

Mymrin, N.I. 2007. Migrations of Pinnipeds in the Northern Part of the Bering Sea. *Izvestiya TINRO (Bulletin of the Federal Fisheries Agency of Russian Federation. Collection of scientific publications)*, Vol. 150, pp. 155-162. Vladivostok. Fisheries Publishing Center.

**N.I. Mymrin**

## **Migrations of Pinnipeds in the northern part of the Bering Sea.**

*Translated from the original Russian by Olga Romanenko, Anchorage, Alaska  
oromanenko@alaska.net  
20 September 2009*

This is an account of ringed seal (*Phoca hispida*) and bearded seal (*Erignathus barbatus*) in the northern part of the Bering Sea. Observations were conducted for 8 years in Enmelen village and for 7 years in Uelen village (Cape Dezhnev). The analysis of those materials made it possible to identify several patterns of seasonal movements of these two species of seals. The correlation coefficient between speed and character of seal migrations in different areas, located at considerable distance from each other, and with different hydro-climatic conditions, was high. Many seals migrate into the Arctic in spring and early summer and return back in the Bering Sea in autumn. It is assumed that this migration pattern, characteristic of ringed and bearded seal in the Bering Strait area, is the result of periodic sea level fluctuation in the past. Alternation of periods of existence of the Bering landbridge and Bering Strait formed a special type of behavior of many species of pinnipeds and whales in the northern Bering Sea. Spotted seal (*Phoca larga*), walrus (*Odobenus rosmarus*), ribbon seal (*Phoca fasciata*), bowhead whale (*Balaena mysticetus*), and beluga whale (*Delphinapterus leucas*) are known to make such migrations into the Arctic on the annual basis.

Ringed seal (*Phoca hispida*) – or akiba – is a common, widespread species in the Bering and Chukchi Seas (Marine mammals ..., 1985, 1986). It occurs there throughout the year but its numbers are not stable. In spring, more than 125-130 animals were counted in the Gulf of Anadyr (Fedoseev, 1984; Fedoseev et al. 1988), and 1.0 -1.5 million animals in Alaska waters (Marine mammals ..., 1985). Numbers for the Chukchi sea are unknown. There haven't been any targeted observations of ringed seal migrations in the Bering Sea, and only general information and assumptions on seasonal movements are available (Mammals ... 1976; Marine mammals..., 1986).

Bearded seal is the largest representative of the true seals in the Bering and Chukchi Seas. The total Bering sea population of the bearded seal is estimated at about 300,000 animals (Marine mammals ..., 1985). Bearded seal is known to migrate north through the Bering Strait in spring, and south in autumn (Marine mammals ... 1985; Bengston et al., 2005). The possibility of bearded and ringed seal migrating into the high Arctic is supported by aerial observations: seals were recorded north of Wrangel Island and in the vicinity of Herald Island (Fedoseev, 1965a).

The goal of the present work is to provide evidence of seasonal migrations of the above species of Pinnipeds in the Bering and Chukchi Seas and description of the process of migration in time and space by recording the direction of their movements from shore, and by daily estimations of their numbers in the sea and on ice of Chukotka.

The observations of marine mammals in Chukotka were carried out by two Native organizations – Society of Chukotka Eskimos (Provideniya Region) and the Cooperative “Naukan” (Chukotskiy Region). This work was carried out within the framework of the joint project between the Alaska National Park Service (USA) and the above-mentioned organizations of Chukotka Natives. The study was funded by the American side and by the “Okhotskrybvod” (Magadan) and Russian Academy of Sciences.

The observations were conducted in eight villages and at two field hunting stations by 20 Native hunters (Chukchi and Eskimos). However, we use the data from only two villages in this publication: Uelen village located near Cape Dezhnev and Enmelen village on the northern coast of the Gulf of Anadyr (Table 1,2).

With gratitude and appreciation, the author points out selfless work of two marine mammal hunters-observers: Albert Ashkamakin and Eduard Rale who conducted observations over the course of 10 years.

Table 1. General Information on observations in Enmelen village by year and month.

.....

Note: here and in Table 2: x indicates that observations were conducted; 0 indicates that there were no observations.

The information on the quantity of ice in the Bering Sea during 1978-1999 was kindly provided by Dr. James A. Maslanic (University of Colorado).

In Enmelen village the observations were conducted over the course of 8 years (1994-2000 and 2002), and in Uelen village over the course of 7 years (1992, 1993, 1996-2000). As a rule, animals were counted starting in March-April and through October-December, and in 1995 and 1996, in Enmelen, animals were recorded throughout the entire year.

In special journals, hunters-observers recorded the state of weather, presence and quantity/amount of ice at sea, species and number of observed marine mammals, direction of their movement and type of behavior (migrating, foraging, lying on ice, breeding demonstrations/behavior etc.). In our observations we used 8- to 10-power binoculars. Based on recorded information, final tables were compiled where the movements of the animals into the Arctic (as main destination) were shown with “plus” sign and in the opposite direction with a “minus” sign. We also took into account the configuration of the coastline. For example, in Enmelen village, animals that moved

south along the coastline were actually moving towards the Arctic circumventing Chukotskiy Peninsula.

Table 2.

General information on observations by years and months in Uelen village.

.....

Computation techniques were as following. For example, based on the results of June 1994 observations in Enmelen, 745 ringed seals swam/moved north (into the Arctic) (+). Twenty ringed seals stayed in place (+ -). No ringed seals moved south (-). Seals with unclear direction of movement were combined with the larger number of animals. In this case, 20 was added to 745. Thus, in Enmelen, June 1994, 765 ringed seals moved north (to the Arctic) and 0 moved south. The numbers obtained during the observations in 1994-2002 in Enmelen (for each month separately and for all months together) and in 1992-2000 in Uelen were combined in the same way.

The diagrams we constructed, based on the obtained rows of numbers, characterize features and patterns of bearded seal and ringed seal migration in spring, summer and autumn.

**Ringed Seal.** The patterns of ringed seal movements near the Chukotka coast are characterized by some specific features (Figure 1). In March-April, animals move in different directions, north and south, but the number of the observed animals is low. The observations during those months are complicated by the presence of ice in the sea, which sometimes makes the direction of seal movement unclear. During the second half of April near Enmelen village, the northern direction (towards the Arctic) becomes prevalent in seal migration, and starting from the second half of May, the number of ringed seals migrating north sharply increases. Peak of migration occurs in mid June, but intensive migration of ringed seals continues through mid July. Single animals migrating north are still observed in the second half of July and in August. In September and later, the reverse flow of animals migrating from the Arctic into the Bering Sea starts. We observed a very similar pattern of ringed seal migration in Uelen (Figure 1). General character of the diagrams is similar (correlation coefficient is 0.89 and the level of accuracy is high), although the distance between villages is 500 km and hydrological and weather conditions near the villages differ considerably. The process of intensive ringed seal migration in those regions/areas continues concurrently throughout the entire spring, summer and autumn. A total of 7290 ringed seals was recorded by the observers in Enmelen over the period of 1994-2002; and 6915 ringed seals were recorded in Uelen during 1992-2000; this data served as initial data for the diagrams.

Figure 1. Ringed seal migrations: 1 – Enmelen; 2 – Uelen; “+” – migrations to the north (to the Arctic); “-” – migrations to the south.

The entire life of the ringed seal and its biology are tightly connected to the ice. During the period of maximum ice coverage (March – early April), ringed seals give birth to their pups (Marine mammals..., 1985, 1986). Lactation continues for about a month (Mammals ... 1976). Pairing starts from the second half of April and continues approximately until mid May (Marine mammals..., 1985, 1986). Molting is more prolonged: it starts in late April and continues through the end of June (Ivashin et al., 1972). In spring, ice edge recedes to the north. Figure 1 shows that the intensity of seal migration to the north in the second half of April and May coincides with sharp reduction of ice in the Bering Sea, when all the major biological processes (birthing, lactation, mating/breeding) are over. It is important to point out once more that migration processes that take place in the vicinity of two villages (Enmelen and Uelen) were observed at the same time, and this is particularly interesting considering that seals from Chukchi Sea and from the Gulf of Anadyr belong to different populations and possibly even to different ecological forms (Fedoseev, 1965a).

The autumn migration in opposite direction was observed but is not expressed as clearly due to much worse observation conditions: shorter day, bad weather conditions, stormy sea and presence of ice.

The process of migration itself is noteworthy (Figure 2). Pulsation/fluctuation of relative abundance/numbers of recorded animals can be seen on the daily diagrams: every 2-4 days the number of migrants increases drastically. There were 10 peaks of in the number of migrants on the following dates (8-year average): 1, 4, 7, 11, 14, 17, 22, 24, 27, and 29 June. Intervals between the peaks of abundance were respectively 3, 3, 4, 3, 3, 5, 2, 3, and 2 days – 3.1 days on average. A similar pattern of migration was characteristic of Uelen village: there were 11 maximums of relative abundance with the average interval of 2.7 days. However, daily diagrams of ringed seal migration near Enmelen and Uelen do not match in a similar way and the coefficient of correlation is negative. First, there is a shift of migration peaks by several days, second, there is no doubt that groups of ringed seals approach Uelen from eastern portion of the Bering Strait from the Alaska side; they are likely to have their own rhythm of migration. There may be other reasons why there is no match in that case.

From 21 May through 4 June 1985, 24-hour observations of ringed seal behavior were conducted on a 6 square km study plot at Cape Kygynin on Arakamchechen Island in the southern part of Senyavin Strait (south of Bering Strait). During that period, the maximum number of ringed seals was recorded between 9:00 and 16:00.

Figure 2.

Ringed seal migrations in June: 1 – Enmelen, 2 – Uelen.

(X-axis – number of seals, %; Y-axis – days of the month)

An increase of the number of ringed seals on ice was also registered between 21:00 and 24:00. From 21 May and until 2 June, the abundance of seals on ice during one day (24 hours) fluctuated from 11 to 60 animals, and on 3 June, 151 ringed seals were observed

on the study plot, i.e. the abundance increased 2.5 times. We think that the increase was due to migrants from the south.

On 6 June 1987, we conducted an aerial survey of ringed seals on the fast ice of Senyavin Strait. Sixteen ringed seals were recorded on the stretch of fast ice in Senyavin Strait near Cape Chaplin. Eleven days later, on 17 June, in that same place, an aggregation of 1,000 ringed seals was recorded close to the edge of fast ice and open sea (an increase in abundance by 60 fold). The reoccurrence of the situation similar to the described above was due, in our opinion, to the same cause.

**Bearded Seal.** As can be seen on Figure 3, bearded seal migrations repeat those of ringed seal. In March and partially in April, bearded seals move along the coast in both directions. Later, in April, northern direction starts to prevail. During 1994-2002, in Enmelen village, observers recorded a total of 6468 bearded seals; and in Uelen, during 1992-2000, a total of 4363 bearded seals. Bearded seals were recorded at observation points all year round, January through December, but in summer months (August – September), only single seals were recorded. In January-February, animals were not always recorded due to poor conditions.

The migration in northern direction reaches its maximum level in June (Figure 3) both near Enmelen and near Uelen. Already in August, near Uelen, bearded seals swimming to the south are recorded; meanwhile, a similar direction of seal movement had never been noted near Enmelen during the years of observations. It is interesting that on the northern coast of Chukotskiy Peninsula (Inchoun village, August 2000), bearded seals were observed moving both in northern and southern direction, i.e. part of the animals still continued their migration into the Arctic, while the other part already started moving to the south. Comparison of bearded seal migration diagrams near Enmelen and Uelen (Figure 3) shows high correlation coefficient (0.97) at the high level of accuracy. Reverse migration to the south starts in August near Uelen and in September near Enmelen. Migration reaches relatively high level in November (Figure 3). During that period the number of observed migrants could be even higher, but the observation conditions worsened: the day became very short, weather conditions were bad and ice appeared.

Figure 3. Bearded seal migrations: 1 – Enmelen; 2 – Uelen; “+” – migration to the north (to the Arctic); “-” – migration to the south.

(X-axis - number of animals, %; Y – axis – months)

Examination of daily bearded seal migrations in June in the coastal waters near Enmelen and near Uelen (Figure 4) shows that there were 9 peaks of growth in Enmelen with the average interval between them 3.4 days; there were 10 peaks of migration growth in Uelen with average interval of 3.1 days between them. No correlation was established between the two curves.

Figure 4. Bearded seal migrations in June: 1 – Enmelen; 2 – Uelen.  
(X-axis – number of animals, %; Y-axis – days of the month)

It is indicative that the migration to the Arctic reaches its maximum in June for both ringed seal and bearded seal, during the time when the amount of ice drastically reduces (see Figure 3). By that time, most important biological processes are completed: birthing takes place from mid March through late April, lactating females usually recorded through the end of May, and mating is observed during May (Marine mammals ..., 1985, 1986).

The composition of animals migrating along the coast can be also understood based on the results of the coastal marine mammal harvest. In Sireniki village, located half way from Enmelen to Cape Chukotskiy, in 1986, males constituted 76.2% of the harvest, with 77.0% of those being males older than 5 years ( $n=19$ ; harvest period: 22 April – 4 June).

In 1987, the proportion of males in the harvest was 61.4% with 81.8% of those above the age of 5 years ( $n = 44$ ; April-June). In 1988, there were 92% males with 77% of them older than 5 years ( $n = 25$ ; 29 April – 8 June).

Bearded seal harvest near Lorino village (south of Cape Dezhnev) was of a different kind. In 1987, the proportion of males in the harvest was 54%, and of females – 46% ( $n = 50$ , harvest period: 17 June – 8 July). The proportion of males under 5 years of age was 81%, and of females, 91%. Sixty one percent of animals had empty stomachs.

In the area north of St. Mathew Island, in April 1981, the proportion of females in the harvest was 75% and of males – 25%, with males under 6 years constituting 90% (Popov, Bukhtiyarov, 1982). In June 1981, in the southern part of the Gulf of Anadyr, the proportion of females in the harvest was 66.3%, and in the Bering Strait – 56.3% (Razlivalov, Bukhtiyarov, 1982).

The analysis of those data indicates that mostly adult males (older than 5 years) migrate near Sireniki along the southern coast of Chukotskiy Peninsula. The sex and age ratio of migrating seals in the southern part of the Gulf of Anadyr and in the Bering Strait is almost the opposite – there, young seals prevail. We can assume, that migration routes of males of different ages and of males and females differ. The stomachs of bearded seals migrating near Sireniki were empty in 36.8% of examined animals in 1986, 17.5% in 1987; and 91.7% in 1988. In mid-April of 1981, north of St. Matthew Island, a variety of objects was found in seals' stomachs, but no empty stomachs were recorded (Popov, Bukhtiyarov, 1982). It is possible that some seals do not eat during migration or eat only occasionally.

Although observations of Pinnipeds in Chukotka were conducted only in a few locations, materials obtained as a result reflect, in our opinion, seasonal behavior of ringed seal and bearded seal populations in the Bering and Chukchi Seas. Total abundance of those two species in this region can approach 1.8 million animals. It is possible that this high level of abundance of Pinnipeds in the northern Bering Sea is to a great extent sustained through the opportunity/ability to change seasonal habitats, that provides for comfortable existence of species throughout the year.

It is possible that the short-wave migration fluctuations that we observed reflect biological rhythms of different groups of animals within the populations of ringed and bearded seals (see Figures 2 and 4).

As a result of the analysis, correlation was established between results of daily counts of ringed and bearded seals in Enmelen (correlation coefficient 0.5 with  $P < 0.01$ ). Similar calculations/computations for Uelen area do not confirm such correlations; therefore, it may be assumed that animals with different life rhythms from different geographical zones mix in Uelen region.

Abrupt fluctuations of abundance of ringed and bearded seals on ice during adjacent observation days indicate irregularity of migration waves.

Ringed seal abundance in the waters of Chukotka and Alaska is almost 6 times higher than that of bearded seal. However, based on the results of observations, the number of bearded seals is comparable to the number of observed ringed seals. This fact can be an indirect evidence of bearded seal migrations occurring mostly in coastal zone, while ringed seal migration is spread out in a wider front.

It is known that four major **cariological [tooth morphology??] variants of pinnipeds** concentrate in the Bering Strait. There are only three of them in northern Atlantic and two in the southern hemisphere (Anbinder, 1980). Such high genetic diversity of cariological variants in the northern Pacific must be associated with the previous existence of so-called “Beringia” land in place of the Bering Strait. Drastic climatic changes caused the lowering of the sea level and were accompanied by worsening of ecological conditions, which in their turn must have affected the rate of evolution of the species considered here (Anbinder, 1980). It is quite possible that existing patterns of seasonal migrations of pinnipeds in the Bering Strait area are the result of periodically occurring changes in historical connection between Northern Pacific and the Arctic basin. In the present publication, we considered migration only of two species; however, similar migrations into the Arctic are made by such species as Spotted seal (*Phoca larga*), walrus (*Odobenus rosmarus*), ribbon seal (*Phoca fasciata*), bowhead whale (*Balaena mysticetus*), beluga whale (*Delphinapterus leucas*) (Fay, 1982; marine mammals ... 1986; Ainana et al., 2000).

We think that there is a need to reinstate such daily observations of marine mammals in select areas of the Chukotskiy Peninsula coast and the coast of Alaska. Seals (ringed seal, bearded seal, and spotted seal) should be the object of those observations, and they should be carried out by scientists and interested marine mammals hunters.

## Literature

Федеральное агентство Российской Федерации  
по рыболовству

# ИЗВЕСТИЯ ТИНРО

2007

Сборник научных трудов

Том 150

---

IZVESTIYA TINRO

---

Издательский центр  
ФГУП "Тихоокеанский научно-исследовательский  
рыбохозяйственный центр"

---

Адрес: 690950, г. Владивосток, пер. Шевченко, 4  
Телефон: (4232) 400-509  
Факс: (4232) 300751  
e-mail: [tinro@tinro.ru](mailto:tinro@tinro.ru); [samoylova@tinro.ru](mailto:samoylova@tinro.ru)



## CONTENTS

<b>BIOLOGICAL RESOURCES</b> .....	3
Stepanenko M.A., Nikolayev A.V., Gritsay E.V. Interannual variability of the pollock ( <i>Theragra chalcogramma</i> ) abundance and distribution in the eastern Bering Sea and its commercial fishing in early 2000s .....	3
Nikolaev A.V., Kuznetsov M.Y., Syrovatkin E.V. Hydroacoustic investigations of pacific salmon in the North Pacific .....	27
Ilynskiy E.N. Dynamics of demersal fish community structure in shelf waters of western Kamchatka .....	48
Kulik V.V. Long dynamics of nekton and macroplankton relative abundance in the upper layer of the Okhotsk Sea .....	56
Sukhanov V.V., Ivanov O.A. Size structure of the Okhotsk Sea nekton .....	86
Loboda S.V. Main results of the pacific herring studies in the Okhotsk Sea in 2002–2006 .....	102
Efimkin A.Y. Pacific herring feeding in the Bering Sea .....	111
Erokhin V.G., Shershneva V.I. Dynamics of energy consumption and expenditure of juvenile salmon during post-catadromous feeding migrations in the Okhotsk and Bering Seas .....	122
Antonov N.P., Bugaev V.F., Pogodaev E.G. Biological structure and abundance dynamics of two West Kamchatka sockeye salmon stocks — of the Rivers Palana and Bolshaya .....	137
→ Myrmin N.I. Features of pinnipeds migrations in the northern Bering Sea .....	155
Vinogradov V.V., Zolotukhin S.F. Young chum salmon growth during seaward migration in the Amur .....	163
Farkhutdinov R.K. Ice cover dynamics and timing of the okhotsk herring spawning .....	180
Belova G.V., Savinykh V.F. Reproductive biology of the highsnout bigscale <i>Melamphaes lugubris</i> (Melamphaidae) from the North-West Pacific .....	189
Dolganov V.N., Korolev M.R. Chondrichthyes origin and settling in the Far-Eastern Seas of Russia .....	196
<b>ENVIRONMENTS OF FISHERIES RESOURCES</b> .....	200
Glebova S.Yu. Features of atmospheric processes development over the Okhotsk Sea in 2000–2006 .....	200
Shershneva O.V., Shevchenko G.V., Novinenko E.G. Thermal conditions monitoring in the areas of fry salmon release from hatcheries in river mouths of Sakhalin and Iturup Islands .....	217
Kuznetsova N.A. Materials on feeding of juvenile fishes in the eastern Bering Sea in 2003–2006 .....	226
Kolpakov N.V., Gerashev P.I., Pugachev O.N. Monogeneans (Monogenea; Platyhelminthes), as a mirror of biotic districts history: distribution of Dactylogyridea fish parasites in the southern Far East. I. Introduction .....	248
Belogurova L.S., Zvyagintsev A.Yu., Moshchenko A.V. Meiofauna of fouling communities on the cooling system hydrotechnical installations of Vladivostok thermoelectric power station № 2 .....	260
Kuznetsov M.Yu. Acoustic activity of some species of the Far East fishes and substantiation of parameters of acoustic stimulus for remote forcing on fish .....	281
Korn O.M., Kornienko E.S., Zvyagintsev A.Yu. Naturalization of the hermit crab <i>Diogenes nitidimanus</i> Terao, 1913 (Decapoda: Anomura: Diogenidae) in the Vostok Bay of the Japan Sea — hypothesis or reality? .....	301
Cheblukov V.P., Kazykhanova M.G., Milovankin P.G. Catalogue of the marine reptiles of Indo-West Pacifica collection in Zoological Museum of Far-Eastern University and Marine Museum of Pacific Fisheries Research Center .....	308

**AQUACULTURE**  
**Svirsky V.G.**  
*Acipenser schrenckii* (first filial generation sturgeon) .....

**Khovanskaya**  
of young pacific salmon .....

**INDUSTRIAL FISHERIES**  
**Seslavinsky**  
of catching for efficiency .....

**Gabruk V.I.**  
**Slavgorodskiy**  
otter board balance .....

**Lihacheva** .....

**TECHNOLOGICAL**  
**Drozdovalova I.**  
mical description of amino acids and b .....

**Pustovalova**  
salmons on functional .....

**Kiku D.P.**,  
*gigas* from Peter .....

**Dolbnina N.**  
**Solodova E.A.**, **Z**  
**Pankina A.**  
minced fish .....

**SCROLLS**  
**Khisamutdinov**  
teacher .....

УДК 599.745(265.51)

Н.И. Мымрин  
(г. Киров)

## ОСОБЕННОСТИ МИГРАЦИЙ ЛАСТОНОГИХ В СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ БЕРИНГОВА МОРЯ

Рассмотрены миграции акибы *Phoca hispida* и лахтака *Erignathus barbatus* в северной части Берингова моря. В с. Энмелен на севере Анадырского залива наблюдения за сезонными перемещениями животных велись 8 лет, в с. Уэлен (мыс Дежнева) — 7 лет. Анализ полученного материала выявил некоторые закономерности сезонных подвижек этих видов тюленей. Выявлен высокий коэффициент корреляции по темпу и характеру миграции тюленей в разных пунктах наблюдений, находящихся на большом расстоянии друг от друга и имеющих разные гидро-климатические условия. Множество тюленей весной и в начале лета мигрируют в Арктику, а осенью возвращаются обратно в Берингово море. Предполагается, что такие закономерные явления миграций акибы и лахтака в районе Берингова пролива есть результат периодических колебаний уровня моря в прошлом. Чередование образования Берингийского моста суши и Берингова пролива сформировало особый тип поведения многих видов ластоногих и китов на севере Берингова моря. Известно, что такие миграции в Арктику ежегодно совершают ларга *Phoca largha*, морж *Odobenus rosmarus*, крылатка *Phoca fasciata*, гренландский кит *Balaena mysticetus*, белуха *Delphinapterus leucas*.

Mymrin N.I. Features of pinnipeds migrations in the northern Bering Sea // Izv. TINRO. — 2007. — Vol. 150. — P. 155–162.

Observations for marine mammals in the northern Bering Sea, southern Chukchee Sea, and Bering Strait were conducted from coastal villages by the natives, Chukchi and Eskimo, in 1992–2002. The observes were mostly marine mammal hunters. The project was funded from the USA and Russian governmental funds. Results for the ringed seal (*Phoca hispida*) and bearded seal (*Erignathus barbatus*) observations from two points: Enmelen (north-eastern Anadyr Bay) and Uelen (Bering Strait) are analyzed. These two species of seals migrate northward, to Arctic, in spring-summer, with maximum in June, and backward, to Pacific, in autumn. The migrations have a definite rhythm: their intensity increases every three days; besides, they depend on dynamics of sea ice quantity in the Bering Sea. Possible reasons of the migrations and their rhythm system are discussed, as a routine hypothesis on seasonal change of environments, including ice cover and water salinity, and an alternative hypothesis on the seals and other marine mammals adaptation to periodic changes of sea level with appearance/disappearance of the Bering Strait.

Кольчатая нерпа *Phoca hispida* — акиба — обычный, широко распространенный вид в Беринговом и Чукотском морях (Marine mammals ..., 1985, 1986). Здесь она встречается весь год, но численность ее непостоянна. Весной в Анадырском заливе насчитывается более 125–130 тыс. особей (Федосеев, 1984; Федосеев и др., 1988), в водах Аляски — 1,0–1,5 млн особей (Marine mammals ..., 1985). Численность в Чукотском море неизвестна. Конкретных наблюдений миграций нерпы в Беринговом море нет, приводятся лишь общие сведения и предположения о сезонных перемещениях (Млекопитающие ..., 1976; Marine mammals ..., 1986).

Морской заяц *Erignathus barbatus* — лахтак — самый крупный представитель семейства настоящих тюленей в Беринговом и Чукотском морях. Численность берингоморской популяции составляет около 300 тыс. особей (Marine mammals ..., 1985). Известно, что весной лахтак мигрирует через Берингов пролив на север, осенью — на юг (Marine mammals ..., 1985; Bengtson et al., 2005). Возможность ухода лахтака и акибы в высокие широты Арктики подтверждается авианаблюдениями: тюлени регистрировались севернее о. Врангеля и в районе о. Геральд (Федосеев, 1965а).

Целью настоящей работы является обоснование факта существования сезонных миграций названных видов ластоногих в Беринговом и Чукотском морях и описание процесса миграции во времени и пространстве путем регистрации с берега направления их движения и определения ежедневной численности в море и на льдах Чукотки.

Работы по наблюдениям за морскими млекопитающими на Чукотке были организованы двумя организациями коренных жителей — Обществом эскимосов Чукотки (Провиденский район) и производственным кооперативом "Наукан" (Чукотский район). Работа проводилась в соответствии с совместным проектом Службы Национальных Парков Аляски (NPS), правительства района Северного Склона штата Аляска (США) и вышеназванных организаций коренных жителей Чукотки. Финансировались работы американской стороной, управлением "Охотскрыбвод" (г. Магадан) и Академией наук России.

Наблюдения велись в восьми селах и на двух полевых охотничьих базах силами 20 охотников из числа коренных жителей (чукчи и эскимосы). Однако в настоящей работе рассматриваются данные только из двух пунктов — это с. Уэлен, расположенное у мыса Дежнева, и с. Энмелен на севере Анадырского залива (табл. 1, 2).

Автор с признанием и благодарностью отмечает самоотверженную работу на протяжении 10 лет наблюдателей-зверобоев Альберта Ашкамкина и Эдуарда Рале.

Общие сведения о наблюдениях по годам и месяцам в с. Энмелен

Table 1

Enmelen. Common observations data. Months and years													
Год	Месяц												Всего, мес
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1994	0	0	0	0	x	x	x	x	x	x	x	x	8
1995	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	12
1996	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	12
1997	0	0	0	x	x	x	x	x	x	x	x	x	9
1998	0	0	0	x	x	x	x	x	x	x	x	x	9
1999	0	0	0	x	x	x	x	x	x	x	x	x	9
2000	0	0	0	x	x	x	x	x	x	x	x	x	9
2002	0	0	x	x	x	x	x	x	0	0	0	0	6
Всего, лет	2	2	3	7	8	8	8	8	7	7	7	7	74

Примечание. Здесь и в табл. 2: x — наблюдения проводились, 0 — наблюдения не проводились.

Сведения о количестве льда в Беринговом море за 1978–1999 гг. любезно предоставил доктор James A. Maslanic (University of Colorado).

В с. Энмелен наблюдения велись в течение 8 лет (1994–2000 и 2002 гг.), в с. Уэлен — 7 лет (1992, 1993, 1996–2000 гг.). Как правило, учитывали животных с марта—апреля до октября—декабря, а в 1995 и 1996 гг. в Энмелене регистрация животных осуществлялась в течение всего года.

Охотники-наблюдатели ежедневно записывали в специальные журналы состояние погоды, наличие и количество льда на море, вид и количество увиден-

ных морских зверей, руют, кормятся, лежат, вались бинокли 8–10 таблицы, в которых лись знаком "плюс", При этом мы учитыв нии в с. Энмелен жи лись в Арктику, огис

Общие све,

Uelen

Год		
	1	2
1992	0	0
1993	0	0
1996	0	0
1997	0	0
1998	0	0
1999	0	0
2000	0	0
Всего, лет	0	0

Методика расче ний в июне 1994 г. в (+). Находились на м Нерпы с неясным на ству животных. В да ем, что в июне 1994 движение 765 нерп, учетов за каждый ме наблюдениям в с. Эн

По полученным особенности миграц

**Кольчатая нерп** побережья Чукотско В марте—апреле жи юг, но количество на дения в эти месяцы движения нерп не в миграция нерп на с половины мая колич мигрантов приходитс продолжается приме щей на север, отмеч позднее начинается Характерно, что и в картину миграций аи впадает (коэффицие расстояние между се их окрестностях сил нерпы в этих района лета—осени. В Энм 7290 кольчатых нерп исходные данные гр:

крупный представи-  
ком морях. Числен-  
гис. особей (Marine  
через Берингов про-  
engtson et al., 2005).  
тики подтверждает-  
с. Врангеля и в рай-

существования се-  
и Чукотском морях  
путем регистрации с  
численности в море

и на Чукотке были  
бществом эскимосов  
еративом "Наукай"  
вместным проектом  
а района Северного  
и коренных жителей  
управлением "Охот-

х охотничьих баз  
и эскимосы). Одна-  
из двух пунктов —  
на севере Анадырс-

самоотверженную  
Альберта Ашкама-

Таблица 1  
с. Энмелен  
Table 1  
years

11	12	Всего, мес
х	х	8
х	х	12
х	х	12
х	х	9
х	х	9
х	х	9
х	х	9
0	0	6
7	7	74

„ 0 — наблюдения не

8–1999 гг. любезно  
ю).  
–2000 и 2002 гг.), в  
читывали животных  
Энмелене регистра-

льные журналы со-  
количество увиден-

ных морских зверей, направление их движения и особенности поведения (мигри-  
руют, кормятся, лежат на льду, брачные игры и т.д.). Для наблюдений использо-  
вались бинокли 8–10-кратного увеличения. По итогам регистраций составлены  
таблицы, в которых движение животных в Арктику (конечная цель) обознача-  
лись знаком "плюс", а движение в обратном направлении — знаком "минус".  
При этом мы учитывали конфигурацию линии берега. Например, при наблюде-  
нии в с. Энмелен животные хотя и плыли вдоль кромки берега на юг, но двига-  
лись в Арктику, огибая Чукотский полуостров.

Таблица 2  
Общие сведения о наблюдениях по годам и месяцам в с. Уэлен  
Table 2

Uelen. Common observations data. Months and years												
Год	Месяц											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1992	0	0	0	х	х	х	х	х	х	х	х	х
1993	0	0	0	0	0	0	0	0	х	х	х	0
1996	0	0	0	0	х	х	х	х	х	х	х	0
1997	0	0	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х
1998	0	0	0	0	х	х	х	х	х	х	х	х
1999	0	0	0	0	х	х	х	х	х	х	х	0
2000	0	0	0	0	х	х	х	х	х	х	0	0
Всего, лет	0	0	1	2	6	6	6	6	6	7	6	3

Методика расчетов была следующей. Например, по результатам наблюде-  
ний в июне 1994 г. в Энмелене 745 кольчатых нерп плыли на север (в Арктику)  
(+). Находились на месте 20 нерп (+ –). На юг не двигалось ни одной нерпы (–).  
Нерпы с неясным направлением движения присоединялись к ббльшему количе-  
ству животных. В данном примере цифра 20 плюсовалась к 745. В итоге получа-  
ем, что в июне 1994 г. у берега в с. Энмелен на север (в Арктику) отмечено  
движение 765 нерп, на юг — 0. Таким же образом распределены все цифры  
учетов за каждый месяц в отдельности и за все месяцы периода 1994–2002 гг. по  
наблюдениям в с. Энмелен и за 1992–2000 гг. — в с. Уэлен.

По полученным рядам цифр были построены графики, характеризующие  
особенности миграций кольчатой нерпы и лахтакта весной, летом и осенью.

**Кольчатая нерпа — акиба.** Характер перемещений кольчатой нерпы у  
побережья Чукотского полуострова имеет специфические особенности (рис. 1).  
В марте—апреле животные движутся в разных направлениях — на север и на  
юг, но количество наблюдаемых особей невелико. Следует отметить, что наблю-  
дения в эти месяцы осложняются наличием льда на море, когда направление  
движения нерп не всегда очевидно. Во второй половине апреля у с. Энмелен  
миграция нерп на север (в Арктику) становится преобладающей, а со второй  
половины мая количество нерп, мигрирующих на север, резко возрастает. Пик  
мигрантов приходится на середину июня, но интенсивная миграция акибы еще  
продолжается примерно до середины июля. Единичные особи акибы, мигрирую-  
щей на север, отмечаются во второй половине июля и в августе. С сентября и  
позднее начинается обратный поток мигрантов из Арктики в Берингово море.  
Характерно, что и в Уэлене мы наблюдали очень похожую на вышеописанную  
картину миграций акибы (рис. 1). Характер кривых на графике в основном со-  
впадает (коэффициент корреляции 0,89 при высоком уровне достоверности), хотя  
расстояние между селами около 500 км, а гидрологические и погодные условия в  
их окрестностях сильно различаются. Процесс интенсивной миграции кольчатой  
нерпы в этих районах идет одновременно на протяжении всего периода весны—  
лета—осени. В Энмелене за 1994–2002 гг. наблюдателями зарегистрировано  
7290 кольчатых нерп, в Уэлене за 1992–2000 гг. — 6915 особей, вошедших в  
исходные данные графиков.

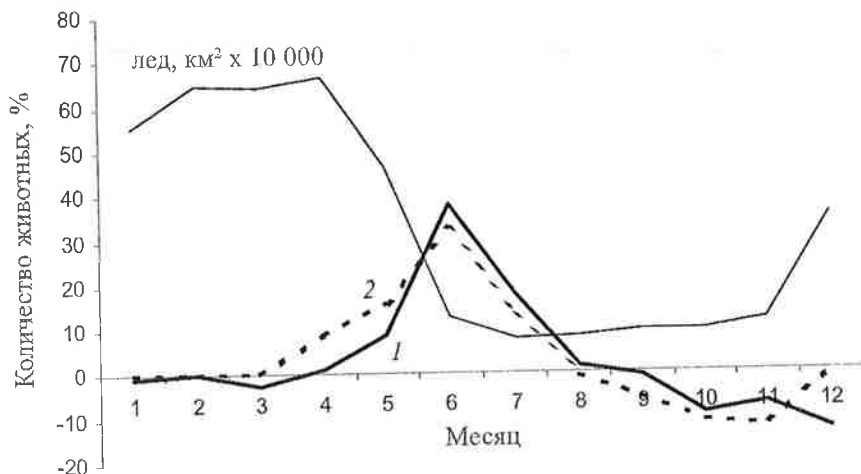


Рис. 1. Миграции акибы: 1 — Энмелен; 2 — Уэлен; "+" — миграции на север (в Арктику); "-" — миграции на юг

Fig. 1. Ringed seal migrations: 1 — Enmelen; 2 — Uelen, "+" — north migration (to the Arctic); "-" — migrations to the south

Вся жизнь и биология акибы тесно связаны со льдом. На период максимума льда (март — начало апреля) приходится процесс ее щенки (деторождения) (Marine mammals ..., 1985). Лактация длится около месяца (Млекопитающие ..., 1976). Спаривание начинается со второй половины апреля и длится примерно до середины мая (Marine mammals ..., 1985, 1986). Линька более продолжительна — с конца апреля до конца июня (Ивашин и др., 1972). Весной кромка льда отодвигается к северу. На рис. 1 видно, что интенсивность миграции нерп на север во второй половине апреля и мае совпадает с резким уменьшением количества льда в Беринговом море, когда закончены основные биологические процессы деторождения, лактации, спаривания. Еще раз необходимо отметить, что процессы миграции в двух селах — Энмелене и Уэлене — наблюдаются одновременно, что особенно интересно, поскольку считается, что нерпы Чукотского моря и Анадырского залива относятся к разным популяциям и, возможно, разным экологическим формам (Федосеев, 1965а).

Обратная по направлению осенняя миграция хотя и прослеживается, но не так четко выражена по причине значительного ухудшения условий наблюдения: короткий световой день, плохие погодные условия, постоянное волнение на море и наличие льда.

Заслуживает внимания сам процесс миграции (рис. 2). На ежедневном графике видна пульсация относительной численности регистрируемых животных: каждые 2–4 дня резко возрастает число мигрантов. За июнь было 10 пиков роста количества мигрантов в следующие числа (в среднем за 8 лет): 1, 4, 7, 11, 14, 17, 22, 24, 27, 29 июня. Промежутки между пиками численности составили соответственно 3, 3, 4, 3, 3, 5, 2, 3, 2 дня, в среднем 3,1 дня. Похожая картина миграции была и в с. Уэлен: за июнь 11 максимумов относительной численности, промежутки между которыми составили в среднем 2,7 дня. Однако более детальное (ежедневное) рассмотрение кривых миграции акибы Энмелена и Уэлена в июне не показывает аналогичного совпадения, коэффициент корреляции отрицателен. Во-первых, наблюдается некоторый сдвиг пиков миграции на несколько дней, во-вторых, несомненно, к Уэлену должны подходить группы нерп из восточной части Берингова пролива, со стороны Аляски, которые, вероятно, имеют свой ритм миграции. Возможны и другие причины отмеченного несовпадения.

Круглосуточные наблюдения за активностью кольчатой нерпы проводили в период 21 мая — 4 июня 1985 г. на мысе Кыгинин о. Аракамчечен в южной части прол. Сенявина (южнее Берингова пролива) на пробной площадке площадью около 6 км². В этот период максимальное число нерп регистрировалось с 9 до 16 ч.

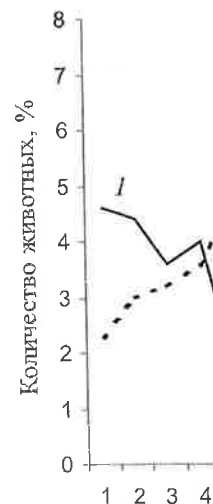


Рис. 2. Миграции акибы: 1 — Энмелен; 2 — Уэлен; "+" — миграции на север (в Арктику); "-" — миграции на юг

Некоторое увеличение численности нерп в июне на учетном участке припадает на 2,5 раза. Мы

6 июня 1 прол. Сенявина было 16 нерп на участке припавшего льда (скопления нерп). Повторение наблюдения, той же

### Морской

юг миграции: 1 — Энмелен; 2 — Уэлен; "+" — миграции на север (в Арктику); "-" — миграции на юг

Энмелена, так же к югу, в проливе не было побегов на побережье. В этом пункте (с частью животных) перемещаются в Уэлене (рис. 3). Не достоверно Энмелене — в ноябре (рис. 4). Больше, но постоянно на

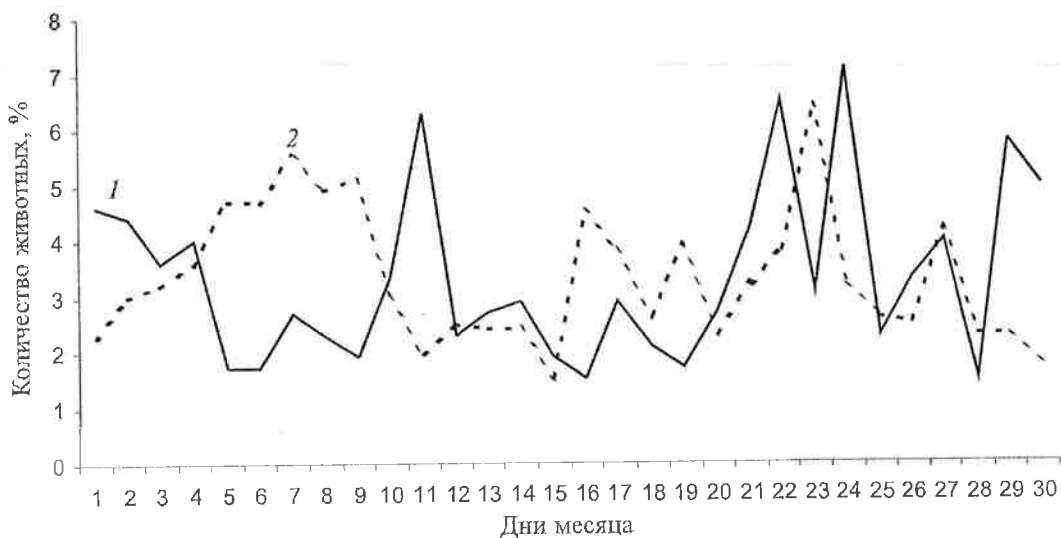


Рис. 2. Миграции акибы в июне: 1 — Энмелен; 2 — Уэлен  
Fig. 2. Ringed seal migrations in June: 1 — Enmelen, 2 — Uelen

Некоторое увеличение нерп на льду также отмечалось с 21 до 24 ч. С 21 мая до 2 июня численность нерп на льду в течение суток колебалась от 11 до 60 голов, а 3 июня на учетной площадке была обнаружена 151 нерпа, т.е. численность выросла в 2,5 раза. Мы полагаем, что это произошло за счет мигрантов с юга.

6 июня 1987 г. мы провели авиаучет тюленей на припайных льдах прол. Сенявина. На участке припайного льда вблизи мыса Чаплина зарегистрировано 16 нерп. На этом же месте 17 июня, через 11 дней, с вертолета на участке припайного льда недалеко от кромки припая и открытого моря обнаружено скопление нерп численностью около 1000 голов (рост численности в 60 раз). Повторение ситуации, аналогичной описанной выше, вызвано, по нашему мнению, той же причиной.

**Морской заяц — лахтак.** Как видно на рис. 3, миграции лахтаки повторяют миграции акибы. В марте и частично в апреле наблюдается перемещение лахтак в вдоль берега в обоих направлениях. Позже, в апреле, направление движения на север начинает преобладать. За период 1994–2002 гг. в Энмелене наблюдатели отметили 6468 лахтак, а в Уэлене за 1992–2000 гг. — 4363 особи. В точках наблюдений лахтак регистрировался в течение круглого года — с января по декабрь, но в летние месяцы (август—сентябрь) отмечались только единичные тюлени. В январе—феврале из-за плохих условий наблюдения животные регистрировались не всегда.

Максимальных значений миграция на север достигает в июне (рис. 3) как у Энмелена, так и у Уэлена. В августе в Уэлене уже отмечаются лахтаки, плывущие к югу, в то время как в Энмелене аналогичного направления движения тюленей не было ни разу за все годы исследований. Интересно, что для северного побережья Чукотского полуострова есть летние наблюдения, когда в одном пункте (с. Инчоун, август 2000 г.) лахтаки плыли и на север и на юг, т.е. часть животных еще продолжала движение в Арктику, а другая уже начала перемещаться на юг. Сопоставление кривых миграции лахтаки в Энмелене и Уэлене (рис. 3) дает высокий коэффициент корреляции (0,97) при высоком уровне достоверности. Обратная миграция на юг в Уэлене начинается в августе, в Энмелене — в сентябре. Значительной величины осенняя миграция достигает в ноябре (рис. 3). В этот период число наблюдаемых мигрантов могло быть и больше, но условия наблюдений сильно ухудшились: день стал очень коротким, постоянно наблюдались плохие погодные условия, появились льды.



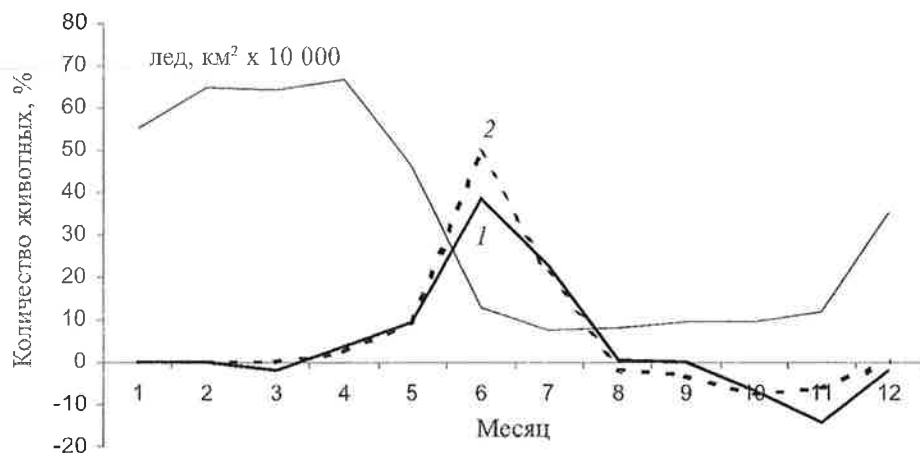


Рис. 3. Миграции лахтак: 1 — Энмелен; 2 — Уэлен; "+" — на север; "-" — на юг  
Fig. 3. Bearded seal migrations: 1 — Enmelen; 2 — Uelen; "+" — north migration (to the Arctic); "-" — migrations to the south

Рассмотрение ежедневных миграций лахтак в июне на акватории прибрежных вод в Энмелене и Уэлене (рис. 4) показывает, что в Энмелене было 9 пиков роста, средний промежуток времени между ними — 3,4 дня; в Уэлене — 10 пиков роста числа мигрантов, среднее время между вершинами кривых — 3,1 дня. Попытка выявления корреляционной связи между этими кривыми показала ее отсутствие.

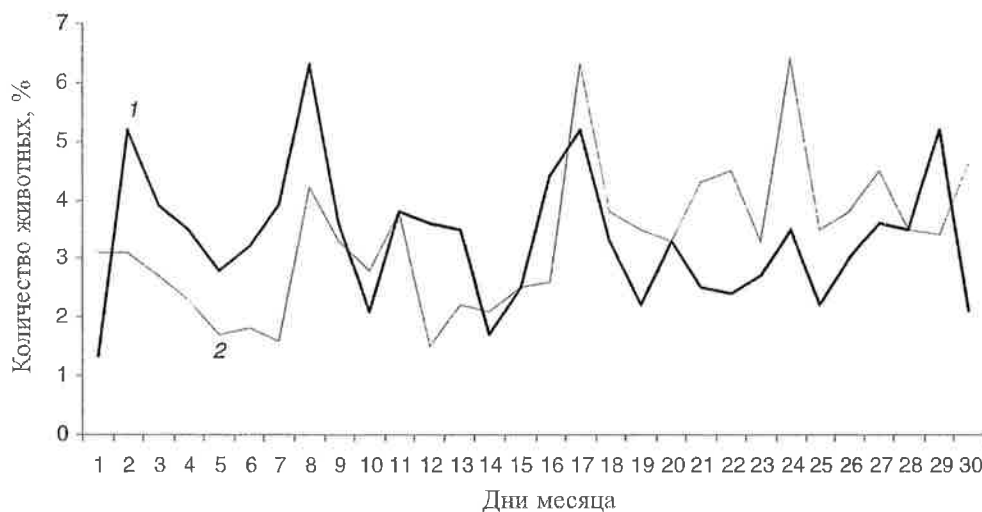


Рис. 4. Миграции лахтак в июне: 1 — Энмелен; 2 — Уэлен  
Fig. 4. Bearded seal migrations in June: 1 — Enmelen; 2 — Uelen

Показательно, что, как и у акибы, максимум мигрирующих в Арктику лахтков приходится на июнь, когда количество льда в море резко уменьшается (см. рис. 3). К этому времени завершены важнейшие биологические процессы: деторождение происходит с середины марта до конца апреля; кормящие самки отмечаются до конца мая; спаривание наблюдается в течение мая (Marine mammals ..., 1985, 1986).

О составе мигрирующих вдоль берега животных можно судить по данным берегового промысла. В с. Сиреники, расположенном примерно на половине пути от Энмелена до мыса Чукотского, в 1986 г. самцы составляли 76,2 % добычи, из них животные старше 5 лет — 77,0 % ( $n = 19$ ; период промысла 22 апреля — 4 июня).

В 1987 г. — 81,8 % ( $n = 44$ ); в 1985 г. — 77 %.

Характер добычи в 1987 г. самцы с 8 июня — 8 июля животных желудка.

В районе с 75 % добычи, с 1987 г. (Сиреники, 1982). В июле добычи, в Берингском море.

Анализ предельного побережья Чукотки в основном в Беринговом море, здесь преобладают пути как самцов.

Следует отметить: в 1986 г. в желудках лахтак наблюдалось (Птицы не питаются).

Несмотря на то, что в арктических местах, особенно в сезон кочевий, встречаются до 1,8 % численности ласки, возможность смены ноздрей существовать.

Важно отметить, что в Арктику (с животными совпадают), в основном животные предпринимали процесс линьки. Крупных береговых проливов нет.

Можно предположить, что всплески отрядов групп нерпа.

В результате анализа ежедневных данных (0,5 при  $P < 0,01$ ) даны, поэтому животные из разных зон.

Резкие колебания численности наблюдаются.

Численности лахтак. Однако число учтенных животных того, что в зоне, в то время

В 1987 г. самцы составили 61,4 %, из них животные старше 5 лет — 81,8 % ( $n = 44$ ; апрель—июнь). В 1988 г. самцов было 92 %, из них старше 5 лет — 77 % ( $n = 25$ ; период 29 апреля — 8 июня).

Характер добычи лахтак в с. Лорино (южнее мыса Дежнева) был иным. В 1987 г. самцы составили 54 %, самки — 46 % ( $n = 50$ ; период промысла — 17 июня — 8 июля). Самцы до 5 лет — 81 %, самки до 5 лет — 91 %. У 61,5 % животных желудки были пустые.

В районе севернее о. Святого Матвея в апреле 1981 г. самки составляли 75 % добычи, самцы — 25 %, причем самцы до 6 лет — 90 % (Попов, Бухтияров, 1982). В июне 1981 г. в южной части Анадырского залива самок было 66,3 % добычи, в Беринговом проливе — 56,3 % (Разливалов, Бухтияров, 1982).

Анализ представленных данных позволяет отметить, что в Сирениках, у южного побережья Чукотского полуострова, с конца апреля до начала июня мигрируют в основном взрослые (старше 5 лет) самцы. В южной части Анадырского залива и в Беринговом проливе соотношение полов и возрастов почти противоположное, здесь преобладают молодые тюлени. Можно предполагать, что миграционные пути как самцов разных возрастов, так и самцов и самок различаются.

Следует отметить, что в Сирениках у мигрирующих лахтак желудки были пустые: в 1986 г. — у 36,8 %; в 1987 г. — у 17,5 %; в 1988 г. — у 91,7 % осмотренных особей. В середине апреля 1981 г. севернее о. Святого Матвея в желудках лахтак встречались разнообразные объекты, но пустых желудков не наблюдалось (Попов, Бухтияров, 1982). Возможно, во время миграции часть тюленей не питается или питается нерегулярно.

Несмотря на то что наблюдения за ластоногими Чукотки проведены в локальных местах, полученные материалы наблюдений, на наш взгляд, отражают особенности сезонного поведения популяций акибы и лахтака Берингова и Чукотского морей. Общая численность животных этих видов в регионе может составлять до 1,8 млн особей. Можно думать, что поддержанию высокого уровня численности ластоногих на севере Берингова моря во многом способствует возможность смены сезонных стадий, обеспечивающая комфортность круглогодичного существования видов.

Важно отметить, что периоды массовой весенней миграции акибы и лахтака в Арктику (середина мая — середина июля) и сроки интенсивной линьки животных совпадают, в это время они теряют от 15 до 40 % (акиба) массы тела, в основном за счет уменьшения жировых запасов (Федосеев, 1965б). Животные предпочитают уходить в Арктику, где есть возможность завершить процесс линьки на льдах и восстановить утраченные энергетические ресурсы. Крупных береговых лежбищ акибы и лахтака в Анадырском заливе и Беринговом проливе нет.

Можно предположить, что выявленные нами коротковолновые миграционные всплески отражают биологические ритмы жизни разных внутрипопуляционных групп нерп и лахтака (см. рис. 2, 4).

В результате анализа установлена корреляционная связь между показателями ежедневных учетов акибы и лахтака в Энмелене (коэффициент корреляции 0,5 при  $P < 0,01$ ). Аналогичными расчетами по Уэлену такие связи не подтверждены, поэтому представляется, что в районе Уэлена происходит смешение животных из разных географических зон с различным ритмом жизни.

Резкие колебания численности акибы и лахтака на льдах в течение смежных дней наблюдений свидетельствуют о неравномерности миграционных волн.

Численность акибы в водах Чукотки и Аляски почти в 6 раз выше, чем лахтака. Однако по результатам наблюдений количество лахтак сопоставимо с числом учтенных кольчатых нерп. Данный факт может быть косвенным свидетельством того, что миграции лахтака осуществляются в основном в прибрежной зоне, в то время как акиба мигрирует более широким фронтом.



Показаны  
реках. Предста  
чем 1000 кило  
Исследуется р  
жанском и Уд  
ции и время, и  
притоках и рус  
меров молоди  
Амура.

**Vinograd**  
ward migration  
Growth o  
up to the Amu  
tagged on Ter  
migration and  
a new approach  
Growth rates  
smolts in the A

Миграция  
ваний биологов  
дения до точки  
впадения рек в  
руслах крупных  
лососевых рек.  
Анадырь в Азии  
отличается от р  
ностью воды, т  
мигрирует здесь  
русла. Такие ре  
кие различия в  
миграции.

Роль питан  
но: известны со  
молоди кеты в  
молоди кеты) со  
ства молоди кет  
Рослий, 2002).

Известно, что в районе Берингова пролива сконцентрировано 4 основных кариологических варианта ластоногих. В северной Атлантике их 3, а в южном полушарии только 2 (Анбиндер, 1980). Такое высокое генетическое разнообразие кариологических вариантов в северной Пацифике, вероятно, связано с периодическим образованием на месте Берингова пролива суши, так называемой "Берингии". Понижение уровня моря вызывалось значительными климатическими изменениями и сопровождалось ухудшением экологических условий, что, в свою очередь, вероятно, отражалось на скорости эволюции рассматриваемых видов (Анбиндер, 1980). Вполне возможно, что сложившиеся закономерности сезонных миграций ластоногих в районе Берингова пролива есть результат периодически меняющихся исторических связей Северной Пацифики и арктического бассейна. В настоящей работе рассмотрены миграции только двух видов, но такие же миграции в Арктику ежегодно совершают ларга (*Phoca largha*), морж (*Odobenus rosmarus*), крылатка (*Phoca fasciata*), гренландский кит (*Balaena mysticetus*), белуха (*Delphinapterus leucas*) (Fay, 1982; Marine mammals ..., 1986; Ainana et al., 2000).

Мы полагаем, что существует необходимость возобновления подобных ежедневных наблюдений за морскими млекопитающими на выбранных участках чукотского побережья и на побережье Аляски. Объектами наблюдений должны быть тюлени (акиба, лахтак, ларга), исполнителями — ученые и заинтересованные в этом охотники-зверобой.

### Литература

- Анбиндер Е.М. Кариология и эволюция ластоногих. — М.: Наука, 1980. — 152 с.
- Ивашин М.В., Попов Л.А., Цапко А.С. Морские млекопитающие (справочник). — М.: Пищ. пром-сть, 1972. — 303 с.
- Млекопитающие Советского Союза. Том 2: Ластоногие и зубатые киты. — М.: Высш. шк., 1976. — 718 с.
- Попов Л.А., Бухтияров Ю.А. Некоторые материалы к биологии лахтак Берингова моря // Изучение, охрана и рациональное использование морских млекопитающих. — Астрахань, 1982. — С. 296–297.
- Разливалов Е.В., Бухтияров Ю.А. Возрастно-половой состав побоек тюленей Берингова моря // Изучение, охрана и рациональное использование морских млекопитающих. — Астрахань, 1982. — С. 306–308.
- Федосеев Г.А. Сравнительная характеристика популяций кольчатой нерпы прибрежных вод Чукотского полуострова // Изв. ТИНРО. — Т. 59. — 1965а. — С. 194–212.
- Федосеев Г.А. Питание кольчатой нерпы // Изв. ТИНРО. — Т. 59. — 1965б. — С. 216–223.
- Федосеев Г.А. Популяционная структура, современное состояние и перспективы использования ледовых форм ластоногих в северной части Тихого океана // Морские млекопитающие. — М.: Наука, 1984. — С. 130–146.
- Федосеев Г.А., Разливалов Е.В., Боброва Г.Г. Распределение и численность ледовых форм ластоногих на льдах Берингова моря в апреле и мае 1987 года // Научно-исследовательские работы по морским млекопитающим северной части Тихого океана в 1986–1987 гг. — М., 1988. — С. 44–70.
- Ainana L., Mymrin N., Zelensky M. et al. Preservation and development of the subsistence lifestyle and traditional use of natural resources by native people (Eskimo and chukchi) in selected coastal communities (Inchoun, Uelen, Lorino, Lavrentiya, Novoe Chaplino, Sireniki, Nunligran, Enmelen) of Chukotka in the Russian far east during 1998: Submitted to Shared Beringian Heritage Program. — Anchorage; Barrow, Alaska, 2000. — 250 p.
- Bengtson J.L., Hiruki-Raring L.M., Simpkins M.A., Boveng P.L. Ringed and bearded seal densities in the eastern Chukchi Sea, 1999–2000 // Polar biot. — 2005. — Vol. 28. — P. 833–845.
- Fay F.H. Ecology and biology of the Pacific walrus, *Odobenus rosmarus divergens* Illiger: North American Fauna. — Washington, D.C.: F&WS, 1982. — № 74. — 279 p.
- Marine mammals species accounts: ADF&G. Tech. Bull. № 7. — 1985. — 96 p.
- Marine mammals of Eastern North Pacific and Arctic Waters: By Delphine Haley. Second edition. — Seattle: Pacific Search Press, 1986. — 296 p.