

восточной Камчатки было получено более 62 тысяч фотоснимков различных аспектов тела разных видов китов, при этом фотоаппаратура оставалась исправной. Необходимо также отметить, что за этот период фото-граф-исследователь во время нахождения внутри НП не подвергался дискомфортному состоянию и опасности получить возможные травмы или заболевания, что полностью отвечает безопасным методам работы.

---

Кириллова А.Д.<sup>1,2</sup>, Утехина И.Г.<sup>3</sup>, Бурканов В.Н.<sup>1,4</sup>

## **Сезонность использования сивучами (*Eumetopias jubatus*) лежбища на Ямских о-вах в 2013–2017 гг.**

1. Камчатский филиал Тихоокеанского института географии Дальневосточного отделения Российской академии наук, Петропавловск-Камчатский, Россия
2. Норс Пасифик Вайлдлайф Консалтинг, Аляска, США
3. Государственный природный заповедник «Магаданский», Магадан, Россия
4. Лаборатория морских млекопитающих, Аляскинский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр, НОАА, Сиэтл, США

---

Kirillova A.D.<sup>1,2</sup>, Utekhina I.G.<sup>3</sup>, Burkanov V.N.<sup>1,4</sup>

## **Seasonal pattern of the use of the Yamsky rookery by Steller sea lions (*Eumetopias jubatus*) in 2013–2017**

1. Kamchatka branch of the Pacific Geographical Institute, Far-Eastern Branch of Russian Academy of Sciences, Petropavlovsk-Kamchatsky, Russia
2. North Pacific Wildlife Consulting, Alaska, USA
3. Magadansky State Nature Reserve, Magadan, Russia
4. Marine Mammal Laboratory, Alaska Fisheries Science Center, NOAA, Seattle, USA

DOI: 10.35267/978-5-9904294-7-5-2020-1-86-96

Ямские острова располагаются в юго-западной части залива Шелихова Охотского моря напротив п-ова Пягина. Архипелаг состоит из пяти островов. На крупнейшем из них, о-ве Матькиль (площадь острова 8.7 км<sup>2</sup>), располагается самое северное в Охотском море репродуктивное лежбище сивучей (*Eumetopias jubatus*). Гаремное лежбище располагается с восточной стороны острова и представляет собой галечный пляж протяженностью около 300 м и шириной 30 – 60 м. Помимо репродуктивного лежбища на острове находятся три холостяковых залежки, две из них примыкают с северной и южной стороны к репродуктивному лежбищу и отделены от него мысами (Задальский, 2000).

В 2013 году на репродуктивном лежбище было установлено 6 автоматических архивных камер (Burkanov

The Yamsky Islands located in the southwestern Shelikhov Bay, Sea of Okhotsk, opposite the Pyagin Peninsula. The archipelago consists of five islands. The largest of them, Matykil Island (with the area of 8.7 km<sup>2</sup>), has the northernmost breeding rookery of Steller sea lions (*Eumetopias jubatus*) in the Sea of Okhotsk. A harem rookery occupies a pebbly beach on the eastern side of the island, approximately 300 m long and 30–60 m wide. In addition to the breeding rookery, there are three bachelor haulout sites on the island, of which two are adjacent to the breeding rookery on the northern and southern sides and are separated from it by capes (Zadalsky, 2000).

In 2013, six automated time-lapse cameras were deployed at the breeding rookery (Burkanov, Altukhov,

and Altukhov, 2014). Автономные фоторегистраторы расположены таким образом, что обеспечивают съемку всего лежбища. Камеры, используемые в данных системах, имеют матрицы разрешением 12.2МП - 12.6 МП (Canon EOS 1100D) и объективы с фокусным расстоянием 30-37 мм. Фотографии записывались на карты памяти объемом 128ГБ. Съемка велась в светлое время суток раз в 30 мин с июля 2013 г. по август 2014 г. В дальнейшем для получения более полной информации о тавренных животных интервал съемки уменьшили до 10 мин. Также в период с августа 2014 г. по июнь 2015 г. на лежбище работала фотоловушка Bushnell, которая вела съемку акватории около лежбища.

Обслуживание автоматических фоторегистраторов осуществляется один раз в год: в июле - начале августа. При посещении острова проводится осмотр состояния оборудования, необходимый ремонт, снятие данных с камер, установка новых карт памяти. В работе камер наблюдались некоторые сбои (Табл.1). Основной проблемой в остановке работы камер был недостаток питания для зарядки батареи в зимний период, когда лед и снег покрывал солнечные батареи и зарядка батарей прекращалась. С наступлением потепления и увеличением продолжительности светового дня камеры возобновляли свою работу. Второй причиной сбоя в работе камер являются падающие со склона камни. В 2014 г. упавший камень повредил корпус бокса, однако фотокамера осталась целой, но от удара было нарушено питание камеры. В 2017 г. через образовавшееся от падения камня отверстие в бокс попало большое количество воды, камера была затоплена и вышла из строя. Летом 2018 г. упавший камень полностью разрушил одну камеру, и сейчас на острове работает только 5 камер.

Помимо этого, в зимне-весенний период стекла некоторых камер были занесены снегом или покрылись льдом, что приводило к потере или резкому ухудшению качества фотографий. Также одной из проблем было временное запотевание внешнего стекла камер. Тем не менее полученные за несколько лет данные позволяют проследить динамику численности сивучей и оценить характер использования данного лежбища животными в течение года, а также зафиксировать присутствие тавренных животных на лежбище.

Ежедневно в зависимости от продолжительности дня каждая фотокамера делала от 15 до 130 снимков, в среднем 70 фотографий. Всего за период работы камер с 2013 по 2017 год было получено 487039 фото. При обработке фотографий просматривалась одна фотография

2014). The autonomous photo recorders were arranged in such a way to provide coverage of the entire rookery. The cameras used in these systems have a 12.2–12.6 MP matrix (Canon EOS 1100D) and a 30–37 mm focal-length lens. Pictures were taken during the daylight hours every 30 min and saved on 128 GB memory cards from July 2013 to August 2014. After that, in order to collect more information on branded animals, the shooting interval was reduced to 10 min. During the period from August 2014 to June 2015, a Bushnell camera trap was also installed at the rookery: it photographed the coastal waters adjacent to the rookery.

The automated photo-recorders were serviced once a year, July - early August. During the visits to the island, the equipment was examined, made necessary repairs, data was downloaded from the cameras, and new memory cards were installed. The failures in the operation of the cameras were recorded (Table 1). The main problem that caused the cameras to stop working was the shortage of power charge from the battery in the winter, when ice and snow covered the solar panels and prevented battery from re-charging. With the onset of the warm season and increasing daylight hours, the cameras resumed shooting. Stones falling from the slope were another reason of cameras failures. In 2014, a fallen stone damaged the waterproof casing, the camera remained intact, but camera's power supply was disrupted by the impact. In 2017, a large amount of water got inside the casing through the hole that appeared after a stone fall, the camera was flooded and broken. In the summer of 2018, a fallen stone completely destroyed one camera, and now there are only five cameras operating on the island.

Besides that, during the winter and spring, the glass windows in some of the cameras were covered with snow or ice, which resulted in the loss of images or sharp deterioration of the photographs quality. Also, one of the problems was temporary fogging of the outer glass of the cameras. Nevertheless, the data obtained over several years of observations elucidated the abundance dynamics of Steller sea lions (SSLs) and made it possible to assess the pattern of use of this rookery by animals during the year, as well as to record the branded individuals at the rookery.

Each camera took from 15 to 130 (with an average of 70) pictures a day, depending on the day length. A total of 487,039 photographs were obtained during the period of deployment of the cameras from 2013 to 2017. When processing the material, one photo per

Периоды / Period	Камера 1 / Camera 1		Камера 2 / Camera 2		Камера 3 / Camera 3	
	Работа камеры, дни / Camera is on, days	Число обработанных дней / The number of days processed	Работа камеры, дни / Camera is on, days	Число обработанных дней / The number of days processed	Работа камеры, дни / Camera is on, days	Число обработанных дней / The number of days processed
19.07.2013- 31.12.2013	141	141	151	151	165	165
01.01.2014- 31.07.2014	242	120	253	128	278	134
01.01.2015- 31.12.2015	263	263	263	263	312	312
01.01.2016- 31.12.2016	365	101	366	121	366	129
01.01.2017- 02.07.2017	183	49	165	48	156	23
<b>Всего / Total</b>	<b>1194</b>	<b>674</b>	<b>1198</b>	<b>711</b>	<b>1277</b>	<b>763</b>

Периоды / Period	Камера 4 / Camera 4		Камера 5 / Camera 5		Камера 6 / Camera 6	
	Работа камеры, дни / Camera is on, days	Число обработанных дней / The number of days processed	Работа камеры, дни / Camera is on, days	Число обработанных дней / The number of days processed	Работа камеры, дни / Camera is on, days	Число обработанных дней / The number of days processed
19.07.2013- 31.12.2013	54	54	166	166	166	166
01.01.2014- 31.07.2014	138	28	321	187	365	213
01.01.2015- 31.12.2015	315	315	263	263	360	360
01.01.2016- 31.12.2016	340	115	237	103	243	115
01.01.2017- 02.07.2017	163	49	105	49	0	0
<b>Всего / Total</b>	<b>1010</b>	<b>561</b>	<b>1092</b>	<b>768</b>	<b>1134</b>	<b>854</b>

Таблица 1. Работа камер в период с 2013 по 2017 гг. и число обработанных дней

Table 1. Operation of cameras in the period from 2013 to 2017 and the number of days processed

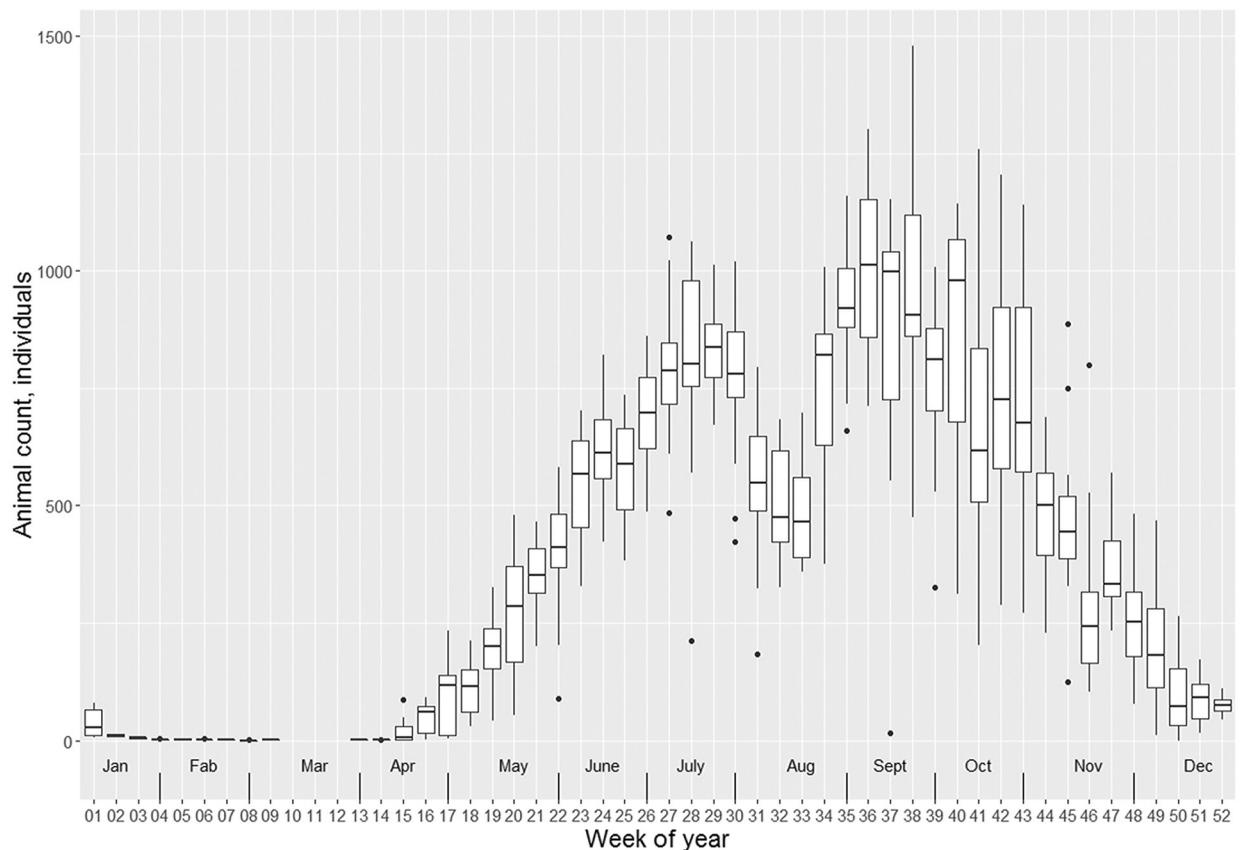


Рис. 1. Сезонное изменение численности сивучей на репродуктивном лежбище о-ва Матыкиль в период с 2013 по 2017 гг.

Fig. 1. Seasonal variations in the number of Steller sea lions at the breeding rookery on Matykil Island from 2013 to 2017

каждого часа. Всего было обработано 60632 фотографий (что составляет 12.4% общего числа фотографий).

Для оценки сезонной динамики численности сивучей были отобраны данные, когда на лежбище работало 3 и более камер. Данные сгруппированы в средние показатели по неделям (7 дней), и по ним построена диаграмма динамики численности сивуча на протяжении всего года с оценкой размаха колебания (Рис. 1).

Сивучи используют лежбище на протяжении почти всего года, исключением является конец февраля - март, когда животные отсутствуют на берегу, что связано с образованием сплошного ледяного покрова рядом с лежбищем. В январе-феврале периодически на берегу отмечаются небольшие группы животных до 30-40 особей. С конца марта на лежбище появляются первые сивучи (рис. 1). Интенсивный рост численности животных начинается с середины апреля и продолжается до начала июля.

each hour was analysed. A total of 60,632 photographs were processed (which constitutes 12.4% of the total number).

To assess the seasonal dynamics of SSL abundance, we selected the data for the periods when three or more cameras were on at the rookery, averaged them for a week (7 days) period, and composed a diagram of dynamics of SSL abundance throughout the year with estimation of the range of variation (Fig. 1).

SSLs use the rookery almost throughout the year, except for late February and March, when the animals are absent from the shore because of the continuous ice cover forming near the rookery. In January and February, small groups of animals up to 30-40 individuals are periodically observed on the shore. In late March, the first sea lions haul out at the rookery (Fig. 1). A rapid increase in the number of animals

Пик численности приходится на середину июля, когда максимальное число животных составляло от 1003 до 1073 особей (mean=1046, sd=31). Позднее происходит спад численности сивучей, который продолжается до середины августа. В это время на берегу находится от 326 до 668 животных (mean=521, sd=119). Со второй половины августа число животных на лежбище снова начинает расти и достигает максимума в период с сентября по начало октября. Максимальная численность животных в это период составляет 1159 - 1479 особей. Второй спад численности сивучей начинается в ноябре и продолжается до января.

begins in mid-April and lasts until early July. The peak of their numbers occurs in mid-July, when we recorded a maximum number of animals, from 1003 to 1073 individuals (mean = 1,046; sd = 31). Then the number of sea lions declines through mid-August; at this time, from 326 to 668 animals are present on the shore (mean = 521; sd = 119). Starting in the second half of August, the number of animals at the rookery begins to increase again and reaches a maximum in the period from September to early October. The largest number of animals during this period is 1,159–1,479 individuals. The second decline in their numbers begins in November and lasts until January.

Месяц / Month	Взрослые самки / Adult females	Молодые животные / Juveniles	Щенки / Pups	Полусекачи / Sub adult males	Взрослые самцы / Adult males	Неизвестные / Unknown
Январь January	6%	10%	0%	8%	10%	65%
Февраль February	18%	50%	0%	11%	7%	14%
Март March	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Апрель April	1%	9%	0%	34%	26%	30%
Май May	32%	15%	2%	8%	11%	33%
Июнь June	48%	8%	24%	1%	2%	17%
Июль July	41%	9%	26%	1%	2%	22%
Август August	32%	11%	21%	3%	4%	29%
Сентябрь September	31%	14%	17%	4%	4%	29%
Октябрь October	30%	12%	21%	5%	4%	28%
Ноябрь November	22%	11%	20%	6%	6%	34%
Декабрь December	17%	9%	19%	4%	7%	43%

Таблица 2. Соотношение животных по половозрастной структуре в разные месяцы

Table 2. Proportions of animals of different sex and age by months

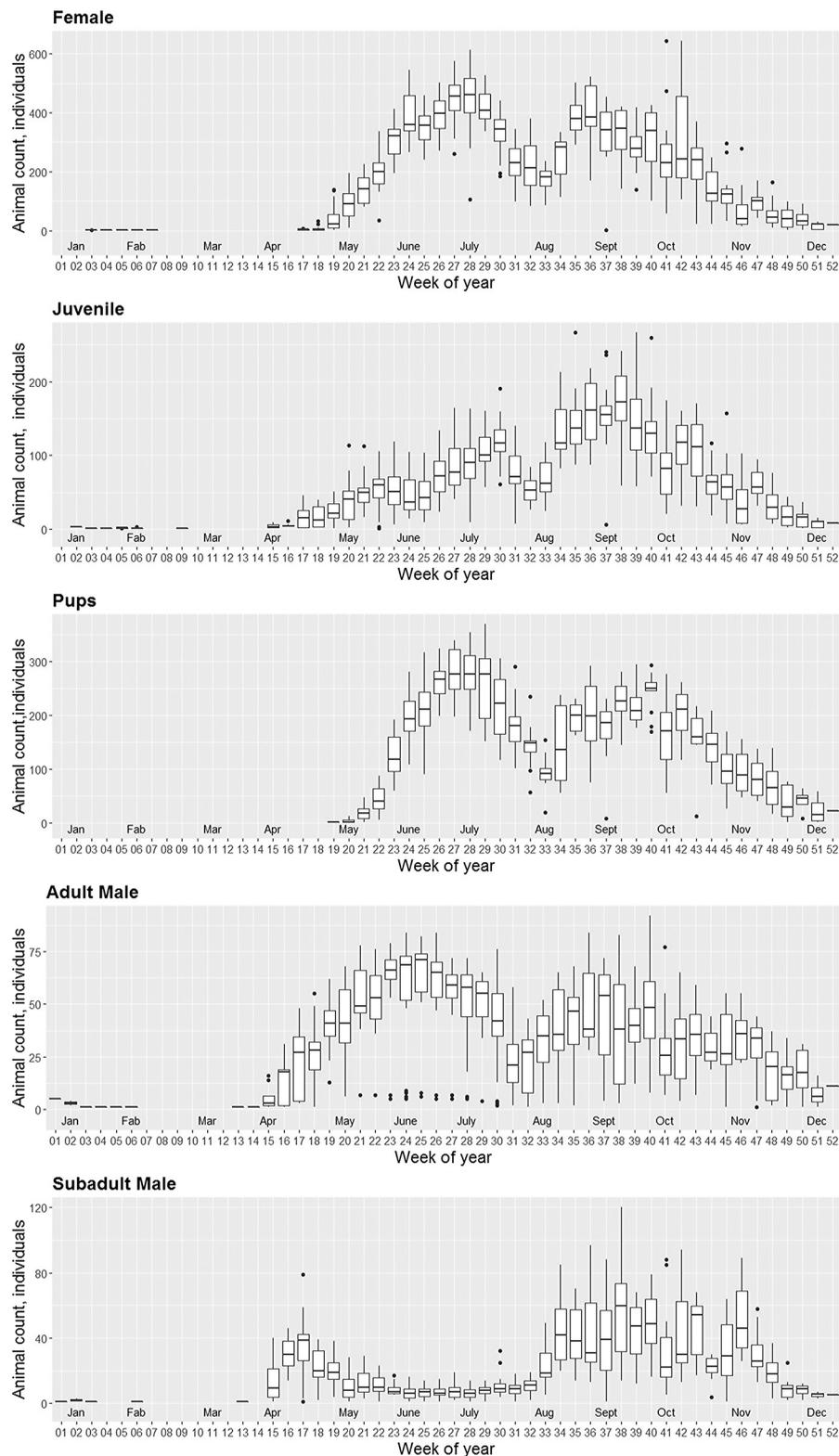


Рис. 2. Сезонное изменение численности сивучей разных половозрастных групп (по данным 2013–2017 гг.)

Fig. 2. Seasonal variations in the number of different sex and age groups of Steller sea lions (based on data of 2013–2017)

По данным, полученным с камер, численность сивучей в репродуктивный период (с мая по июль) в 2014 и 2016 гг. статистически значимо различается (Wilcoxon rank sum test,  $p < 0.05$ ), наблюдается рост числа животных на лежбище. В 2014 г. число сивучей составляло 445 особей (доверительный интервал 224-649 особей), в 2016 – 604 особи (394-753 особи). Такая же тенденция наблюдается в осенний период 2013 г. – 604 особи (от 384 до 829 особей) и 2015 г. – 885 особи (с доверительным интервалом 568-1043 особей) (Wilcoxon rank sum test,  $p < 0.05$ ).

Самки присутствуют на лежбище в течение всего года за исключением марта (Рис. 2). Массовый приход самок начинается в мае и длится до середины июля, после чего численность их начинает снижаться. С середины августа численность самок начинает вновь расти и достигает второго пика в сентябре. Однако максимальная численность самок на лежбище приходится на июль. В период с мая по ноябрь численность самок превалирует над другими половозрастными группами животных (Табл. 2). Молодые животные (возраст от 1 до 3 лет) и щенки имеют схожую с самками сезонную динамику (Рис. 2). Секачи и полусекачи (молодые самцы, возраст которых составляет 4-7 лет) отмечаются на лежбище на протяжении всего года. Максимальное число взрослых самцов приходится на середину июня. Полусекачи имеют два пика численности: в первой половине мая и в период с сентября по начало ноября (Рис. 2).

Среди тавренных сивучей преобладают животные, рожденные на лежбище о-ва Маткиль – 82.7% в репродуктивный период (май-июль) и 68.9% в осенний период (сентябрь-ноябрь). Также лежбище посещают животные с о-ва Ионы, о-ва Тюлений, о-ва Брат Черпоев, о-ва Среднего, о-ва Райкоке, о-ва Ловушки, о-ва Анциферов, м. Козлова (Восточная Камчатка) (Табл. 3). Наибольшее число мигрантов отмечено с о-ва Тюлений, на втором месте – о-в Ионы, в отдельные годы – о-в Ловушки. По половозрастной структуре мигрантами с других лежбищ в основном являются полусекачи и молодые животные (Табл. 4). Всего за четыре года работы камер на лежбище было зарегистрировано 6 тавренных самок с других лежбищ, 4 из них были половозрелые (возраст 5 лет и старше). Две самки были отмечены на снимках с новорожденными щенками. По происхождению одна самка была с о-ва Ионы, вторая с о-ва Ловушки. Самка с о-ва Ловушки дважды рожала щенков на острове. Две самки впервые были отмечены в возрасте 4 лет и регистрировались подряд на протяжении 2-3 лет, но не приносили потомства. Таким образом, мигранты вносят незначительный вклад в местную группировку сивучей, что определяется зна-

According to the data obtained from the cameras, the numbers of sea lions in the reproductive periods (from May to July) of 2014 and 2016 were statistically significantly different (Wilcoxon rank sum test,  $p < 0.05$ ); we observed an increase in the animals' number at the rookery. In 2014, the number of sea lions was 445 individuals (confidence interval was 224–649 ind.); in 2016, 604 ind. (394–753 ind.). The same trend was recorded for the fall seasons of 2013 (604 ind., from 384 to 829 ind.) and 2015 (885 ind., with a confidence interval of 568–1043 ind.) (Wilcoxon rank sum test,  $p < 0.05$ ).

Females are present at the rookery throughout the year, except in March (Fig. 2). The mass arrival of females begins in May and lasts until mid-July, after which their numbers declines. From mid-August, the number of females begins to increase again and reaches the second peak in September. However, the maximum number of females at the rookery is recorded in July. During the period from May to November, females abundance dominate other age and sex groups (Table 2). Juvenile animals (aged 1 to 3 yr) and pups have seasonal dynamics similar to that of females (Fig. 2). Bulls and sub-adult males (young males aged 4–7 yr) are observed at the rookery throughout the year. The maximum number of adult males occurs in mid-June. Sub-adult males have two peaks of abundance: in the first half of May and in September - early November (Fig. 2).

Among branded SSLs, animals born at the Matykil Island rookery dominate, making up 82.7% in the reproductive period (May–July) and 68.9% in the fall season (September–November). The rookery is also visited by animals from the islands: Iony, Tyuleny, Brat Cherpoev, Sredny, Raikoke, Lovushki, Antsiferov, and Cape Kozlov of Eastern Kamchatka (Table 3). The largest recorded number of migrants was from Tyuleny Island; the second largest number was from the Iony Island and, in some years, Lovushki Island. The age and sex structure of migrants from other rookeries was represented mostly by sub-adult males and juveniles (Table 4). During the four years of the cameras used at the rookery, a total of 6 branded females from other rookeries were registered, of which 4 were sexually mature (aged 5 yr and older). On the photographs, we found two females with newborn pups, of which one was from Iony Island and the other was from Lovushki Island. The latter female from Lovushki Island had given birth to pups twice on the island. Another two females were first recorded at the age of 4 years and then were observed during the subsequent 2–3 years,

Натальное лежбище / Natal rookery	2013	2014	2015	2016	2017
о-в Райкоке Raikoke Island	2.7%	4.4%	2.5%	0%	1%
о-в Брат Черпоев Brat Cherpoev Island	3.3%	1.9%	3.8%	0.9%	1%
о-в Среднего Sredny Island	3.3%	1.9%	0.6%	0%	0%
о-в Тюлений (Сахалин) Tyuleniy Island (Sakhalin)	<b>12.1%</b>	<b>8.2%</b>	<b>13.2%</b>	<b>5.2%</b>	<b>8.3%</b>
о-в Ионы Iony Island	4.9%	<b>7%</b>	<b>8.2%</b>	<b>4.3%</b>	2.1%
о-в Ловушки Lovushki Island	<b>7.1%</b>	5.1%	3.1%	0%	<b>4.2%</b>
о-в Анциферова Antsiferov Island	4.4%	2.5%	1.9%	0%	2.1%
мыс Козлова Cape Kozlov	0%	0%	0%	0%	1.0%
о-в Матыкиль Matykil Island	62.1%	69%	66.7%	89.7%	80.2%
Общее число тавренных сивучей / Total number of branded SSLs	182	158	159	116	96

Таблица 3. Соотношение числа тавренных животных, посещающих лежбище о-ва Матыкиль в 2013–2017 гг.

Table 3. Proportions of the number of branded animals that visited the rookery on Matykil Island in 2013–2017

чительной удаленностью данного лежбища от других репродуктивных лежбищ.

Число регистрируемых тавренных сивучей с других лежбищ неодинаково в разные месяцы (Рис.3). В период с апреля по июль число встреч новых, ранее не регистрируемых, животных значительно меньше, чем в апреле-ноябре (Welch Two Sample t-test,  $p < 0.05$ ). Для местных тавренных сивучей такой закономерности не наблюдается (Welch Two Sample t-test,  $p > 0.05$ ). Кумулятивное число регистрируемых меченых животных продолжает увеличиваться после репродуктивного периода вплоть до декабря (Рис. 3). Таким образом, в период с августа по ноябрь наблюдается активная миграция сивучей как с близлежащих лежбищ, так и с более удаленных лежбищ Охотского моря и Курильских островов, притом основными мигрантами являются полусекачи и молодые животные.

Во время посещения лежбища проводился визуальный или авиафотоучет численности сивучей. К сожалению, наиболее полные данные по численности были получены

but did not reproduced. Based on these data, migrants make an insignificant contribution to the local group of sea lions, which could be explained by the substantial distance of this rookery from other reproductive rookeries.

The number of registered branded sea lions from other rookeries varies between months (Fig. 3). In the period from April to July, the number of sightings of new, previously unregistered, animals is significantly lower than in April–November (Welch Two Sample t-test,  $p < 0.05$ ). No such pattern is observed for locally branded sea lions (Welch Two Sample t-test,  $p > 0.05$ ). The cumulative number of registered branded animals continues to increase after the breeding season until December (Fig. 3). One can conclude that in the period from August to November, sea lions make active migration both from the rookeries located nearby and from more remote rookeries of the Sea of Okhotsk and the Kuril Islands, with the main migrants being sub-adult males and juveniles.

Половозрастной статус / Sex-age status	2013	2014	2015	2016	2017
Взрослая самка / Adult female	3 (4.3%)	1 (2.0%)	3 (5.7%)	2 (16.7%)	1 (5.3%)
Самка со щенком / Female with pup	0	0	1 (1.9%)	0	1 (5.3%)
Самка, кормящая щенка / Female feeding a pup	0	1 (2.0%)	0	0	0
Взрослый самец / Adult male	4 (5.8%)	2 (4.1%)	2 (3.8%)	0	1 (5.3%)
Полусекач (самцы от 4 до 7 лет) / Sub adult male (aged 4–7 yr)	<b>32</b> <b>(46.5%)</b>	<b>23 (46.9%)</b>	<b>45</b> <b>(84.9%)</b>	<b>6</b> <b>(50.0%)</b>	<b>4</b> <b>(21.1%)</b>
Молодое животное (возраст от 1 до 3 лет) / Juvenile (aged 1–3 yr)	<b>30</b> <b>(43.5%)</b>	<b>22 (44.8%)</b>	<b>2</b> <b>(3.8%)</b>	<b>4</b> <b>(33.3%)</b>	<b>19</b> <b>(63.2%)</b>
Общее число тавренных сивучей мигрантов / Total number of branded SSL migrants	69	49	53	12	19

Таблица 4. Соотношение числа меченных животных с других лежбищ по половозрастной структуре

Table 4. Proportions of the number of branded animals from other rookeries in the sex and age structure

только в 2013 и 2017 гг. Однако в 2017 г. одна из камер на момент проведения авиаучета не работала. В 2013 г. учет проводился за день до установки камер на лежбище, поэтому мы сравнили данные визуального учета со средним значением численности сивучей, полученной с камер за 10 дней после даты установки автономных фоторегистраторов. В среднем на лежбище в этот период находилось 884 животных старше одного года, доверительный интервал составил от 741 до 1036 особей. По данным учета, число сивучей – 1434 особи (Бурканов и др., 2015), данное значение не попадает в доверительный интервал. Таким образом, данные, получаемые с камер, несколько занижены. Максимальная численность щенков 21 июля 2013 г., по данным, полученным с камер, составила 341 особь, что на 28.5% меньше учтенных щенков 19 июля 2013 г. методом «прогона» – 477 щенков. Подобная величина недоучета характерна для визуального учета на данном лежбище (Грачев, Бурканов, 2015). Для более полной оценки погрешности необходимы дополнительные данные авиаучетов. Однако данные, собранные с помощью автономных автоматических фоторегистраторов в 2013–2017 гг., отражают общую динамику численности сивучей в течение года и по годам. Сивучи присутствуют на лежбище острова Матыкиль круглый год, и лишь в

During our visits to the rookery, we conducted a visual or aerial survey of SSL abundance. Unfortunately, the most complete data on number of animals was obtained only in 2013 and 2017. However, in 2017, one of the cameras was out of work at the time of the aerial survey. In 2013, the survey was conducted on the day before the cameras were installed at the rookery and, therefore, we compared the data of visual observations with the mean value of SSL number obtained from the cameras over 10 days after the date of installation of autonomous photo recorders. On average, there were 884 animals at age 1+ yr at the rookery during this period; confidence interval, from 741 to 1,036 individuals. The number of sea lions from the survey data was 1,434 ind. (Burkanov et al., 2015), but this value does not fall within the confidence interval. Thus, the data from the cameras show some underestimation. The maximum number of pups on July 21, 2013, according to the data obtained from the cameras, was 341 ind., which is by 28.5% lower than the number of pups recorded on July 19, 2013, by the “drive” method (477 pups). Such level of bias is typical for visual counts at this rookery (Grachev, Burkanov, 2015). For a more complete estimate of an error, additional data from air-based surveys are needed. However, the data collected

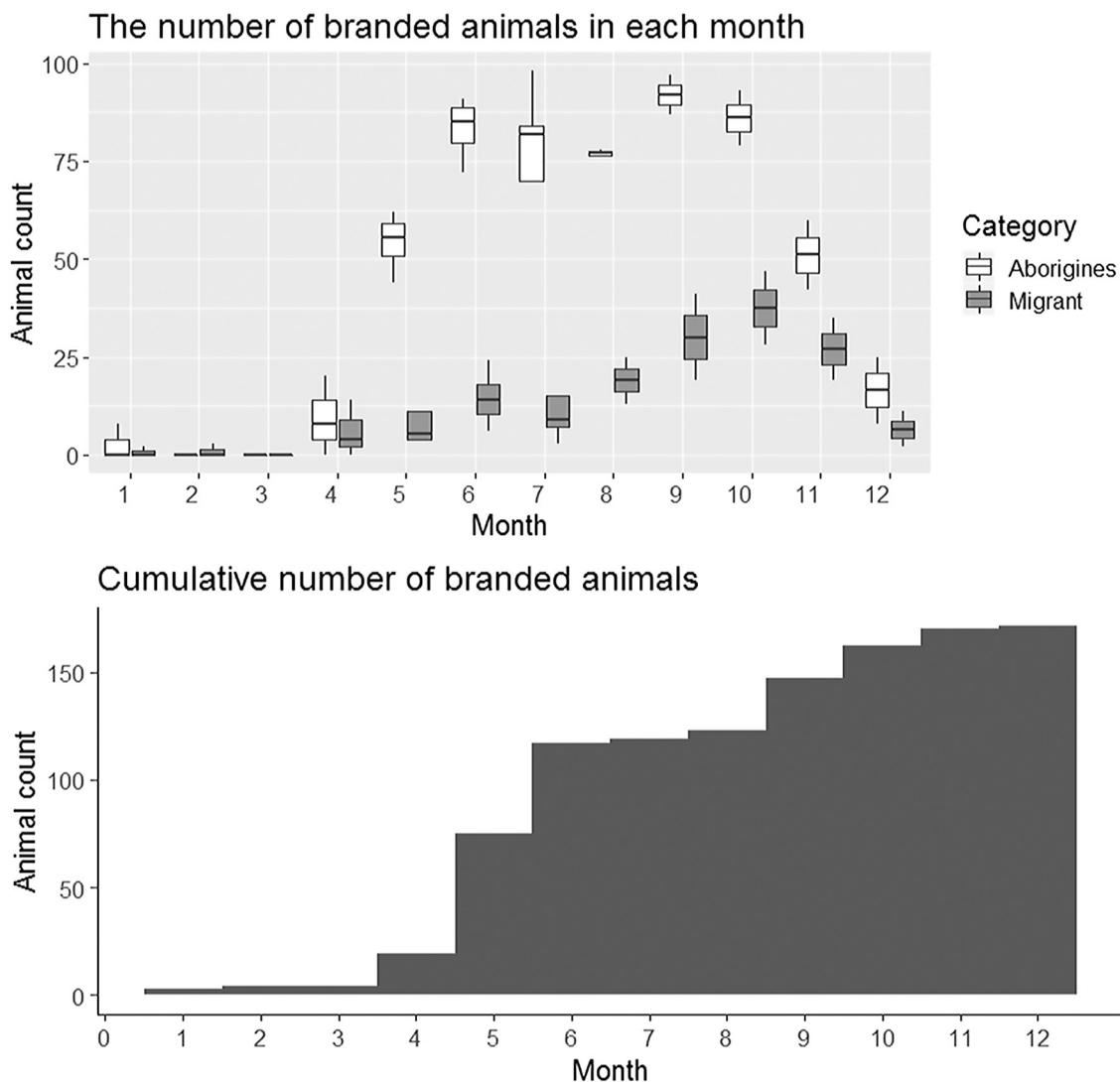


Рис. 3. Число меченных животных, отмеченных в течение каждого месяца, в период с 2013 по 2017 год и кумулятивное число тавренных сивучей в течение года по данным 2013–2017 гг.

Fig. 3. Number of branded animals recorded during each month from 2013 to 2017 and the cumulative number of branded sea lions during the year (based on data of 2013–2017).

зимний период животные ненадолго покидают берег, когда выход на лежбище заблокирован льдами. Осенний период характеризуется максимальной численностью животных в течение года, в это время происходит активная миграция животных с других лежбищ Охотского моря и островов Курильских гряды.

using the autonomous photo recorders in 2013–2017 reflect the overall dynamics of SSL abundance during the year and between years. Sea lions are present at the Matykil rookery all year round, leaving the shore for a while only in winter when the access to the rookery is blocked by ice. The fall period is characterized by the maximum number of animals for the year, as at this time animals actively migrate from other rookeries of the Sea of Okhotsk and from the Kuril Islands.

Список использованных источников / References

Бурканов В. Н., Артемьева С. М., Исоно Т., Пермяков П. А., Третьяков А. В., Хаттори К. 2015. Краткие результаты обследования лежбищ сивуча (*Eumetopias jubatus*) в северной части Охотского моря и у побережья о-ва Сахалин в 2013 г. В: Морские млекопитающие Голарктики. Сб. тр. VIII междунар. конф., М.: СММ, 1: 108-112 [Burkanov V.N., Artemyeva S.M., Isono T., Permyakov P.A., Tretyakov A.V., Hattori K. 2015. Results of a brief survey of Steller sea lions (*Eumetopias jubatus*) in the northern Sea of Okhotsk and the coast of Sakhalin Island, 2013. In: Marine Mammals of the Holarctic. Collection of works of the VIII Intl. conf., M.: MMC, 1: 108-112].

Грачев А.Н., Бурканов В.Н. 2015. Мониторинг состояния лежбища сивучей на о. Матыкиль (Ямский участок заповедника). В: Научные исследования редких видов растений и животных в заповедниках и национальных парках Российской Федерации за 2005-2014 гг. (отв. ред. Д.М.Очагов), вып. 4., М.: ВНИИ Экология, с. 178-180 [Grachev A.I., Burkanov V.N. 2015. Monitoring the status of the sea lion rookery on Matykil Island (Yamsky section of the reserve). In: Scientific studies of rare species of plants and animals in strict nature reserves and national parks of the Russian Federation for the period of 2005-2014 (D.M. Ochagov, Editor-in-Chief), Issue 4, M.: Institute of Ecology, p.178-180. IN RUSSIAN].

Задальский С.В. 2000. Пространственное размещение и структура летних лежбищ сивучей (*Eumetopias jubatus* Schreb., 1776) в северной части Охотского моря и их численность. В: Морские млекопитающие Голарктики: матер. междунар. конф., Архангельск: 123-126 [Zadalsky S.V. 2000. The spatial distribution and structure of summer rookeries of Steller sea lions (*Eumetopias jubatus* Schreb., 1776) in the northern part of the Sea of Okhotsk and their abundance. In: Marine mammals of the Holarctic. Mater. Intl. Conf., Arkhangelsk: MMC: 123-126].

Burkanov V., Altukhov A. 2014. Long-term surveillance of SSL rookeries with time-lapse cameras in Russia and Alaska. In: Showcasing Ocean Research in the Arctic Ocean, Bering Sea, and Gulf of Alaska. Alaska Marine Science Symposium, Anchorage, Alaska, January 20–24, 2014, Seattle: NOAA: 248.

---

Козлов М.С.<sup>1</sup>, Крюкова Н.В.<sup>1</sup>, Бурканов В.Н.<sup>1,2</sup>

## **Численность и половозрастной состав моржа (*Odobenus rosmarus*) на лежбище в районе мыса Шмидта, Чукотка, в 2017 г.**

1. Камчатский филиал Тихоокеанского института географии Дальневосточного отделения Российской академии наук, Петропавловск-Камчатский, Россия
2. Лаборатория морских млекопитающих, Аляскинский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр, НОАА, Сиэтл, США

---

Kozlov M.S.<sup>1</sup>, Kryukova N.V.<sup>1</sup>, Burkanov V.N.<sup>1,2</sup>

## **Abundance and age-sex structure of the Pacific walrus (*Odobenus rosmarus*) at the haulout site near Cape Shmidta, Chukotka, in 2017**

1. Kamchatka branch of the Pacific Geographical Institute, Far-Eastern Branch of Russian Academy of Sciences, Petropavlovsk-Kamchatsky, Russia
2. Marine Mammal Laboratory, Alaska Fisheries Science Center, NOAA, Seattle, USA

DOI: 10.35267/978-5-9904294-7-5-2020-1-96-103

Лежбище тихоокеанского моржа на утесе Кожевникова у мыса Шмидта, расположенное на материковой части | The Pacific walrus haulout site on the Kozhevnikov Cliff at Cape Shmidta is currently the westernmost