
Кочнев А.А.

Половозрастная структура группировок тихоокеанского моржа (*Odobenus rosmarus divergens*) на береговых лежбищах и ее влияние на результаты аэрофотосъемки

ТИНРО-центр, Чукотское отделение, Анадырь, Россия

Kochnev A.A.

Sex-age composition of Pacific walruses (*Odobenus rosmarus divergens*) on coastal haulouts and its influence to results of aerial photo survey

Chukotka branch of TINRO-center, Anadyr, Russia

Численность тихоокеанского моржа определяется с помощью авиаучетов, при этом для оценки количества моржей в крупных плотных скоплениях, таких, как береговые лежбища, обычно используется аэрофотосъемка (Estes and Gol'tsev 1984; Gilbert et al. 1990). Плотность залегания рассчитывается путем подсчета каждой особи на условно выделенном участке лежбища. Полученный коэффициент экстраполируется на всю площадь лежбища.

Последний авиаучет тихоокеанского моржа проводился в 1990 году (Gilbert et al. 1990). В этот период автор проводил наземные наблюдения на береговых лежбищах острова Врангеля. Наши наземные учеты и аэрофотосъемка не совпадали по времени из-за отсутствия координации между группой, проводившей авиаучет, и заповедником «Остров Врангеля». Расхождение во времени составило один день для лежбищ на косах Сомнительная и Давыдова и два дня для

The abundance of the Pacific walrus is determined by aerial surveys. To assess the abundance of walruses in large and dense aggregations as shore coastal rookeries, aerial photography is normally used (Estes and Gol'tsev 1984; Gilbert et al. 1990). Rookery density is estimated by calculating each individual at a conventionally isolated rookery plot. The index obtained is extended to the entire rookery area.

The latest aerial survey of the Pacific walrus was conducted in 1990. (Gilbert et al. 1990). During that period the author made land observations at shore rookeries of Wrangel Island. Our ground surveys and aerial photography did not coincide temporally due to lack of coordination between the aerial survey team and the Wrangel Island reserve. The time differences were only one day for the rookeries at the spits Somnitelnaya and Davydivov; and two days for the rookery at Cape Blossom. On account of the huge

лежбища на м. Блоссом. Из-за огромного количества моржей и резких колебаний их численности на берегу в течение суток наземные учеты были очень приблизительными. Несмотря на это, расхождение в результатах получилось значительным только для каждого лежбища в отдельности, что объясняется быстрым перемещением больших групп моржей от одного лежбища к другому в течение короткого срока. Оценка общего количества моржей на всех 3 лежбищах оказалась очень сходной (табл.).

Автору удалось ознакомиться со снимками береговых лежбищ моржей острова Врангеля, сделанными в 1990 г. Для расчета численности моржей использовалось 2 типа фотоснимков: сделанные с помощью специальной аппаратуры, установленной на самолете АН-26, а также 35-мм фотографии, сделанные из иллюминатора длиннофокусным объективом. Ни на тех, ни на других совершенно не были видны молодые животные до 3-летнего возраста, которые обычно размещаются на спинах матерей и соседних моржей. На фотоснимках очертания их тел сливаются с телами взрослых моржей, на которых они лежат. Таким образом, эта категория выпадает из расчета численности моржей на лежбище.

number of walruses and sharp variation of their abundance on the shore and during the day, terrestrial surveys were only tentative. Despite that, the differences in the results obtained were only minor except those for each individual rookery, which is accounted for by rapid displacement of large groups of walruses from one rookery to another in a short period of time. The estimate of the total number of walruses at all the three rookeries proved very similar (Table).

The author had a chance of familiarizing himself with the photographs of shore rookeries of walruses of the Wrangel Island made in 1990. To estimate walrus abundance two types of photos were used, which were taken with special equipment installed in AN-26 aircraft and also 35-mm photographs taken from a viewport with a long focal lens. Neither showed young animals up to 3 years of age, which normally are placed on the backs of their mothers or neighboring walruses. In the photos, their body outlines merged with the bodies of adult walruses on which they were lying. Thus, the above age class is not taken into account in walrus counts at the rookery.

Табл. Сравнительная оценка численности моржей на береговых лежбищах острова Врангеля в 1990 г.
Table. The comparative estimates of walruses number in Wrangel Island coastal haulouts in 1990

	Мыс Блоссом <i>Cape Blossom</i>	Коса Сомнительная <i>Somnitelnaya Spit</i>	Коса Давыдова <i>Davydova Spit</i>	Итого <i>Total</i>
Наземные учеты (Кочнев 1991) <i>Ground counts (Kochnev 1991)</i>	50000	71000	4000	125000
Результаты аэрофотосъемки (Gilbert et al. 1992) <i>Counts from aerial photographs (Gilbert et al. 1992)</i>	76702	32946	3151	112799

Одновременно с учетами численности в 1990 году автор проводил определение половозрастного состава моржей на береговых лежбищах острова Врангеля. Пол и возраст каждой особи оценивался визуально с помощью таблицы характерных особенностей фенотипа и признаков полового диморфизма разных возрастных групп моржей (Fay and Kelly 1989). Доля молодых зверей в возрасте до 3 лет, т.е. тех, которые незаметны на фотоснимках, составила 19,34%. Эта цифра, по существу, является коэффициентом недоучета моржей методом аэрофотосъемки. Таким образом, недоучет моржей на береговых лежбищах острова Врангеля в 1990 г. составил не менее 27000 животных.

Продолжая исследования на острове Врангеля, мы получили более представительную выборку, отражающую половозрастную структуру врангельской группировки моржей. Доля молодых животных до 3-х летнего возраста колебалась из года в год и, в среднем, за период с 1989 по 1997 гг. включительно составила 17,82% (рис. 1).

Несколько ниже пропорция моржей этого возраста на

Concurrently with surveys in 1990, the author determined age and sex composition of walruses at the coastal rookeries of Wrangel Island. The age and sex of each individual was determined visually with a table of the characteristic features of the phenotype and the sex dimorphism characters of different age groups of walruses (Fay and Kelly 1989). The proportion of young animals aged under 3 years, i.e., those that are inconspicuous in photos was 19.34%. That figures actually an underestimate index in aerial photography walrus survey. Thus, an underestimate of walruses at coastal rookeries of Wrangel Island in 1990 was at least 27000 individuals.

Our subsequent surveys on Wrangel Island yielded a more representative sample reflecting age and sex structure of the Wrangel walrus group. The proportion of young individuals under three years of age varied with years and, on the average, from 1989 through 1997 inclusive it was 17.82% (Fig. 1).

Somewhat lower is the proportion of walruses of the same age at the shore rookeries of another mixed group

береговых лежбищах другой смешанной группировки – в Анадырском заливе (10,27%). Расчет сделан по опубликованным материалам 1984-1989 гг. (Грачев 1988, Грачев и Мыррин 1991), а также по данным, полученным на лежбище косы Рэткын (бухта Руддера) в 1999 и 2001 гг. автором и в 2000 г. П.В. Григоровичем (рис. 1).

Примерно такая же доля животных в возрасте до 3 лет – 9,21% была отмечена нами в 2003 г. на острове Колючин в Чукотском море (рис. 1). Необходимо заметить, что эта цифра отражает суммированные данные всех учетов половозрастного состава в период с 4 сентября по 13 октября, в то время как пропорция молодняка возрастала в течение лежбищного сезона и в последней декаде сентября, когда обычно проводились авиаучеты, составила 15,29%.

Преобладание самок и молодняка характерно для большинства лежбищ, формирующихся осенью на северном побережье Чукотки, а также в северной части Анадырского залива (рис. 2). Именно на этих лежбищах концентрируется большинство моржей, учитываемых во время осенних авиаоблетов. В 1990 году на них залегало почти 70% всех учтенных моржей. Таким образом, недоучет молодых зверей при авиаобзорах может достигать значительных размеров.

in Anadyr Bay (10.27%). The estimate was based on published data 1984-1989 (Грачев 1988, Грачев и Мыррин 1991), And also data obtained at the rookery of the Rebyn Spit (Rudder Bay) in 1999 and 2001 by the author and in 2000 by P.V. Grigorovich (Fig. 1).

Roughly a similar proportion of animals aged under 3 years – 9.21% was recorded by us in 2003 on Kolyuchin Island in the Chukchi Sea (Fig. 1). It should be noted that the above figure reflects the merged data of all the surveys of age and sex composition between September 4 and October 13, whereas during that time the proportion of juveniles increased in the course of rookery season and during the last ten days of September when aerial surveys were conducted, it accounted for 15.29%.

The predominance of females and juveniles is characteristic for the majority of rookeries that were established in autumn on the northern coast of Chukotka and also in the northern Anadyr Bay (Fig. 2). It is at those rookeries that the majority of walrus counted in the course of autumn aerial surveys concentrate. In 1990, those rookeries were used by 70% of all the counted walrus. Thus the underestimate of young individuals in case of aerial surveys can be quite considerable.

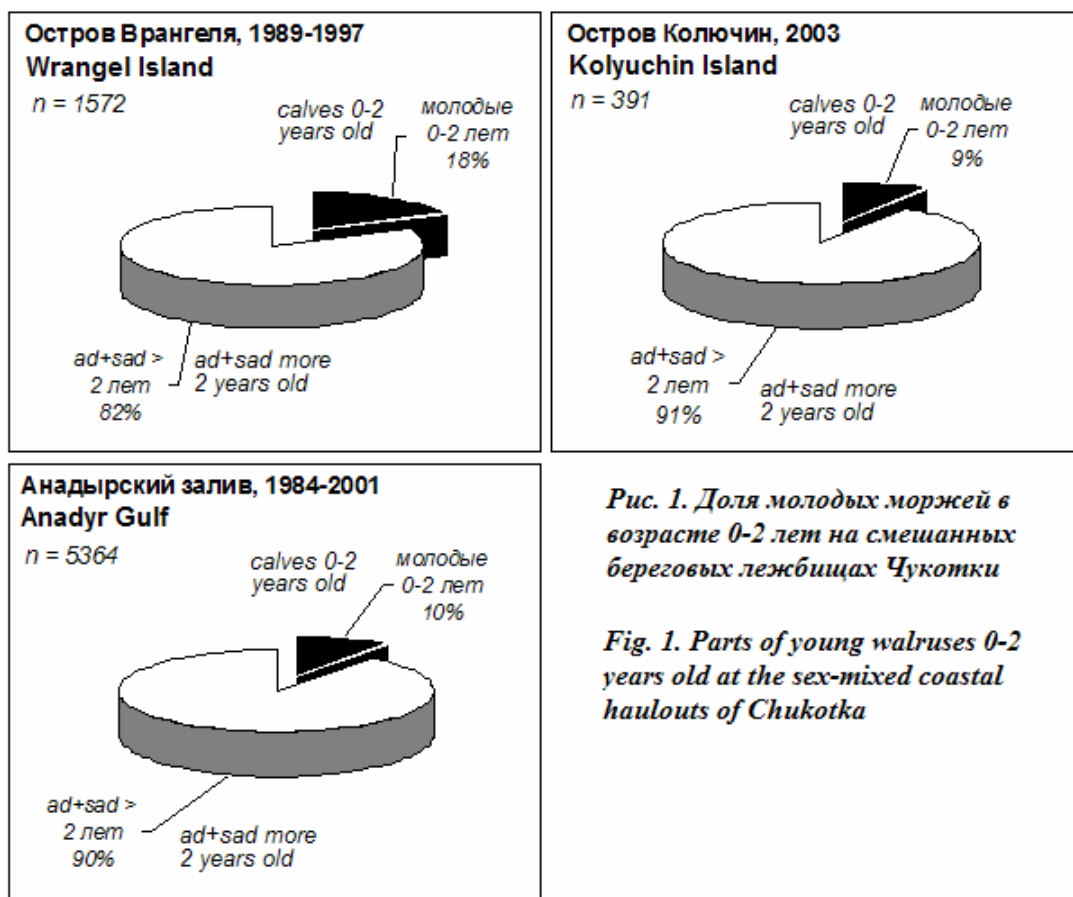


Рис. 1. Доля молодых моржей в возрасте 0-2 лет на смешанных береговых лежбищах Чукотки

Fig. 1. Parts of young walrus 0-2 years old at the sex-mixed coastal haulouts of Chukotka

К сожалению, ни на одном из этих лежбищ, за исключением островов Врангеля и Колючин, а также в Анадырском заливе, не проводились работы по определению половозрастного состава. Соотношение половозрастных групп, в том числе, доля молодняка, на них может сильно различаться. Вероятно, пропорция самок с молодняком по

Unfortunately, none of those rookeries, except the islands Wrangel and Kolyuchin, or the one in Anadyr Bay have been surveyed for sex and age composition. The ratio of sex and age classes, including the proportion of juveniles may differ greatly in those localities. Presumably, the

отношению к взрослым самцам уменьшается по направлению к Берингову проливу, однако это предположение необходимо проверить. Возможно, самки с молодым, мигрирующие из Арктического бассейна, занимают значительную долю на многих лежбищах, образующихся на русской стороне Берингова пролива в осенний сезон. На этих лежбищах (мыс Нунымо, мыс Кригугон, остров Ратманова (Большой Диомид)) также регулярно подсчитывают моржей во время осенних авиаучетов, но никто не проводил работ по определению половозрастного состава.

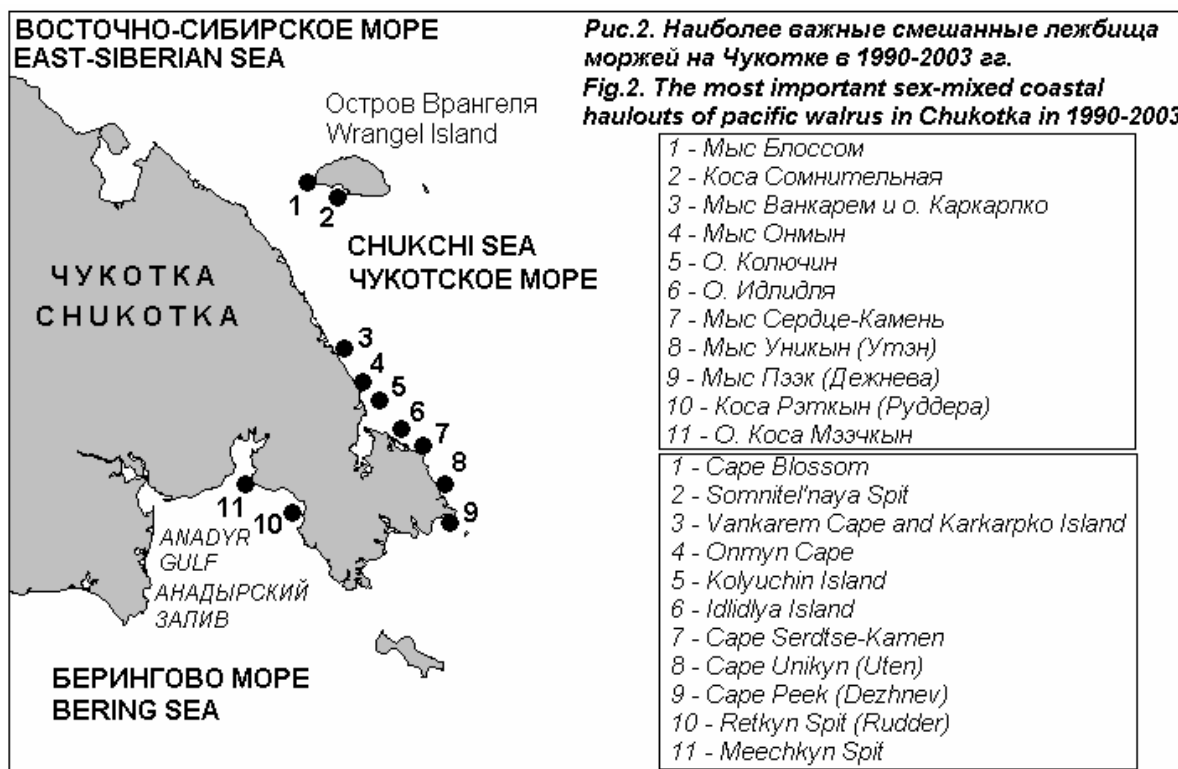
Мы считаем, что при расчете численности популяции тихоокеанского моржа на основе авиаучетов необходимо принимать во внимание изложенные факты. Пути снижения погрешностей при авиаучетах видятся следующими:

- изучение сезонной и межгодовой динамики половозрастной структуры группировок моржей на всех регулярных береговых лежбищах;
- коррекция результатов авиаучета путем сопоставления с данными параллельных береговых наблюдений на основных лежбищах;
- использование при аэрофотосъемке современной цифровой аппаратуры, позволяющей получить снимки с максимально высоким разрешением.

proportion of females with young in relation to adult males declines towards Bering Strait, however, this assumption needs to be tested. Presumably, females with pups migrating from the Arctic Basin account for a large proportion at numerous rookeries formed on the Russian side of Bering Strait in autumn. At those rookeries (Cape Nunyamo, Cape Krigugon; Cape Ratmanov (The Great Diomede)) they also count walrus in the course of aerial surveys, but age and sex composition was never determined.

We believe that assessment of the Pacific walrus population size as based on aerial surveys should take into account the above facts. The error in aerial survey can be reduced in the following way:

- Investigation of seasonal and inter-annual dynamics of age and sex structure of walrus groups at all regular shore rookeries;
- Correction of the results of aerial surveys by comparison with data of concurrent shore observations at the main rookeries;
- Aerial photography relying on sophisticated digital equipment permitting high-resolution photographs.



Список использованных источников / References

1. Грачев А.И. 1988. Летнее распределение моржа в Анадырском заливе. Стр. 118-123 в Попов Л.А. (ред.), Научно-исследовательские работы по морским млекопитающим северной части Тихого океана в 1986-1987 гг. ВНИРО, Москва.

2. Грачев А.И., Мыррин Н.И. 1991. Численность и возрастно-половой состав моржей на лежбищах Чукотского полуострова. Стр. 48-51 в Попов Л.А. (ред.), Научно-исследовательские работы по морским млекопитающим северной части Тихого океана в 1989-1990 гг. ВНИРО, Москва.
 3. Estes J.A., Gol'tsev V.N. 1984. Abundance and distribution of the Pacific walrus, *Odobenus rosmarus divergens*: results of the first Soviet-American joint aerial survey, autumn 1975. Pages 67-76 in Fay F.H., Fedoseev G.A. (eds), Soviet-American Cooperative Research on Marine Mammals (1). Pinnipeds. NOAA Tech. Rept. NMFS 12.
 4. 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.
 5. 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.
-