

УДК [599.745.2:551.5](265.51)

С.В. Загребельный¹, А.А. Кочнев^{2,3*}

¹ ЧукотНИО Тихоокеанского научно-исследовательского
рыбохозяйственного центра,
689000, г. Анадырь, ул. Отке, 56;

² Институт биологических проблем Севера ДВО РАН,
685000, г. Магадан, ул. Портовая, 18;

³ Национальный парк «Берингия»,
689251, Чукотский автономный округ, пос. Провидения, ул. Дежнева, 8а

**ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ КЛИМАТА НА ЛЕТНЕ-ОСЕННЕЕ
РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТИХООКЕАНСКОГО МОРЖА
В ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ БЕРИНГОВА МОРЯ:
АНАЛИЗ ПРИЧИН И СЛЕДСТВИЙ**

Рассмотрены изменения в использовании тихоокеанским моржом береговых лежбищ на берингоморском побережье Камчатки и южной части Чукотки за период с конца 1980-х гг. по 2016 г. За данный период прекратил функционирование ряд постоянных и временных лежбищ (на о-вах Карагинский, Верхотурова, Богослова, Коса Мээскын, косе Олюторской, в бухтах Глубокая, Анастасии (мыс Складчатый), на мысах Серый, Олюторский, Зосима и др.), а также появились новые лежбища на берингоморском (у сел Мейньпильгыно и Энмелен) и арктическом побережьях Чукотки. Изложены версии и причины изменений в миграционной активности моржа, в летне-осеннем распределении береговых залежек на побережье Чукотского автономного округа.

Ключевые слова: тихоокеанский морж, *Odobenus rosmarus divergens*, распределение, береговые лежбища, миграционная активность, Анадырский залив, Чукотка, Камчатка.

DOI: 10.26428/1606-9919-2017-190-62-71.

Zagrebely S.V., Kochnev A.A. Influence of climate change on summer-fall distribution of pacific walrus in the western Bering Sea: analysis of reasons and consequences // *Izv. TINRO*. — 2017. — Vol. 190. — P. 62–71.

Recently the sea ice edge at Chukotka retreats further northward in summer and new ice formation begins in a month later in autumn than in previous decades because of climate change that changes the pacific walrus *Odobenus rosmarus divergens* habitat. Now the Bering Sea becomes completely clear of the ice by start of the spring migration of walruses. In these conditions, the walrus migration routes and feeding grounds location changes. Permanent walrus rookeries on the eastern coast of Chukotka and Kamchatka disappeared (Verkhoturov Island, Karaginsky Island, Bogoslov Islands, Anastasia Bay, Cape Dezhnev, Cape Sery, Cape Olotorsky, Cape Zosima) and new rookeries have formed in the Bering Sea (at Meinypylgino

* Загребельный Сергей Владимирович, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, e-mail: bering_afx@mail.kamchatka.ru; Кочнев Анатолий Анатольевич, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, e-mail: anatoly-kochnev@yandex.ru.

Zagrebelyny Sergey V, Ph.D., senior researcher, e-mail: bering_afx@mail.kamchatka.ru; Kochnev Anatoly A., Ph.D., senior researcher, e-mail: anatoly-kochnev@yandex.ru.

and Enmelen) and on the Arctic shore of Chukotka (at Vankaren and Cape Shmidt). Benthos community has changed, too. As the result, quality of the walrus habitat became worse, the sickness and mortality of young animals increased and the reproduction rate decreased. Formerly stable large walrus rookery in the Krest Bay (Meeskyn) was surveyed in 2016. Together with Retkyn rookery in the Rudder Bay it formed the large Anadyr group of walruses, about 50,000 of the animals gathered on these rookeries in the 1980s. However, the group began to fluctuate with decreasing trend since the 1990s: its number was estimated as 5,000–6,000 animals in 1996, 12,000 in 1997, 30,000 in 1999, 26,000 in 2000, 6,000–8,000 in 2001–2007, 2,000 in 2008. Meeskyn rookery did not function since 2006, though small group of 200 animals was observed here in 2016. Two hypotheses on this tendency are proposed: i) negative influence of climate change on reproduction of walruses in the Chukchi Sea; ii) depletion of the walrus feeding grounds in the Anadyr Bay caused by climate change and excessive abundance of the population.

Key words: pacific walrus, *Odobenus rosmarus divergens*, walruses distribution, coastal rookery, walruses migration, Anadyr Bay, Chukotka, Kamchatka Peninsula.

Введение

За последние 30 лет под влиянием глобальных климатических процессов происходят значительные изменения в распределении ледового покрова в Беринговом, Чукотском и Восточно-Сибирском морях. Благодаря этому кромка дрейфующих льдов осенью находится значительно севернее среднего многолетнего положения, а становление нового льда в Беринговом море и Северном Ледовитом океане у побережья Чукотки происходит примерно на месяц позже обычного. Вследствие этого изменяются границы ареала моржа, пути его миграций, основные нагульные районы, растет смертность молодняка, снижается темп пополнения популяции. В последнее время к началу весенней миграции моржа Берингово море почти полностью очищается ото льда, поэтому, с одной стороны, отмечается сокращение, а зачастую и полное прекращение использования лежбищ на беринговоморском побережье Камчатки, Корякии и Чукотки, с другой — возобновляется функционирование ранее угасших лежбищ на берегах Чукотского моря, где численность его зачастую достигает нескольких десятков тысяч особей (Кочнев, 2004а, б).

Из-за сокращения площади льдов и потепления климата в целом некоторые исследователи уже отмечают сдвиги в пищевых цепях, что в конечном итоге может отрицательно отразиться на богатых жирами видах, являющихся основой питания для многих видов фауны Арктики, в том числе птиц, ластоногих и китообразных. Уже выявлены смещение репродуктивности и некоторое изменение видового состава бентосных сообществ, ассоциированных со льдами, на пелагические, и это в конечном итоге влияет на пути миграций и диету тихоокеанского моржа и других бентофагов (Лемонс и др., 2014).

Еще одним из эффектов глобального потепления и сокращения площади многолетних льдов может оказаться повышение уровня заболеваемости паразитарными инфекциями, а в некоторых регионах Арктики — ухудшение качества местообитаний и даже их потеря (Ковакс, Лидерсен, 2012). Например, именно высококонтагиозными патогенами (Harwood, Hall, 1990) можно объяснить вспышку и появление эпизоотии у морских млекопитающих в 2007 и 2011 гг., когда, по оценке сотрудников ЧукотГИНРО, погибло от 3 до 10 тыс. особей тихоокеанского моржа и несколько тысяч кольчатой нерпы (Кочнев, 2008; Кочнев и др., 2012), а на всем побережье Чукотского АО (от мыса Рубикон в Беринговом море до прол. Лонга в Восточно-Сибирском море) отмечали исхудавших, истощенных и заболевших животных с кожными язвами, а при вскрытии добытых охотниками ослабленных зверей обнаруживали у них повреждения и гнойные образования на внутренних органах. Неоднократно охотники из береговых сел отмечали, что животные приходят на лежбище очень ослабленными после длительного перемещения по открытой воде (Кочнев и др., 2011). С другой стороны, повышение уровня смертности моржа (например, на о. Врангеля в 2007 г.) некоторые исследователи (Овсяников и др., 2008) объясняют удаленностью районов кормежки в

связи с истощением прибрежных бентосных сообществ в привычных местах кормления в результате изменений условий функционирования арктических донных экосистем.

Чтобы оценить изменения, происходящие в Арктике в целом и на Чукотке в частности, были проанализированы изменения в распределении основных береговых лежбищ и залежек тихоокеанского моржа на беринговоморском побережье Камчатки и в Анадырском заливе за последние 30 лет.

В данной статье под «лежбищем» вслед за В.А. Нестеренко и И.О. Катиным (2009) мы подразумеваем только участок берега с непосредственно примыкающей к нему ограниченной акваторией. Поскольку характер использования моржами многих лежбищ до сих пор не определен, мы вынуждены придерживаться условной классификации В.Н. Гольцева (1968), который разделил лежбища на два основных типа — постоянные (функционируют ежегодно, располагаются около богатых пищевых районов и служат местом постоянного обитания группы моржей в летне-осенний период) и временные (служат моржам местом временного отдыха и образуются в период осенних миграций). Временные лежбища, в свою очередь, этим же исследователем были разделены на регулярные и случайные.

Материалы и методы

Для оценки изменений в Арктике в целом и на Чукотке в частности был сделан анализ изменений в распределении основных береговых лежбищ моржа на беринговоморском побережье Камчатки и южной Чукотки с конца 1980-х гг. Использовались данные сотрудников ЧукотНИО, ВНИРО, ТИНРО-центра, сведения от местных жителей Чукотского автономного округа, а также литературные источники и отчеты о НИР ЧукотНИО.

При анализе численности и возрастно-полового состава группировки моржей в ходе стационарных учетных работ в 2016 г. использовалась методика Фэя (Fay, 1982a; Fay et al., 1984). При этом группы животных фотографировались на цифровую технику, а в дальнейшем по панорамным снимкам делалась оценка возраста и пола.

При построении карты (рис. 1) использовалась программа ArcMap 10.2.1. с привязкой береговых лежбищ моржей к конкретным координатам.

Результаты и их обсуждение

В настоящее время, на основании данных по весеннему распределению, активности сперматогенеза и по результатам генетического анализа общепринятым считается наличие в составе тихоокеанского подвида моржа трёх репродуктивных группировок (и, возможно, субпопуляций): в Бристольском заливе и районе о. Нунивак, в водах о. Святого Лаврентия (США) и в Анадырском заливе (РФ). Предположительно пути миграций всех трех субпопуляций единого стада тихоокеанского моржа пересекаются в Беринговом проливе и Чукотском море. Остров Коса Мээскын (Мээчкын), расположенный на северо-западе Анадырского залива в горле зал. Креста, на протяжении второй половины 20-го века был важным пунктом остановки мигрировавших животных (рис. 1). В середине 1980-х гг. залежки на о. Коса Мээскын и на косе Рэткын в бухте Руддера были крупными береговыми постоянными лежбищами, где скапливалось в совокупности до 50–60 тыс. особей (Мымрин, Грачев, 1986; Грачев, 1988; Мымрин и др., 1990), и численность моржа на этих двух лежбищах отражала состояние анадырской группировки, а общая численность камчатской и анадырской группировок достигала 70–74 тыс. особей (рис. 2). С 1990-х гг. в южной части ареала исследователи (Тестин, 2004; Овсянникова, 2012) отмечают значительное снижение численности моржа на известных лежбищах, а в ряде случаев их полное исчезновение (на о-вах Верхотурова, Богослова; в бухте Анастасии (мыс Складчатый). Уже нет сведений о встречах моржа на о. Карагинском, мысах Олюторский, Серый, Зосима, Анана, Говена и в бухте Дежнева. Сотрудник КФ ТИГ ДВО РАН В.Н. Бурканов (устное сообщение) отметил несколько животных на о. Богослова в 2015 г., но данный факт лишь подтверждает общую тенденцию к сокращению функционирования некогда крупных лежбищ. Одновременно

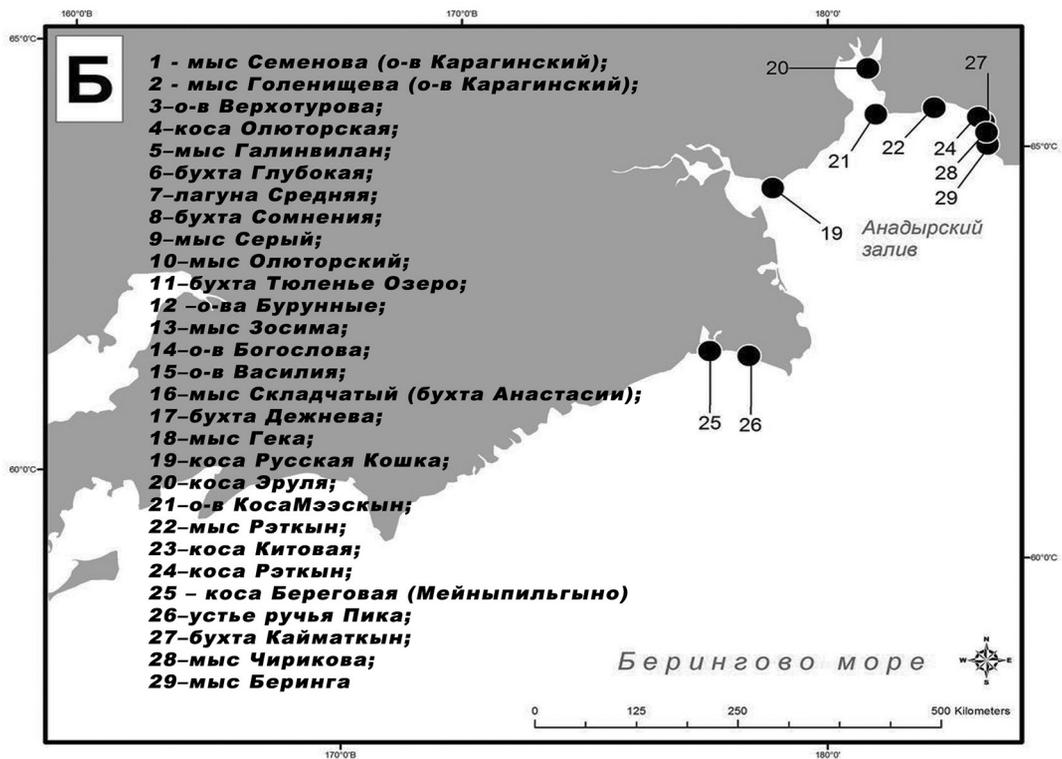
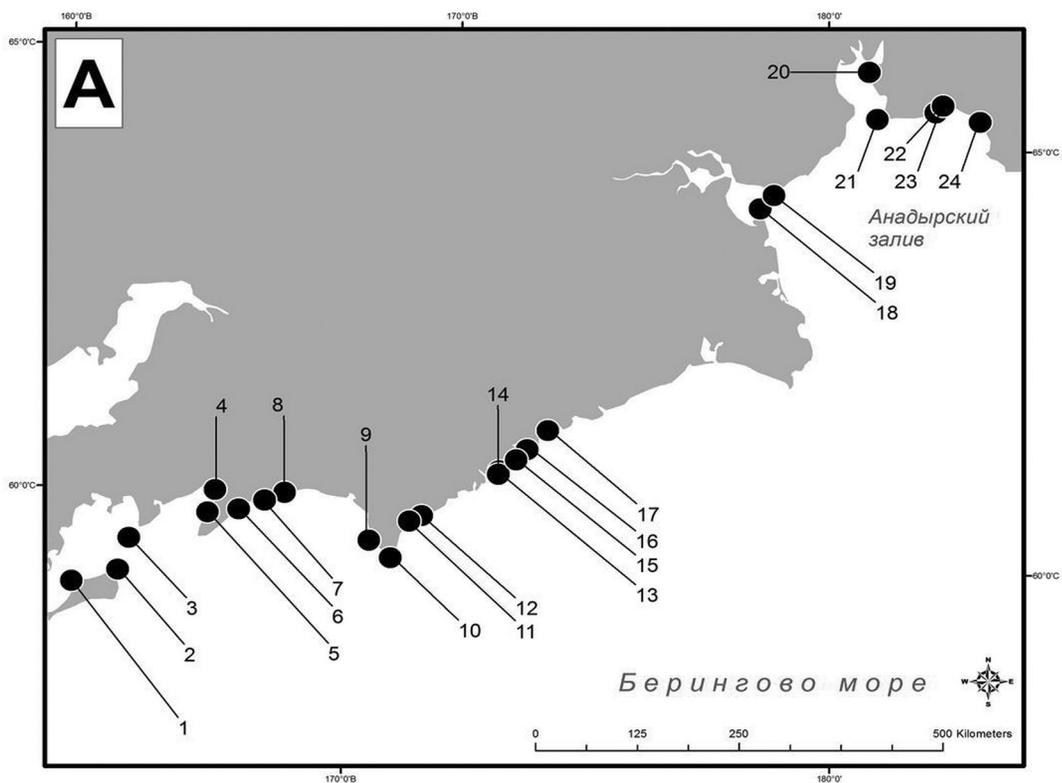


Рис. 1. Размещение береговых лежбищ, где отмечено свыше 10 моржей, на Камчатке, в Олюторском заливе, на корякском побережье и в Анадырском заливе в 1980–1989 (А) и 2010–2016 (Б) гг.

Fig. 1. Walrus coastal rookeries (10 animals and more) on Kamchatka Peninsula, coasts of the Olutorskaya and Anadyr Bays, and Koryak coast in 1980–1989 (A) and 2010–2016 (B)

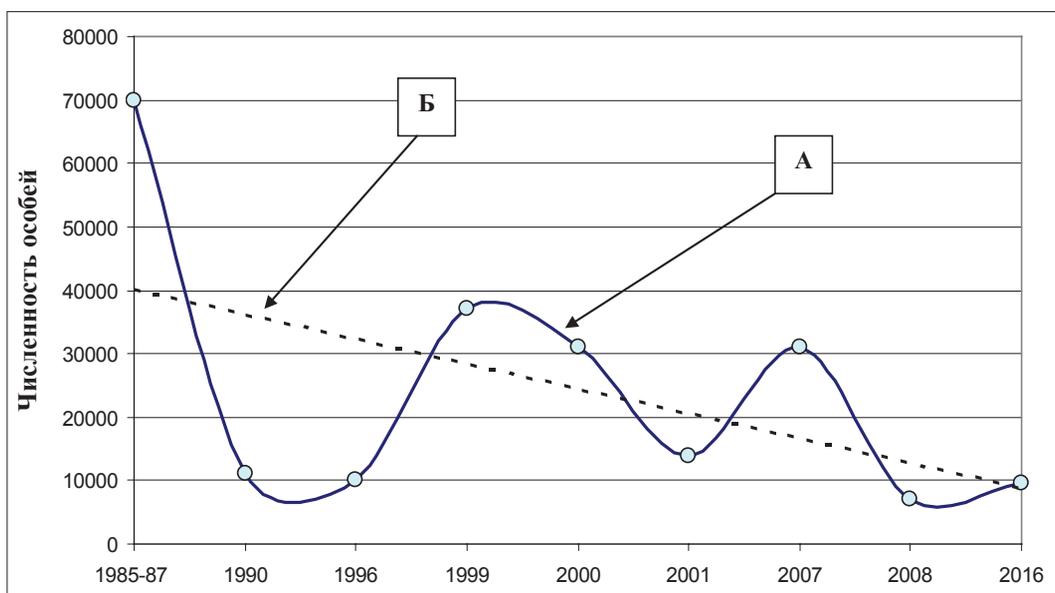


Рис. 2. Максимальная численность (А) тихоокеанских моржей на береговых лежбищах восточного побережья Камчатки, Олюторского и Анадырского заливов, корякского побережья и линия тренда численности (Б) с 1985 по 2016 г. (Мымрин, Грачев, 1986; Бурканов, 1988; Грачев, 1988; Грачев, Мымрин, 1991; Калиниченко, 1991; Смирнов, 1999; Смирнов и др., 1999*, 2002; Морские млекопитающие..., 2003–2016**; Тестин, 2004; Переверзев, 2006; Кочнев, 2008; Кочнев и др., 2008; Крюкова и др., 2010; Овсянникова, 2012; данные местных жителей)

Fig. 2. Dynamics of the annual maximum number of pacific walrus at the coastal rookeries at the eastern coast of Kamchatka, Koryak coast, and the shores of the Olutorsky and Anadyr Bays (A) and its trend (B) for the period of 1985–2016 (from: Мымрин, Грачев, 1986; Бурканов, 1988; Грачев, 1988; Грачев, Мымрин, 1991; Калиниченко, 1991; Смирнов, 1999; Смирнов и др., 1999*, 2002; Морские млекопитающие..., 2003–2016**; Тестин, 2004; Переверзев, 2006; Кочнев, 2008; Кочнев и др., 2008; Крюкова и др., 2010; Овсянникова, 2012; and locals observations)

моржи стали использовать более северные районы побережья Берингова моря: например, с начала 1990-х гг. возобновилось лежбище в устье ручья Пика к северо-западу от мыса Наварин. Численность животных здесь в течение последних 10 лет изменяется от 3 до 5–7 тыс. особей (Смирнов и др., 2001; Морские млекопитающие..., 2012, 2016**; Овсянникова, 2012; рис. 2). С 2015 г. немного южнее этого лежбища, на косе Береговой у с. Мейныпильгыно, также стали выходить моржи, преимущественно самцы, в 2016 г. их численность находилась в пределах 1,0–2,5 тыс. особей (данные местных жителей). Ранее здесь действующих лежбищ не отмечали.

В 2016 г. одним из авторов (С.В. Загребельным) была сделана попытка оценить численность моржа в районе о. Коса Мээскын. С 12 по 29 августа 2016 г. в районе западной оконечности острова на мысе Мээскын моржи отмечались лишь трижды на миграциях в море у берега, группами от 3 до 15 особей. По опросным сведениям местных жителей, как и в предыдущие 5–7 лет, мигрирующие моржи здесь отмечались регулярно, но крупных береговых залежек уже не образовывали, а в 2016 г. вообще не выходили на западную оконечность косы. Можно отметить, что некогда крупное постоянное лежбище перестало функционировать. На восточной оконечности косы, на мысе Рэткын, где, как и на западной ее оконечности, в течение многих лет функционировало крупное лежбище (считалось единым с мээскыным), по опросным

* Смирнов Г.П., Кочнев А.А., Литовка Д.И. Мониторинг популяции моржа Анадырского залива : отчет о НИР. Анадырь, 1999. 85 с.

** Морские млекопитающие Берингова моря. Популяционная биология, динамика численности. Контроль состояния запасов и численности видов, занесенных в Красную книгу : Итоговые отчеты о НИР. ТИНРО-центр, Чукотский филиал. Анадырь, 2003–2016 гг.

сведениям местного населения несколько сотен животных отмечались в начале июля 2016 г. Впоследствии животные ушли в неизвестном направлении, скорее всего через пролив на косу Рэткын и в бухту Руддера или же в Берингов пролив. Наши наблюдения 24 августа показали наличие здесь группы моржей примерно из 200 особей, которые отдыхали на воде у мыса. По панорамным снимкам мы провели оценку возрастно-полового состава для 162 животных: 39 моржей были самцами старше 5 лет (24,1 %), 88 — самками старше 6 лет (54,3 %) и 35 — молодыми зверьями (от 0 до 5 лет; 21,6 %).

Из-за отсутствия сведений о лежбище на косе Рэткын (бухта Руддера) мы не знаем о дальнейшей его судьбе. Предполагаем, что это некогда постоянное лежбище, как и лежбище на косе Мээскын, продолжает терять свое значение. Однако с 2011 г. начинают поступают сведения о формировании нового лежбища на мысе Чирикова, которое располагается в относительной доступности от бухты Руддера. В 2016 г. численность моржа там составляла 1,5–2,0 тыс. особей (см. рис. 1), лежбище функционировало в течение 3 мес. За год до этого, в 2015 г., моржи в количестве около 1000 особей вышли на мысе Беринга рядом с селом Энмелен (устное сообщение Ю. Эттытегина; Крюкова, Битти, 2016).

Периодически моржи используют лежбище на косе Русская Кошка, ограничивающей с севера Анадырский лиман. В 1980-е гг. это лежбище было регулярным, однако в настоящее время формируется далеко не каждый год, последние встречи животных здесь были зафиксированы в июле-августе 2013 и 2014 гг. (1,5–2,0 тыс. особей, преимущественно взрослые самцы и неполовозрелые животные). 25 июля 2014 г. около 300 моржей наблюдали у морского порта г. Анадырь в опресненной акватории лимана. Это первый случай такого массового появления моржей у города. Ранее в лимане моржи отмечались лишь единично. Скорее всего, животных с Русской Кошки спугнули проходящие мимо суда или транзитные косатки.

С конца 1980-х гг. по 2016 г. выявлено существенное сокращение числа береговых лежбищ на восточном побережье Камчатки и южной Чукотки, а на сохранившихся лежбищах — значительное сокращение численности и времени использования животными данных лежбищ. Ряд постоянных и значительная часть временных береговых лежбищ (на Камчатке и корякском побережье — практически все известные места регистрации) прекратили свое существование: в бухтах Дежнева, Анастасии, на о-вах Карагинский, Верхотурова, Богослова, мысах Анана, Говена, Олюторский, Серый, Зосима (Бурканов, 1988); на Чукотке — на о. Коса Мээскын, косе Русская Кошка. Лежбище на косе Рэткын (бухта Руддера) находится в процессе деградации (Смирнов, 1999; Смирнов и др., 1999*, 2002; Морские млекопитающие..., 2003**; Переверзев, 2006; Кочнев, 2008; Кочнев и др., 2008; Крюкова и др., 2010).

Одновременно с сокращением числа действующих береговых лежбищ моржей в упомянутых районах в Беринговом море идет перераспределение их по побережью с образованием новых лежбищ на месте ранее действовавших или в новых местах (на восточном побережье Чукотки — на мысе Чирикова у с. Энмелен; косе Береговой у с. Мейныпильгыно; устье р. Пика); а также возобновление функционирования ранее угасших и появление новых лежбищ на арктическом побережье Чукотки (на мысе Шмидта, с. Ванкарем и других местах (Кочнев, 2004а, 2006, 2008, 2010; Кавры и др., 2006, 2008)). В целом численность группировки тихоокеанского моржа на восточном побережье Камчатки и Анадырского залива снизилась с середины 1980-х гг. с 60–70 до 10 тыс. особей в 2016 г. и продолжает сокращаться.

Мы допускаем, что часть данных, которые мы здесь используем, получена в ходе кратковременного визита наблюдателей, а часть учетных работ зачастую проводилась не специалистами, при неблагоприятных погодных условиях или в неудачный сезон или период времени. Однако в целом представленные здесь материалы свидетельствуют, с одной стороны, о продолжающемся на протяжении более 20 лет процессе сокращения

* Смирнов Г.П., Кочнев А.А., Литовка Д.И. (1999).

** Морские млекопитающие... (2003–2016).

числа мест береговых концентраций тихоокеанских моржей, с другой — отмечается их перераспределение с образованием новых лежбищ в более северных районах Чукотки на фоне общего снижения численности популяции.

Основная гипотеза о наблюдаемых изменениях в распределении популяции тихоокеанского моржа заключается в том, что рост его численности, появление большого числа самок с молодняком в Анадырском заливе в середине 1980-х гг. были связаны с усилением ледовитости Чукотского моря, а, следовательно, сокращение доли самок с молодняком и общей численности популяции в заливе в конце 1990-х гг. вызвано отсутствием льда в Чукотском море в летне-осенний период (Федосеев, 1990; Кочнев, 2004б; Кочнев и др., 2008). При этом характерно разделение залежек и группировок моржа по половозрастным признакам из-за различий в приспособляемости самцов и самок с молодняком к условиям среды обитания (самцы легче переносят скученность береговых лежбищ, у них выше, чем у самок, термоустойчивость, поэтому они легче переносят повышение температуры окружающего воздуха; самки с молодняком из-за высокой конкуренции с самцами вынуждены искать новые участки мелководья с меньшей пищевой конкуренцией (Fay, 1982b; Кибальчич, 2006).

Вторая гипотеза исчезновение лежбищ с побережья или сокращение сроков их функционирования, а также изменения миграционной активности животных в зал. Креста объясняет неблагоприятными погодными условиями, а также оскудением кормовой базы в районе лежбищ ввиду раннего таяния льдов. Из-за этого моржи быстро выедают корм в местах своих концентраций (Смирнов, 1999; Смирнов и др., 2002; Переверзев, 2006), что вынуждает их в более ранние сроки уходить из Анадырского залива в Чукотское море, где они формируют аналогичные береговые залежки как на привычных, так и на новых местах. Некоторые ученые сокращение численности моржа на некогда крупных регулярных лежбищах (например, на о. Врангеля на мысе Блоссом, коса Сомнительная) и формирование залежек на других, изолированных, участках побережья объясняют реакцией моржа на продолжительное и интенсивное хищничество белого медведя (Овсяников, Менюшина, 2012).

Третья гипотеза значительное сокращение летней численности моржа в Анадырском заливе и на берингоморском побережье Камчатки напрямую связывает с сокращением общей численности тихоокеанской популяции. Однако данные по промысловому изъятию моржа местным населением за последние 15 лет, а также данные мониторинга крупнейшего постоянного берегового сезонного лежбища моржей на мысе Сердце Камень в Чукотском море (Чакилев, Кочнев, 2014) свидетельствуют о том, что численность группировки в период осенней миграции из Чукотского моря в район Берингова пролива на протяжении последних 8 лет в октябре-ноябре стабильна и изменялась от 98 до 118 тыс. особей. Данные тепловой фотосъемки 2005 г. с самолета АН-26 (съемка 4–11 апреля в рамках совместного российско-американского проекта) показывают, что зимующая группировка в Анадырском заливе довольно многочисленна, средняя численность зимующей на льдах группировки в этом районе по разным оценкам составляет от 24 031 до 52 570 животных (Челинцев и др., 2010; Speckman et al., 2011), что значительно превышает их летнюю численность в этом районе. Это подтверждает факт того, что значительная часть зимующих моржей из Берингова моря в весенне-летний период без длительной задержки у восточного побережья Чукотки сразу уходит в Чукотское море по мере отступления кромки льдов.

Мы склонны придерживаться первой гипотезы. На основании данных о питании моржа, а также изменения в бентосных сообществах в восточной и западной частях Берингова моря за ряд лет (с середины 1980-х по 2015 г.) мы пришли к выводу, что при сокращении общей ледовитости Берингова моря в целом распределение основных объектов питания в нагульных районах моржей мало изменилось. В настоящее время основными кормовыми объектами моржа по различным оценкам являются от 20–25 до 60 видов морских беспозвоночных и позвоночных животных, главным образом брюхоногие (в западной части Берингова моря — *Neptunea behringiana*, *N. heros*, *N. pribiloffensis*, *Neptunea amianta*, *Buccinum angulosum*, *B. oedematum*, *B. polaris*)

и двустворчатые моллюски (в восточной части Берингова моря — *Mya truncate*, *M. pseudoarenaria*, *Macotna calcarea*, *Spisula polynyma* и др.), которые являются основными кормовыми объектами; второстепенными считаются различные виды брахиопод, головоногих моллюсков, червей (приапулиды, немертины, полихеты, сипункулиды), ракообразные (амфиподы, изоподы, декаподы), голотурии, асцидии, мшанки, мизиды, а также рыбы (в основном сайка *Boreogadus saida*). Иногда встречаются хищные особи (по-чукотски «келюч»), которые поедают птиц, трупы или живых тюленей (Крылов, 1971; Fay, 1982a, b; Fay et al., 1984). Исходя из данных последних бентосных съемок, проведенных ТИНРО-центром в 1984–1996 и 2005–2015 гг. в Анадырском заливе и у корякского побережья Камчатки, а также анализа содержимого желудков моржей, добытых местными охотниками у о. Св. Лаврентия в 1980-е гг. и 2007 г., который был проведен сотрудниками U.S. FWS и U.S.G.S., установлено, что никаких существенных различий в количестве, массе, частоте и видовом составе кормовых объектов нет (Пискунов, Прокопенко, 2001; Speckman et al., 2010; Рейсовый отчет..., 2015). По данным бентосных съемок основные объекты питания в Анадырском заливе и у корякского побережья Камчатки остались примерно на тех же доступных для моржей глубинах (до 100 м) и в тех же районах, что и в середине 1980-х гг. Данные участки с высокой биомассой основных кормовых объектов питания моржей находятся на удалении 30–50 км от основных лежбищ Анадырского залива, и нет оснований говорить о том, что животные вынуждены тратить слишком много энергии на добывание корма, который не компенсирует общие расходы энергии на передвижение от берега до места кормежки и обратно в условиях отсутствия ледового покрова. К тому же районы кормежки на корякском побережье расположены довольно близко от берега, однако там исчезли практически все лежбища моржей (за исключением лежбища у р. Пика).

Заключение

В целом, если говорить о причинах столь резкого изменения распределения береговых лежбищ тихоокеанских моржей на восточном побережье Камчатки и Чукотки, ни одна из представленных гипотез пока не подтверждается данными статистики или полноценных комплексных исследований. Вполне вероятно, что на распределении моржа по побережью сказывается не фактор доступности основных объектов питания, а именно климатический фактор, когда животные чувствуют себя некомфортно на берегу в условиях высокой температуры воздуха, им приходится чаще сходить в воду для охлаждения, т.е. сокращается время на полноценный отдых, тогда как в условиях присутствия льда животные в любой момент могут выйти на льдину для отдыха или сойти на воду для кормежки и снятия теплового стресса.

Список литературы

- Бурканов В.Н.** Современное состояние ресурсов морских млекопитающих на Камчатке // Рациональное использование биоресурсов Камчатского шельфа. — Петропавловск-Камчатский : Дальневост. кн. изд-во, Камч. отд-ние, 1988. — С. 138–176.
- Гольцев В.Н.** Динамика береговых лежбищ моржа в связи с его распределением и численностью // Тр. ВНИРО. Т. 68 : Изв. ТИНРО. Т. 62. — 1968. — С. 205–215.
- Грачев А.И.** Летнее распределение моржа в Анадырском заливе // Научно-исследовательские работы по морским млекопитающим северной части Тихого океана в 1986–1987 гг. — М. : ВНИРО, 1988. — С. 118–123.
- Грачев А.И., Мырнин Н.И.** Численность и возрастно-половой состав моржей на лежбищах Чукотского полуострова // Научно-исследовательские работы по морским млекопитающим северной части Тихого океана в 1989–1990 гг. — М. : ВНИРО, 1991. — С. 48–51.
- Кавры В.И., Болтунов А.Н., Никифоров В.В.** Новые береговые лежбища моржей (*Odobenus rosmarus*) — ответ на изменение климата // Морские млекопитающие Голарктики : сб. науч. тр. по мат-лам 5-й междунар. конф. — Одесса, 2008. — С. 248–251.
- Кавры В.И., Кочнев А.А., Никифоров В.В., Болтунов А.Н.** Мыс Ванкарем — природно-этнический комплекс на арктическом побережье Чукотки // Морские млекопитающие Голарктики : сб. науч. тр. по мат-лам 4-й междунар. конф. — СПб., 2006. — С. 227–230.

Калиниченко Е.Н. Наблюдения за численностью и распределением моржей в прибрежной части Наваринского района // Научно-исследовательские работы по морским млекопитающим северной части Тихого океана в 1989–1990 гг. — М. : ВНИРО, 1991. — С. 44–48.

Кибальчич А.А. Факторы, определяющие сезонное распределение тихоокеанских моржей (*Odobenus rosmarus divergens* Illiger) // Морские млекопитающие Голарктики : сб. науч. тр. по мат-лам 4-й междунар. конф. — СПб., 2006. — С. 240–242.

Ковакс К., Лидерсен К. Влияние сокращения ледяного покрова на морских млекопитающих в Арктике // Морские млекопитающие Голарктики : сб. науч. тр. по мат-лам 7-й междунар. конф. — М., 2012. — Т. 1. — С. 306–308.

Кочнев А.А. В институтах и лабораториях: Чукотский филиал ТИНРО-Центра (Чукот-ТИНРО), лаборатория морских млекопитающих // Инф. бюл. Совета по морским млекопитающим. — 2008. — № 13. — С. 17–20.

Кочнев А.А. Лежбище моржей (*Odobenus rosmarus divergens*) на острове Колючин, Чукотское море // Морские млекопитающие Голарктики : сб. науч. тр. по мат-лам 4-й междунар. конф. — СПб., 2006. — С. 266–270.

Кочнев А.А. Половозрастная структура группировок тихоокеанского моржа (*Odobenus rosmarus divergens*) на береговых лежбищах и ее влияние на результаты аэрофотосъемки // Морские млекопитающие Голарктики : сб. науч. тр. по мат-лам 3-й междунар. конф. — М. : КМК, 2004а. — С. 280–284.

Кочнев А.А. Потепление восточной Арктики и современное состояние популяции тихоокеанского моржа (*Odobenus rosmarus divergens*) // Морские млекопитающие Голарктики : сб. науч. тр. по мат-лам 3-й междунар. конф. — М. : КМК, 2004б. — С. 284–288.

Кочнев А.А. Численность, распределение и половозрастная структура тихоокеанских моржей (*Odobenus rosmarus divergens* Illiger, 1815) в прибрежных водах острова Врангеля (1995–1998) // Исслед. водн. биол. ресурсов Камчатки и сев.-зап. части Тихого океана. — 2010. — Вып. 19. — С. 74–89.

Кочнев А.А., Здор Э.В., Сирабидзе Л.Х. и др. Вспышка неизвестного заболевания кольчатой нерпы (*Phoca hispida*) на Чукотке в 2011 г. // Морские млекопитающие Голарктики : сб. науч. тр. по мат-лам 7-й междунар. конф. — М., 2012. — Т. 1. — С. 323–328.

Кочнев А.А., Крюкова Н.В., Переверзев А.А., Иванов Д.И. Береговые лежбища тихоокеанских моржей (*Odobenus rosmarus divergens*) в Анадырском заливе Берингова моря в 2007 г. // Морские млекопитающие Голарктики : сб. науч. тр. по мат-лам 5-й междунар. конф. — Одесса, 2008. — С. 267–272.

Кочнев А.А., Литовка Д.И., Чакилев М.В. и др. Исследования морских млекопитающих прибрежной зоны Берингова и Чукотского морей, динамика численности, мониторинг состояния запасов : отчет о НИР / ТИНРО-центр, Чукотский филиал. ГР № 01.20.0012.09.49. — Анадырь, 2011. — 100 с.

Крюкова Н.В., Битти В. Возможности для совместного изучения важного общего ресурса: тихоокеанского моржа : Морские млекопитающие Голарктики : материалы Рабочей группы по моржу. — Астрахань, 2016. — 20 с.

Крюкова Н.В., Иванов Д.И., Переверзев А.А. Наблюдения за моржами (*Odobenus rosmarus divergens*) в районе лежбища на косе Рэткын // Морские млекопитающие Голарктики : сб. науч. тр. по мат-лам 6-й междунар. конф. — Калининград : Капрос, 2010. — С. 291–296.

Крылов В.И. О питании тихоокеанского моржа // Тр. АтлантНИРО. — 1971. — Т. 39. — С. 110–116.

Лемонс П.Р., Ньюсам С.Д., Монсон Д.Х. и др. Ретроспективное исследование питания и специфики перемещений моржей в период экосистемного сдвига // Морские млекопитающие Голарктики : сб. тез. 8-й междунар. конф. — СПб., 2014. — С. 39.

Мырнин Н.И., Грачев А.И. Численность и половой состав моржей на лежбищах Анадырского залива и острова Аракамчечен в 1984 г. // Морские млекопитающие : тез. докл. 9-го Всесоюз. совещ. по изучению, охране и рац. использованию морских млекопитающих. — Архангельск, 1986. — С. 286.

Мырнин Н.И., Смирнов Г.П., Гаевский А.С., Коваленко В.Е. Сезонное распределение и численность моржей в Анадырском заливе Берингова моря // Зоол. журн. — 1990. — Т. 69, № 3. — С. 105–113.

Нестеренко В.А., Катин И.О. Лежбище: объем понятия, порядок установления // Экология. — 2009. — № 1. — С. 53–59.

Овсяников Н.Г., Менюшина И.Е. Распределение береговых лежбищ моржей (*Odobenus rosmarus*) на о. Врангеля как реакция на хищничество белых медведей (*Ursus maritimus*) // Морские млекопитающие Голарктики : сб. науч. тр. по мат-лам 7-й междунар. конф. — М., 2012. — Т. 2. — С. 139–143.

Овсяников Н.Г., Менюшина И.Е., Безруков А.В. Необычная гибель моржей у острова Врангеля в 2007 г. // Морские млекопитающие Голарктики : сб. науч. тр. по мат-лам 5-й междунар. конф. — Одесса, 2008. — С. 413–416.

Овсянникова Е.Н. Встречи моржей (*Odobenus rosmarus divergens*) на северо-востоке Камчатки и юге Чукотки по результатам наблюдений с борта круизных судов в 2007–2011 гг. // Морские млекопитающие Голарктики : сб. науч. тр. по мат-лам 7-й междунар. конф. — М., 2012. — Т. 2. — С. 150–154.

Переверзев А.А. Структура группировок тихоокеанского моржа (*Odobenus rosmarus divergens*) на береговых лежбищах Анадырского залива в 2003–2005 гг. и их локальные перемещения // Морские млекопитающие Голарктики : сб. науч. тр. по мат-лам 4-й междунар. конф. — СПб., 2006. — С. 402–405.

Пискунов А.И., Прокопенко К.М. Распределение моллюсков сем. Buccinidae в Анадырском заливе // Изв. ТИНРО. — 2001. — Т. 128. — С. 620–624.

Рейсовый отчет о результатах экспедиции НИС «ТИНРО» в Беринговом, Лаптевых и Охотском морях 11 июня — 25 октября 2015 г. / отв. исп. И.И. Глебов. / ТИНРО-центр. № 27902. — Владивосток, 2015. — 326 с.

Смирнов Г.П. Летнее распределение и численность моржа зал. Креста в 1996 г. // Изв. ТИНРО. — 1999. — Т. 126. — С. 507–511.

Смирнов Г.П., Кочнев А.А., Литовка М.И. и др. Мониторинг береговых лежбищ моржа Анадырского залива // Морские млекопитающие Голарктики : тез. докл. 2-й междунар. конф. — М. : КМК, 2002. — С. 228–229.

Смирнов Г.П., Ринтеймит В.М., Агнагсяк М.Д. Характеристика промысла моржа на Чукотке в 1999 г. // Результаты исследований морских млекопитающих Дальнего Востока в 1991–2000 гг. — М. : ВНИРО, 2001. — С. 75–83.

Тестин А.И. Численность и проблемы сохранения тихоокеанского моржа (*Odobenus rosmarus divergens*) на береговых лежбищах северо-востока Камчатки // Морские млекопитающие Голарктики : сб. науч. тр. по мат-лам 3-й междунар. конф. — М. : КМК, 2004. — С. 535–538.

Федосеев Г.А. Роль льдов в изменениях ареала и численности тихоокеанского моржа // Морские млекопитающие : тез. докл. 10-го Всесоюз. совещ. — М. : ВНИРО, 1990. — С. 307–309.

Чакилев М.В., Кочнев А.А. Численность и распределение тихоокеанского моржа (*Odobenus rosmarus divergens*) в районе мыса Сердце-Камень в 2009–2013 гг. // Изв. ТИНРО. — 2014. — Т. 179. — С. 103–112.

Челинцев Н.Г., Черноок В.И., Кочнев А.А. Расчет численности моржей (*Odobenus rosmarus*) по данным тепловой авиасъемки в Анадырском заливе в апреле 2005 г. // Морские млекопитающие Голарктики : сб. науч. тр. по мат-лам 6-й междунар. конф. — Калининград : Капрос, 2010. — С. 601–609.

Fay F.H. Ecology and biology of the Pacific walrus *Odobenus rosmarus divergens* Illiger : North Amer. Fauna. — Wash., 1982a. — Vol. 74. — 279 p.

Fay F.H. Ecology and biology of the Pacific walrus : Alaska Cooperative Wildlife Research Unit. Spec. Rep. — Fairbanks : Univ. of Alaska, 1982b. — 103 p.

Fay F.H., Kelly B.P., Gehrich P.H. et al. Modern populations, migrations, demography, trophics, and historical status of the Pacific walrus // U.S. Dep. Commer., NOAA, OCSEAP Final Rep. — 1984. — Vol. 37. — P. 231–376

Harwood J., Hall A. Mass mortality in marine mammals: its implications for population dynamics and genetics // Trends Ecol. Evol. — 1990. — Vol. 5, Iss. 8. — P. 254–257. DOI: 10.1016/0169-5347(90)90066-M.

Speckman S.G., Chadwick J.V., Konar B. Distribution, abundance, and ecology of Pacific Walruses in Bering Sea : North Pacific Research Board Project Final Report. — Anchorage, Alaska, 2010. — 241 p.

Speckman S.G., Chernook V.I., Burn D.M. et al. Results and evaluation of a survey to estimate Pacific walrus population size, 2006 // Marine Mammal Science. — 2011. — Vol. 27, Iss. 3. — P. 514–553. DOI: 10.1111/j.1748-7692.2010.00419.x.

Поступила в редакцию 20.04.17 г.

Принята в печать 12.07.17 г.