

Kochnev A.A., 2004. Warming of eastern Arctic and present status of the Pacific walrus (*Odobenus rosmarus divergens*) population // P.284-288 in: Belkovich V.M., ed. Marine Mammals of the Holarctic. Papers of the Third International Conference. Moscow: Marine Mammal Council, 609 pp.

Кочнев А.А.

Потепление восточной Арктики и современное состояние популяции тихоокеанского моржа (*Odobenus rosmarus divergens*)

ТИНРО-центр, Чукотское отделение, Анадырь, Россия

Kochnev A.A.

Warming of eastern Arctic and present status of the Pacific walrus (*Odobenus rosmarus divergens*) population

Chukotka branch of TINRO-center, Anadyr, Russia

В настоящее время ряд признаков указывает на снижение численности популяции тихоокеанского моржа. Эта тенденция впервые наблюдалась уже в первой половине 1980-х гг., когда учеты половозрастного состава моржовых залежек в Чукотском море показали тревожно низкую продуктивность популяции и выживаемость молодняка (Fay and Kelly 1989). Авиачет, проведенный в 1990 г. подтвердил этот вывод. Величина популяции была определена в 190000-200000 особей (Gilbert et al. 1992), т.е. за 10 лет произошло снижение численности на 25%. Соотношение числа половозрелых самок и числа детенышей 0-3 лет, наблюдавшееся в Чукотском море летом 1998-1999 гг., свидетельствует о том, что темп пополнения популяции по-прежнему крайне низок (Kelly et al. 1999; Смирнов личное сообщение). В последние годы перестал функционировать ряд береговых лежбищ Камчатки и Корякского побережья, а на тех, где моржи продолжают залегать, число животных сильно сократилось (Вертянкин и Тестин личное сообщение). По сравнению с серединой 1980-х гг. почти вдвое снизилась численность группировки моржей, летующей в северной части Анадырского залива (Смирнов и др. 2002; наши данные). Все это позволяет говорить о продолжающейся депрессии в популяции тихоокеанского моржа.

Размеры современного промысла моржа находятся в пределах допустимого изъятия из популяции и не могут служить основной причиной этой депрессии (Смирнов 1999; данные ЧукотТИНРО). Мы предполагаем, что наиболее важным фактором, оказывающим влияние на состояние популяции тихоокеанского моржа, являются

Currently, there is sufficient evidence available to indicate a decline of the population of the Pacific walrus. That trend was first observed as early as the first half of the 1980s, when the survey of sex and age composition of walrus rookeries in the Chukchi Sea revealed hazardously low productivity of the population and survival of juveniles (Fay and Kelly 1989). The above conclusion was supported by an aerial survey conducted in 1990. The population size was estimated at 190000-200000 individuals (Gilbert et al. 1992), i.e., over 10 years there occurred an almost 25% decline. The ratio of the number of sexually mature females and pups of 0-3 years of age that was observed in the Chukchi Sea in the summer 1998-1999 indicated that the rate of population recovery continues to be very low (Kelly et al. 1999; Smirnov, personal communication). During the recent years, a number of shore rookeries of Kamchatka and Koryak are no longer active, and where walruses continue to haul out the population sharply declined (Вертянкин и Тестин, personal communication). Compared with the mid-1980s, the size of the walrus group in the northern Anadyr Strait (Смирнов и др. 2002) almost halved. The above indicates a continuous depression in the Pacific walrus population. The size of the present-day harvest of the walrus is within the admissible quota and cannot account for the major causes of that depression (Смирнов 1999; data of Chukot TINRO). Presumably, the most important factor for the Pacific

периодические флуктуации гидрологического режима морей восточной Арктики и северной части Тихого океана. В основу этой гипотезы положены многолетние исследования автора (1983-2003) особенностей функционирования береговых лежбищ моржей в пределах большей части их ареала на Чукотке от северной части Анадырского залива (Берингово море) до острова Врангеля на границе Чукотского и Восточно-Сибирского морей (Кочнев 1984, 1991).

Гидрологическая обстановка в восточной Арктике на протяжении последних 15 лет имеет тенденцию к ослаблению ледовитости. Для сравнения, в 1990-х гг. Чукотское море осенью полностью очищалось ото льдов в течение 7 лет из 10, в то время, как в 1980-х гг. лишь 1 раз за десятилетие. В 2000-х гг. эта тенденция сохранилась: льдов не было в осенние периоды 2002 и 2003 гг.

Мелководные Чукотское море и восточная часть Восточно-Сибирского моря летом и осенью служат основным нагульным районом для большей части (до 70-80%) популяции тихоокеанского моржа. Отсутствие льдов лишает их субстрата для отдыха в период интенсивного питания. Моржам приходится перемещаться вслед за отступающей кромкой льдов в бассейн Северного Ледовитого океана, где большие глубины требуют от мигрантов, основную долю которых составляют самки с молодым потомством, значительного расхода энергии при добыче донных организмов и тем самым затрудняют кормление.

Осенняя миграция моржей, направленная в Берингов пролив, происходит в условиях максимальной очистки Чукотского моря от плавучих льдов. Животные преодолевают большие пространства чистой воды (300-1000 км) от кромки льда до побережья острова Врангеля и северной Чукотки, где они могут отдохнуть на берегу. В период миграции на береговые лежбища иногда выходит чрезмерно огромное число моржей (до 120000 на острове Врангеля в 1990 г.). Судя по большому количеству худых животных, наблюдавшихся нами на этих лежбищах, в период осенней миграции моржи почти не кормятся, затрачивая всю энергию на перемещения по чистой воде. Высокая плотность залегания на береговых лежбищах создает стрессовую ситуацию для утомленных и голодных животных и способствует гибели ослабленных особей и, в особенности, детенышей от травмирования в давках. Уровень смертности на лежбищах острова Врангеля и арктического побережья Чукотки в 3-6 раз выше, чем на летних лежбищах Берингова моря (наши неопубликованные данные). Осмотр трупов на лежбищах острова Врангеля показал, что у большинства сеголетков сломаны грудные клетки, у некоторых раздроблены черепа. Взрослые моржи погибают от повреждений шейного отдела позвоночника и множественных разрывов внутренних органов: печени, селезенки, легких, кишечника, желудка (Овсянников и др. 1994, Кочнев 2002). Похожие повреждения были обнаружены автором и у животных, погибших на острове Колочин в 2003 г. Чаще всего давки происходят во время массовых панических сходов обеспокоенных моржей с берега в воду.

Большинство лежбищ на побережье Чукотки расположено в окрестностях национальных сел, они используются местными охотниками для заготовки мяса на зиму путем покола копиями (а в некоторых случаях, и отстрела)

walrus population condition are repeated fluctuations of the hydrological regime of the seas of eastern Arctic and northern Pacific. The above hypothesis was based on long-term investigations by the author (1983-2003) of the patterns of functioning of the coastal walrus rookeries within a large portion of their range in Chukotka from the northern Anadyr Bay (Bering Sea) to Wrangel Island on the boundary of the Chukchi and Eastern Siberian Sea (Кочнев 1984, 1991).

The hydrological situation in eastern Arctic over the last 15 years shows a trend for reduction of the ice cover. In fact, in the 1990s the Chukchi Sea was completely clear of ice in 7 years out of 10, whereas in the 1980s, only once over a decade. In the 2000s that trend remained: there was no ice during the autumn of 2002 and 2003.

The shallow Chukchi Sea and eastern Eastern-Siberian Sea in summer and autumn serve as the main feeding grounds for the bulk (up to 70-80%) of the Pacific walrus population. The absence of the ice deprives them of substrate for resting during the period of intensive feeding. The walruses have to move on with the receding ice edge into the Arctic Ocean basin, where considerable depths require from the migrants, the majority of which are females with pups, great energy expenditure on the preying of bottom organisms to make their feeding difficult.

The autumn migration of walruses, directed to Bering Strait occurs under conditions of maximum absence of the floating ice in the Chukchi Sea. The animals cover big distances of clear water (300-1000 km) from the ice edge to the coast of the Wrangel Island and northern Chukotka, where they can take a rest on the shore. In the course of migration, the shore rookeries are occasionally entered by an excessive number of walruses (up to 120000 on Wrangel Island in 1990). Judging from the large number of lean walruses at those rookeries, during the period of autumn migration walruses almost do not feed, expending their entire energy on movement in clear water. The high density of haulouts at the coastal rookeries creates a stressful situation for the tired and hungry animals, and the weakened individuals, particularly, pups, die from injuries inflicted on them in the hustle. The level of mortality at the rookeries of the Wrangel Island and the Arctic coast of Chukotka is 3-6 times higher than at summer rookeries of the Bering Sea (our unpublished data). Examination of the carcasses on the Wrangel Island that in the majority of the young of the year the thorax was broken, and in some the skulls were fractured. Adult walruses die from injuries of the cervical part of the spine and multiple ruptures of the internal organs, including the liver, lungs, intestine, abdomen (Овсянников et al., 1994; Кочнев 2002). Similar injuries were also found by the author in the animals that died on Kolyuchin Island in 2003. Most often crowding occurs in the course of panic entry of disturbed walruses into the water.

The majority of rookeries on Chukotka coast are situated in the vicinity of ethnic villages. They are

большого числа моржей. Кроме того, на этих лежбищах (преимущественно, в районе мыса Сердце-Камень) ежегодно производится отлов моржат звероловными фирмами. По этим причинам для всех лежбищ арктического побережья Чукотки характерен высокий уровень антропогенного беспокойства. К этому добавляется пресс беспокойства со стороны хищников: белого медведя на островах Врангеля, Геральд и в северо-западной части материкового побережья, а в восточных районах – бурого медведя и росомахи (Кочнев 2002). Перемещаясь во время осенней миграции от лежбища к лежбищу, животные везде испытывают давление со стороны человека и хищников. Моржи не получают полноценного отдыха на береговых лежбищах, а часть зверей гибнет во время давок. Некоторое количество молодых животных становится добычей белых медведей (Кочнев 2001, 2002). В безледные годы в Чукотском и Восточно-Сибирском морях чаще появляются косатки, которые также наносят урон моржам. Дополнительный фактор, мешающий моржам в полной мере использовать береговые лежбища, заключается в засорении их территории бытовым мусором, бочкотарой и отходами промысла. В 2003 г. на острове Колучин мы насчитали более 100 пустых бочек из-под горюче-смазочных материалов на отрезке пляжа длиной 800 м.

Отсутствие льда в Чукотском море и позднее ледообразование становится причиной частых затяжных штормов, которые моржам приходится переживать на плаву, так как береговые лежбища заливаются накатом. Это также ведет к ухудшению физического состояния животных. Кроме того, во время шторма моржата и их матери могут потерять друг друга. Подобный случай автор наблюдал в 2003 г. в районе острова Колучин, кроме того, нами неоднократно отмечались осиротевшие моржата и на лежбище косы Рэткын в Анадырском заливе. Распад семей может быть одной из причин высокого уровня смертности детенышей.

Ослабленные животные подвержены разного рода заболеваниям. Среди моржей, добытых осенью 2002 г., некоторые имели язвы на кожном покрове. Такие же язвы наблюдались в том же году у большинства отловленных для зоопарка моржат (Чикилев личное сообщение). Ветеринарный осмотр больного моржонка в Московском зоопарке показал, что причиной дерматоза явилась бактериальная инфекция неизвестной этиологии.

Ранее считалось, что максимальная очистка Чукотского моря ото льда благоприятно воздействует на популяцию тихоокеанского моржа, позволяя животным в летне-осенний период использовать обширные поля нагула (Федосеев 1982). Наши наблюдения свидетельствуют, скорее, об обратном эффекте (рис.). В отличие от сезонов с постоянным наличием льда в восточно-арктических морях, когда моржи равномерно распределяются по нагульной акватории, отдыхая на льдинах, сезоны с ослабленной ледовитостью создают стрессовую ситуацию для моржей в период осенних миграций и ведут к большим энергетическим потерям перед началом зимовки. Частая повторяемость таких сезонов, наблюдаемая в последние 15 лет, ведет к высокому уровню смертности как среди молодняка, так и среди ослабленных взрослых животных, и, вероятно, является основной причиной современной

used by local hunters for procuring meat for the winter, killing the walruses with spears (and in some cases, shooting them). In addition, at those rookeries. Mostly, in the Serdtse-Kamen region, walrus pups are annually captured by entrapping companies. For that reason, all the rookeries of the Arctic coast of Chukotka are characterized by a high disturbance level. The above is added by predator pressure, including the polar bear on the islands Wrangel, Herald and northwestern part of the mainland; and in the eastern regions, the brown bear and wolverine (Кочнев 2002). Migrating in autumn from rookery to rookery, the animals experience pressure on the part of humans and animal predators. Walruses do not get adequate rest at the coastal rookeries and some of the animals die in stampedes. Some number of young individuals are killed by polar bears (Кочнев 2001, 2002). During ice-free years in the Chukchi and Eastern-Siberian seas killer whales appear more frequently, which also take toll of the walruses. Some additional factor preventing walruses from making full use of coastal rookeries is littering them with domestic garbage, container and harvest wastes. In 2003, on Kolyuchy Island, we counted more than 100 empty fuel and lubricant barrels at a beach section of 800 m.

The absence of ice in the Chukchi Sea and later ice formation cause frequent lasting storms, which walruses are exposed to when floating as the coastal rookeries are flooded by the swell. That also brings about deterioration of the physical condition of the animals. In addition, during the storm, pups and their mothers may lose each other, as was evidence by the author in 2003 off Klyuchin Island. Besides, we have repeatedly sighted orphaned walruses at the rookery of the Retkyn Spit in the Anadyr Bay. The disintegration of the families may be one of the causes of the high level of pup mortality.

Weakened animals are exposed to various diseases. Some of the walruses harvested in the autumn 2002 had ulcers on the skin. Similar ulcers were found in the majority of the pups captured for the zoo in the same year (Чикилев, personal communication). Veterinary examination of a sick walrus pup showed that the cause of dermatosis was bacterial infection of some unknown etiology.

It was formerly believed that the maximum absence of ice in the Chukchi sea beneficially influences the population of the Pacific walrus permitting the animals using vast feeding grounds in the summer-autumn season (Федосеев 1982). Our observations are rather indicative of an opposite effect (Fig.). In contrast to seasons with constant presence of ice in the eastern Arctic seas, when walruses are uniformly distributed throughout the feeding water area, resting on floe, the seasons with lack of ice create a stressful situation for walruses in the course of autumn migrations to cause great energy loss before wintering. The frequent repetition of such season in the course of the last 15 years causes high mortality both among juveniles and among weakened adult

депрессии в популяции.

individuals and may be the major cause of the population depression.

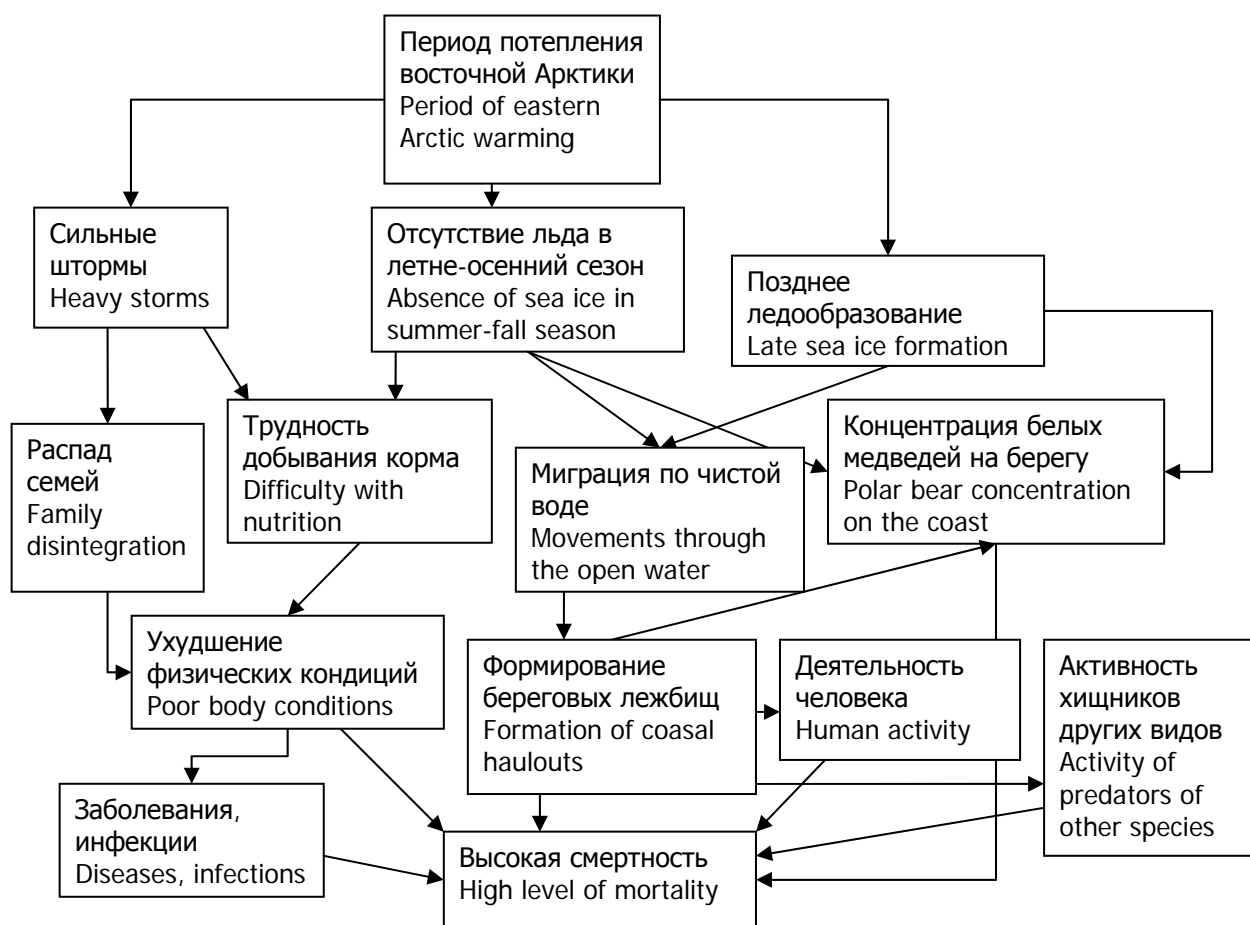


Рис. Схема воздействия потепления восточной Арктики на состояние популяции тихоокеанского моржа

Fig. Affect of eastern Arctic warming for present status of Pacific walrus population

Список использованных источников / References

1. Кочнев А.А. 1984. Некоторые наблюдения за поведением моржей на лежбище. Стр. 93 в Вторая конференция молодых ученых. Тезисы докладов. Часть 2. ИГУ, Иркутск [Kochnev A.A. 1984. Some observations of the walrus behavior at rookeries. Pp. 93 in The second Conference of Young Researchers. Abstracts of reports, part 2. ISU, Irkutsk]
2. Кочнев А.А. 1991. Береговые лежбища моржей на острове Врангеля в 1990 г. Стр. 37-44 в Попов Л.А. (ред.), Научно-исследовательские работы по морским млекопитающим северной части Тихого океана в 1989-1990 гг. ВНИРО, Москва [Kochnev A.A. 1991. Coastal rookeries of walruses on the Wrangel Island in 1990. Pp. 37-44 in Popov L.A. (ed.). Investigations on marine mammals in the Northern Pacific in 1989-1990. VNIRO, Moscow]
3. Кочнев А.А. 2001. Тихоокеанский морж в районе островов Врангеля и Геральда и его охрана. Стр. 180-205 в Морж: Образ вида. Наука, Москва [Kochnev A.A. 2001. Pacific walruses in the area of Wrangel and Herald islands and their protection. Pp. 180-205 in Walrus: Features of the species. Nauka, Moscow]
4. Кочнев А.А. 2002. Факторы, определяющие смертность тихоокеанских моржей на береговых лежбищах острова Врангеля. Стр. 191-215 в Морские млекопитающие (результаты исследований, проведенных в 1995-1998 гг.). СММ, Кэтран, НИП МОРЕ, Москва [Kochnev A.A. 2002. Factors influencing mortality rate in pacific walruses on coastal rookeries of the Wrangel Island. Pp. 191-215 in Marine mammals (results of research conducted in 1995-1998). MMC, Ketren, NIP MORE, Moscow]

5. Овсяников Н.Г., Бове Л.Л., Кочнев А.А. 1994. Причины массовой гибели моржей на береговых лежбищах. Зоологический журнал (5): 80-87 [Ovsyanikov N.G., Bove L.L., Kochnev A.A. 1994. Causes of mass mortality of walruses on coastal rookeries. Zoological Journal, 5: 80-87]
6. Смирнов Г. 1999. Мониторинг промысла тихоокеанского моржа в России: история и современность. Стр. 26-31 в Гарлик-Миллер Д., Пангауи К. (ред.), Труды Симпозиума по мониторингу добычи моржа на Аляске и на Чукотке, Ном, Аляска, 22-25 сентября 1998. Служба рыбного хозяйства и дикой природы, Анкоридж [Smirnov G. 1999. Monitoring and harvest of pacific walruses in Russia: history and contemporaneity. Pp. 26-31 in Garlich-Miller J., Pangau K. (eds.). Proceedings of Symposium on monitoring and harvest of walruses on Alaska and Chukotka. Nom, Alaska]
7. Смирнов Г.П., Кочнев А.А., Литовка М.И., Компанцева Е.И., Григорович П.В. 2002. Мониторинг береговых лежбищ моржа Анадырского залива. Стр. 228-229 в Морские млекопитающие Голарктики. КМК, Москва [Smirnov G.P., Kochnev A.A., Litovka M.I., Kompantseva E.I., Grigorovich P.V. 2002. Monitoring of coastal rookeries of walruses in the Anadyr Gulf. Pp. 228-229 in Marine mammal of the Holarctic. KMK. Moscow]
8. Федосеев Г.А. 1982. Динамика ареала и экологическая дифференциация популяции тихоокеанского моржа. Экология (1): 45-51 [Fedoseev G.A. 1982. Dynamics of range and ecological differentiation of the pacific walrus population. Ecology, 1: 45-51]
9. Fay, F.H., Kelly B.P. 1989. Development of a method for monitoring the productivity, survivorship, and recruitment of the Pacific walrus population. Final Report, OCSEAP Study MMS 89-0012. Minerals Management Service, Anchorage, AK: 1-51.
10. Gilbert J., Fedoseev G., Seagars D., Razlivalov E., Lachugin A. 1992. Aerial census of Pacific walrus, 1990. USFWS Administrative Report R7/MMM 92-1, Anchorage: 1-33.
11. Kelly B.P., Quakenbush L.T., Taras B., Garlich-Miller J. 1999. Age and sex composition of Pacific walruses in the Chukchi Sea: research cruise on the ARCTIC SUNRISE, 1-18 September 1998. Report to NFWF: 1-13.