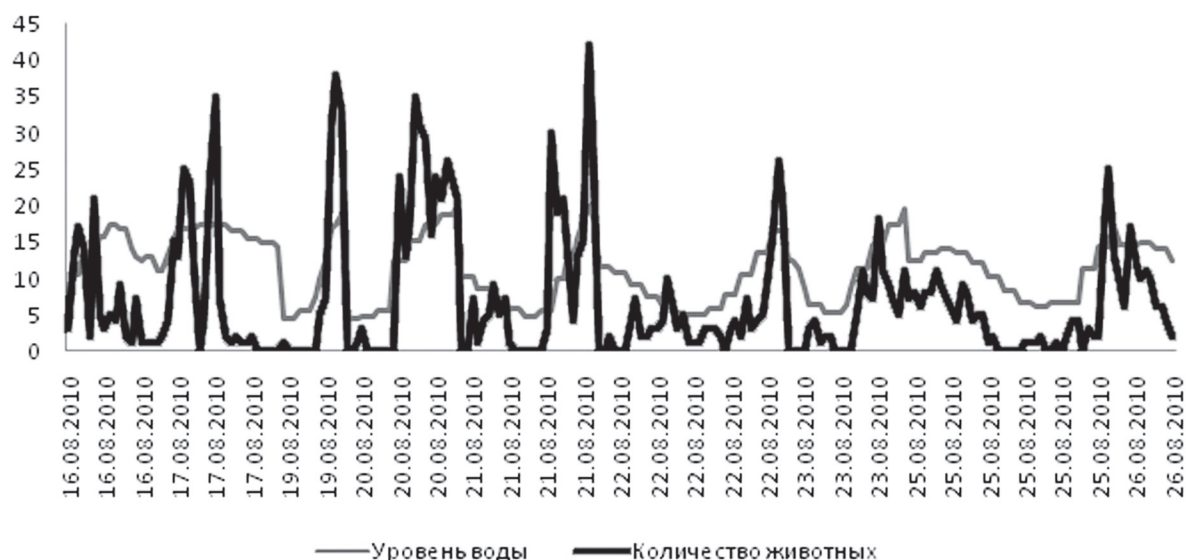


Рис. 3. Изменение количества белух на акватории в зависимости от уровня воды

наблюдений. В начале второй декады августа количество животных, присутствующих на акватории, резко сократилось. По информации, полученной от местных жителей, в это время начался рунный ход горбуши в р. Ковран, впадающей в море в 20 км к северу от исследуемой акватории. В этот период – 18, 20, 29 и 30 августа – мы с лодки наблюдали, как крупные скопления белух численностью от 60 до 150 и больше особей перемещались из устья р. Хайрюзовой вдоль берега по направлению к р. Ковран.

На исследуемой акватории были встречены белухи следующих возрастных категорий: белые – взрослые половозрелые животные возрастом от 5 лет и старше; светло-серые – смешанная категория, включающая половозрелых и неполовозрелых животных; серые – молодые неполовозрелые белухи возрастом от года до 3-4 лет; темно-серые – детеныши возрастом до года. Абсолютное большинство раз мы наблюдали взрослых белых животных. Из «Дома» их наблюдали 424 раза, а с «Баржи» – 122 раза. Светло-серых белух наблюдали 24 раза из «Дома» и 51 раз с «Баржи». Серых белух наблюдали 60 раз из «Дома» и 29 раз с «Баржи». Наконец, темно-серых белух наблюдали 36 раз из «Дома» и 34 раза с «Баржи». Во всех случаях темно-серые белушата держались поблизости от взрослых (белых или светло-серых) особей (рис. 4).



Рис. 4. Взрослая белая самка с темно-серым детенышем. Фото Е.К. Чащиной

Чаще всего мы наблюдали одиночных белух, которые вели себя независимо от других особей и держались обособленно (164 раза из «Дома» и 79 раз с «Баржи»). Отлов животных для мечения показал, что среди них были как самки, так и самцы. Также довольно часто мы встречали группы из 2–30 взрослых белых особей, которые держались, приходили в реки и покидали их вместе (118 и 31 раз соответственно). Реже встречались группы разного возрастного состава: взрослые белые животные со светло-серыми, серыми и темно-серыми особями. Также мы наблюдали одиночных светло-серых и серых белух, а также пары светло-серых с серыми и светло-серых с темно-серыми особями. Крупные скопления белух численностью в 30–250 особей наблюдали 23 раза из «Дома».

Анализ фотографий показал, что хотя визуальное различие трех категорий серых животных не вызывает затруднений, на фотографиях эти различия оказываются недостоверными. Причиной этому является высокая изменчивость уровня освещения в сочетании с постоянным затемнением кадра, вызванным вынужденным занижением экспозиции. Как следствие, по фотографиям белух сортировали лишь по трем категориям: белые, серые и темно-серые особи. Всего за время проведения исследований было идентифицировано 173 особи. За время проведения наблюдений не было найдено ни одного животного, которое бы получило травму или какую-либо естественную метку в течение срока наших работ. Поэтому проследить, как меняется внешний вид царапин и покусов с течением времени, оказалось невозможным. Неясным также остается вопрос о сохранении царапин и шрамов после ежегодной линьки, которая затрагивает значительный слой эпидермиса и может изменить внешний вид белухи, особенно молодых животных. Исследователи, ранее использовавшие метод фотоидентификации на беломорских белухах, отказались от идентификации серых животных из-за большой изменчивости рисунка их кожи (Чернецкий, Краснова, 2008).

Для передвижения белухи чаще всего использовали среднюю протоку и основное русло р. Хайрюзовой (зоны 4 и 6, рис. 5). Вход в среднюю протоку со стороны моря обсыхает во время сильных отливов, в то время как основное русло остается проходным для животных даже во время самой низкой воды. Несколько зон акватории белухи использовали одновременно только во время высоких приливов, при этом чаще всего это были зоны с 4 по 10-ю. Реже всего белухи использовали 1, 2, 3, 7 и 10-ю зоны акватории – литораль нашего берега, малую протоку, первую отмель, песчаную косу, разделяющую реки, а также русло р. Белоголовой (не более 1 % от всех встреч на каждую из перечисленных зон). Все эти зоны, кроме русла р. Белоголовой, полностью обсыхают в отлив, поэтому белух здесь наблюдали только во время высокой воды. Что касается русла р. Белоголовой, то данная зона ввиду дальности своего расположения от наблюдательного пункта не всегда достаточно хорошо просматривалась, и, как следствие, возможен недоучет заходящих в нее белух. Очевидно, что для передвижения белухи выбирают наиболее глубокие зоны реки, которые остаются проходными как в прилив, так и в отлив.



Рис. 5. Зоны исследуемой акватории и места концентраций белух.

Оказалось, что белухам не всегда удается вовремя покинуть мелководную часть акватории. Так, 31 июля в отлив 3 особи были найдены полуобсохшими в воронковидной части 4-й зоны, обращенной

к морю. С приливом белухи благополучно покинули устье. Судя по всему, белухи время от времени обсыхают на отмелях, не успевая вовремя покинуть их в отлив, или же оказываются отрезанными от глубоководных зон акватории, хотя опрос местных жителей показал, что такие случаи довольно редки.

Проведенные наблюдения показали, что белухи массово заходят в эстуарии рек Хайрюзовой и Белоголовой по приливу и возвращаются в море во время отлива. В среднем на наблюдаемой из «Дома» акватории белухи оставались в течение 44 мин, максимум – 3 ч 49 мин. За это время отслеживаемые группы белух могли двигаться в разных направлениях независимо от хода воды: к морю белухи двигались в 36 случаях в прилив и в 40 случаях в отлив, вверх по реке белухи двигались в 46 случаях в прилив и в 19 случаях в отлив, а в большинстве случаев белухи держались на месте: в 152 случаях в прилив и в 90 случаях в отлив. Мы также заметили, что белухи часто задерживаются в определенных «излюбленных» местах, расположение которых показано на рис. 5. В этих местах белухи практически постоянно кормились во время приливов, а иногда оставались там и на время низкой воды.

Для проверки предположения о предпочтении белухами одних и тех же мест кормления и отдыха были проанализированы фотографии, полученные с «Баржи». Оказалось, что почти все белухи посещали акваторию у «Баржи» более одного раза, а некоторые присутствовали там в течение нескольких дней подряд. Наблюдатели не раз отмечали присутствие в акватории и других белух, проходивших на значительном удалении от берега, что не позволяло их сфотографировать. Однако в большинстве случаев проходящие животные не пытались приблизиться к группе «резидентных» животных.

Наблюдаемые на акватории группы белух могли распадаться (распределяться по акватории), либо же к ним могли присоединиться вновь прибывшие особи. Большинство белух не заходили в реку выше акватории, наблюдаемой с «Баржи», которую покидали только с отливом, хотя некоторые особи оставались здесь даже на время отлива. Лишь немногие особи заходили выше по течению. Разведка, проведенная на лодке в обеих реках, показала, что выше по течению попадаются лишь одиночные особи, притом не далее 2–2,5 км от устья. От местных жителей мы несколько раз слышали, что белух можно встретить до 80 км выше по течению. Мы не заходили в реки дальше, чем на 6,5 км вверх по течению, но, скорее всего, дальние заходы белух в эти реки являются скорее исключением, чем правилом, так как обе реки имеют сложный фарватер и большое количество отмелей, оголяющихся в отлив.

Самым часто встречаемым типом поведения белух было кормление и перемещение. Из «Дома» кормление наблюдали значительно чаще, чем перемещение (264 и 128 раз соответственно), с лодки же, наоборот, перемещение встречалось чаще, чем кормление (27 и 19 раз соответственно). Скорее всего, это связано с тем, что лодка пугала кормящихся белух, и они предпочитали перейти в более спокойное место. Отдых наблюдали всего 5 раз из «Дома» и 2 раза с лодки, в то время как с «Баржи» его отмечали фактически столько же раз, сколько и кормление (45 и 60 раз соответственно). Элементы социального поведения белух наблюдали лишь один раз – с лодки. Во время данного типа активности белухи держались многочисленной плотной группой, фактически соприкасаясь друг с другом, ныряли неглубоко, выставляли грудные плавники и хвостовые лопасти из воды.

Согласно общепринятой схеме записанные звуки белух были классифицированы на тональные сигналы (свисты) и импульсные сигналы. Импульсные сигналы были поделены на импульсно-тональные и импульсные серии (в том числе эхолокационные). Шумовые сигналы, выделяемые в акустическом репертуаре белух другими исследователями (Sjare, Smith, 1986), нами в записях обнаружены не были. Также были отмечены сложные звуки, в состав которых могли входить несколько вышеперечисленных типов сигналов в разной комбинации. В связи с тем, что при использовании ненаправленного моногидрофона трудно сказать, издаются ли подобные звуки одним животным или же являются наложением звуков от разных животных, мы их отдельно не рассматривали.

Свисты оказались самым часто используемым акустическим сигналом исследуемых белух. Они были отмечены в 56 из 68 полученных записей, при этом частота их использования составляла от 0,07 звука в минуту (во время перемещения) до 19,53 звука в минуту (во время социальных форм поведения). Некоторые свисты были представлены сравнительно простыми короткими сигналами без сильных частотных модуляций. Такие свисты нередко повторялись, формируя серии, состоящие из повторяющихся простых элементов. Число элементов в такой серии могло значительно варьировать (рис. 6). Также нами были отмечены свисты, сильно варьирующие во времени по частоте. Такие свисты встречались не более одного раза и, по-видимому, являлись сигналами с высоко вариабельной структурой. Они были представлены звуками различной длительности с большим количеством частотных модуляций.

Импульсно-тональные сигналы в записях встречались реже, чем свисты – в 49 из 68 полученных записей. Частота использования сигналов данного типа составляла от 0,03 звука в минуту (в стрессовой ситуации, когда белуха была окружена сетями) до 4,58 звука в минуту при перемещении. В некоторых случаях импульсно-тональные сигналы, как и свисты, издавались сериями.

Минимальная акустическая активность была отмечена в 11 из 68 полученных записей, когда отсутствовали все типы звуков за исключением эхолокационных щелчков. В 7 случаях белухи перемещались,

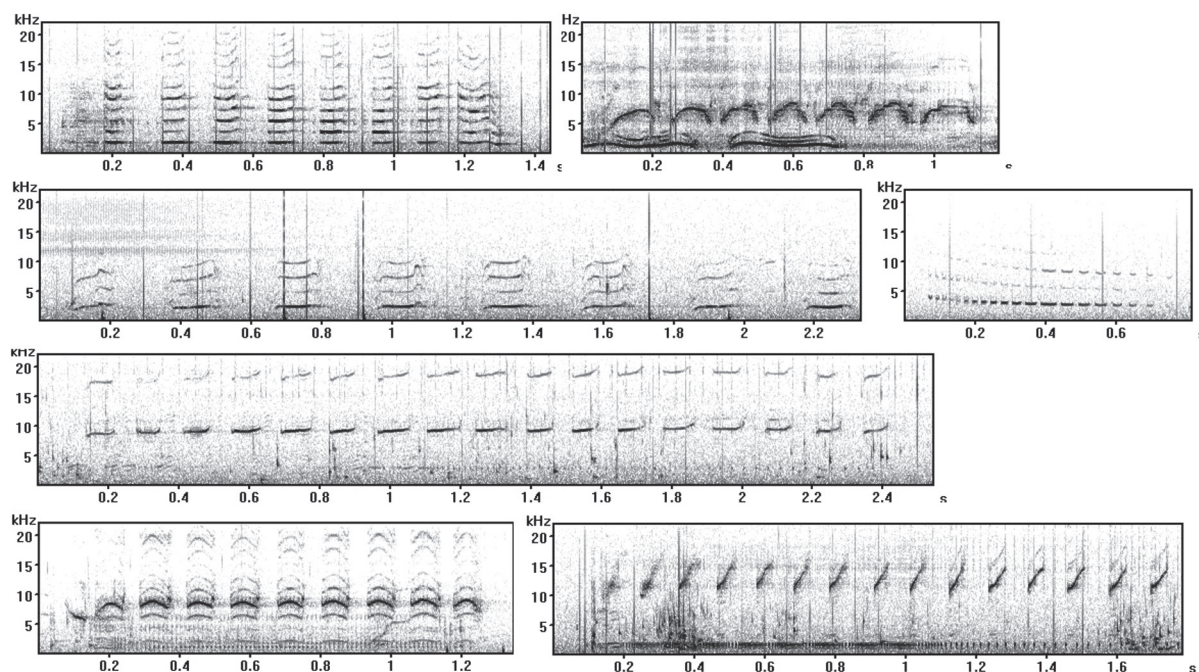


Рис. 6. Спектрограммы серий свистов белух

при этом в 5 случаях в непосредственной близости от белух проходили рыбацкие лодки. В 3 случаях белухи кормились, при этом не издавалось никаких звуков, кроме эхолокационных щелчков. В 1 случае молчащие белухи отдыхали. Наибольшая акустическая активность была отмечена при записи крупных скоплений белух численностью более 70 особей. При этом запись осуществлялась во время перемещения, кормления и социального поведения животных.

Мы сравнили среднее количество звуков разного типа, используемых белухами в минуту во время разных типов поведения. Оказалось, что независимо от поведенческого контекста свисты используются белухами чаще, чем другие типы звуковых сигналов. В целом количество звуков разного типа было одинаково при разных типах перемещения и кормления. Во время отдыха и в стрессовой ситуации (белуха в сетях и белуха на мели) звуки использовались реже, чем при других формах поведения. И наоборот, во время социальных форм поведения количество используемых белухами в минуту звуков разного типа была гораздо выше, чем при других формах поведения.

В летнее время эстуарий рек Хайрюзовой и Белоголовой активно используется человеком. По основной протоке р. Хайрюзовой может проходить до 25 лодок и МРС в час, при этом фарватер р. Белоголовой посещается гораздо реже. Несмотря на достаточно интенсивное судоходство, белухи не избегали проток с оживленным движением. Значительная часть предпочитаемых белухами мест находилась в непосредственной близости от судоходных районов эстуария. По нашим наблюдениям, в среднем животные подпускали рыбацкие лодки с подвесными моторами и катера на 40–60 м, а более крупные суда, такие как МРС и портовые буксиры, – на 80–120 м. Тем не менее, шумовой фон, создаваемый двигателями судов, очень высок. Очевидно, что подобный фон может полностью маскировать звуки белух. Действительно, мы неоднократно отмечали, что по мере приближения лодок белухи сначала увеличивают интенсивность издаваемых звуков, а затем замолкают. При прохождении лодки мимо «Баржи», когда там охотились белухи, последние прекращали охоту и довольно долго не показывались на поверхности.

Несколько раз наблюдатели отмечали, что белухи кормятся в непосредственной близости от расставленных на лосося сетей. Опрос рыбаков показал, что белухи, как и обыкновенные тюлени, иногда подходят к сетям за лососем. В целом же отношение местных жителей к белухам нейтральное с определенной долей любопытства, целенаправленной охоты местных жителей на белух нет.

В дальнейшем мы планируем расширить наши исследования и провести сравнительные наблюдения за белухами, поднимающимися за лососем в р. Моршечную, расположенную в 40 км к югу от эстуария рр. Хайрюзовой и Белоголовой.

Исследования белух Западной Камчатки проводятся в рамках соглашения о сотрудничестве с Учреждением Российской академии наук Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова (ИПЭЭ РАН) в соответствии с Программой изучения распространения и миграций белухи в прибрежных водах России («Белуха – Белый кит» ИПЭЭ РАН), выполняемой Постоянно действующей экспедицией РАН по изучению животных Красной книги Российской Федерации и других особо важных жи-

вотных фауны России при финансовой поддержке Русского географического общества. Автор выражает искреннюю признательность научному руководителю Постоянно действующей экспедиции РАН д.б.н., член-корр. РАН В.В. Рожнову за предоставленную возможность проведения исследования, а также всем участникам программы «Белуха – белый кит» за помощь в организации исследования, сборе и обработке материала.

ЛИТЕРАТУРА

- Беликов Р.А., Белькович В.М. 2004. Импульсно-тональные сигналы белух (*Delphinapterus leucas*) из репродуктивного скопления у о-ва Соловецкий в Белом море, Россия // Тез. докл. Междунар. конф. «Морские млекопитающие Голарктики». (Коктебель, Украина, 11–17 окт.). С. 48–51.
- Белькович В.М. 2006. Биология белухи (*Delphinapterus leucas*) Белого моря. Новейшие исследования // Тез. Докл. Междунар. конф. «Морские млекопитающие Голарктики». (СПб., Россия, 10–14 сент.). С. 580–583.
- Владимиров В.Л. 1995. Распределение и численность белухи в Охотском море // Тез. Докл. Междунар. конф. по изуч. и охране мор. млекопит. (Голицино, 11–12 окт.). С. 30–31.
- Дорошенко А.Н. 2002. Распределение и численность белухи Сахалинского залива Охотского моря в летний период 2001 г. // Тез. докл. Междунар. конф. «Морские млекопитающие Голарктики». (Байкал, Россия, 10–15 сент.). С. 98.
- Клейненберг С.Е., Яблоков А.В., Белькович В.М., Тарасевич М.Н. 1964. Белуха. М. : Наука. 455 с.
- Чернецкий А.Д., Краснова В.В. 2008. Фотоидентификация как метод изучения структуры локального стада белух // V междунар. конф. «Морские млекопитающие Голарктики». Одесса, Украина. С. 129–132.
- Шпак О.В., Эндрюс Р.Д., Глазов Д.М., Хоббс Р., Литовка Д.И., Мухаметов Л.М. 2008. Сезонные перемещения белух (*Delphinapterus leucas*) летнего амурского скопления в Охотском море по данным спутниковой телеметрии // Тез. докл. Междунар. конф. «Морские млекопитающие Голарктики». (Одесса, Украина, 14–18 окт.). С. 493–496.
- Шулежко Т.С., Глазов Д.М., Иванов Д.И., Соловьев Б.А., Тарасян К.К., Казанский Ф.В. 2010. Программа «Белуха – белый кит» на западной Камчатке: первые шаги // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей : матер. XI междунар. науч. конф. Петропавловск-Камчатский : Камчатпресс. С. 82–85.
- Bel'kovich V.M., Shchekotov M.N. 1993. The belukha whale: natural behavior and bioacoustics (Belukha. Povedenie i bioakustika v prirode 1990). Woods Hole Oceanographic Institution, Woods Hole. P. 164.
- Melnikov V.V. 1999. The beluga whale (*Delphinapterus leucas*) of The Sea of Okhotsk. Rep. of Int. Whal. Comm. SC/51/SM27. P. 1–10.
- Sjare B.L., Smith T.G. 1986. The vocal repertoire of white whales, *Delphinapterus leucas*, summering in Cunningham Inlet, Northwest Territories // Can. J. Zool. Vol. 64. № 2. P. 407–415.