

Изменение питания гнездящихся серокрылых чаек *Larus glaucescens* на Командорских островах

Л. А. Зеленская

Институт биологических проблем Севера ДВО РАН

Zelenskaya L. A. 2008. Changes of the diet in breeding Glaucous-winged Gulls *Larus glaucescens* on the Commander Islands // The biology and conservation of the birds of Kamchatka. Moscow, 8: 26–37.

Data on the feeding and foraging behavior of Glaucous-winged Gulls were collected in 2007 on Toporkov and Arij Kamen Islands after closure of the Mink farm in Nikolskoe village. A comparative analysis was made of a large amount of new (2007) and earlier collected data (1993, 1998, 1999). Before closure, food waste from the farm made up the majority of the gull's diet in both islands. Gulls did not immediately change over to the proportion of species in the diet which we observe now. The major food group of the gulls on both islands is now fish (49.8 % on Toporkov I., 50.2 % on Arij Kamen I.). The fish are currently most often from the families Salmonidae, Cottidae and Pleuronectidae. Number of Salmonidae is around one-third of the fish in all seasons on Toporkov I. and 92,5 % in August on Arij Kamen I. Number of Cottidae is around 40 % of the fish on both islands. The second food group is sea invertebrates (mainly Crustacea, Gastropoda, Echinoidea). In Crustacea the crab *Telmessus cheirogonis* frequently dominates in occurrence and volume in pellets on both islands. The composition of Gastropoda species in the diet are reflected by their availability near the colony-islands. The percent of Echinoidae has now fallen, the cause of which is probably due to increasing numbers of Sea Otters. The closure of the animal farm in no way has influenced the feeding of gulls on the berry *Empetrum nigrum*. This berry is typically a seasonally food available in quantity in August on both islands.

ВВЕДЕНИЕ

Серокрылая чайка – вид, относящийся к североамериканской фауне. Единственное постоянное гнездовье, относящееся к Азиатскому континенту, находится на Командорских о-вах. При этом более 80 % всех гнезд чаек этой популяции размещается на двух маленьких островках – Топорков и Арий Камень. Оба острова входят в состав ГПБЗ «Командорский». В Северной Америке и на Алеутском архипелаге экология питания этого вида хорошо изучена (Mossman, 1958; Moyle, 1966; Barash et al., 1975; Searcy, 1978; Trapp, 1979; Vermeer, 1982; Murphy et al., 1984; Irons et al., 1986; Marchetti, Trevor, 1989; Baird, 1990). На Командорах наблюдения за кормовым поведением, а также анализ пищевых проб гнездящихся серокрылых чаек впервые были проведены в 1993 г. Собранный позже (в 1998–1999 гг.) небольшой объем пищевых проб позволил отметить значительное изменение питания у размножающихся чаек (Зеленская, 2003). Эти изменения произошли вследствие ликвидации в 1996 г. норковой зверофермы в с. Никольском, которая служила стабильным источником корма для птиц.

В 2007 г. в рамках комплексной программы по изучению и совершенствованию охраны авифауны Командорских о-вов начаты работы по организации долговременного мониторинга популяций морских птиц, в том числе серокрылой чайки. Анализ собранного массового материала по современному питанию

чаек на обоих островах-колониях позволил выявить изменения в стратегиях кормодобывания, произошедшие у птиц после закрытия зверофермы. Сделана попытка проследить динамику приспособления чаек (через выбор новых групп предпочитаемых кормов) к изменившимся условиям кормовой базы этих колоний.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Сбор материала по питанию серокрылых чаек проводили на о-вах Топорков (55°21' с. ш., 165°93' в. д.) и Арий Камень (55°21' с. ш., 165°79' в. д.) в период с 29 мая по 21 августа 2007 г. Пищевые пробы (погадки и поеди – остатки расклеванных рыб и птиц) собирали около гнезд и на территориях «клубов». Всего за весь период полевых работ было обработано 2198 пищевых проб. Виды рыб в погадках определяли с помощью специально сделанной эталонной коллекции отолитов и костей рыб, добытых в районах исследования.

Был проведен сравнительный анализ нового материала и полученного нами ранее на этих же островах-колониях. В 1993 г. пищевые пробы собирали на обоих островах с начала июня по конец августа; в 1998 г. – только на о. Топорков и только в августе – начале сентября; в 1999 г. – также только на о. Топорков в течение кратких экскурсий в июне, июле и августе.

Таблица 1. Встречаемость кормов (количество встреч в пищевых пробах, абс.) в рационах серокрылых чаек на островах Топорков и Арий Камень в разные годы. В скобках – % (объяснения в тексте).**Table 1.** Frequency of occurrence (number of occurrence in food samples, abs.) in the diet of Glaucous-winged Gulls on Toporkov and Arij Kamen Islands in different years. In brackets – % (explanations in text).

Вид корма Food item	О. Топорков Toporkov I.				О. Арий Камень Arij Kamen I.	
	1993 n = 8172	1998 n = 431	1999 n = 270	2007 n = 1602	1993 n = 343	2007 n = 596
OLIGOCHAETA	160 (1,9)	16 (3,7)	10 (3,7)	—	7 (2)	—
LORYCATA	12 (0,1)	3 (0,7)	4 (1,5)	7 (0,4)	2 (0,6)	3 (0,5)
GASTROPODA	805 (9,9)	50 (11,6)	21 (5,1)	112 (7)	78 (22,7)	26 (4,4)
<i>Colsellia casis</i>	67 (8,3)	1 (0,02)	8 (38,1)	24 (21,4)	68 (87,2)	19 (73,1)
<i>Littorina</i> sp.	693 (86,1)	49 (98)	13 (61,9)	87 (77,7)	8 (10,3)	7 (26,9)
BIVALVIA	6 (0,07)	—	3 (1,1)	1 (0,06)	6 (1,7)	—
CERHALOPODA	13 (0,2)	5 (1,2)	1 (0,4)	8 (0,5)	—	3 (0,5)
ECHINOIDEA	465 (5,7)	12 (2,8)	17 (6,3)	19 (1,2)	2 (0,6)	11 (1,8)
CRUSTACEA	464 (5,7)	44 (10,2)	41 (15,2)	298 (18,6)	5 (1,5)	73 (12,2)
Cirripedia	2 (0,4)	3 (6,8)	—	—	—	2 (2,7)
Isopoda	27 (5,8)	2 (4,5)	—	10 (3,4)	3 (60)	4 (5,5)
Amphipoda	7 (1,5)	—	—	1 (0,3)	—	—
Mysidacea, Copepoda	54 (11,6)	21 (47,7)	3 (7,3)	49 (16,4)	—	5 (6,8)
Decapoda	374 (80,6)	18 (40,9)	38 (92,7)	238 (79,9)	2 (40)	66 (90,4)
<i>Telmessus cheiragonis</i>	186 (49,7)	5 (27,8)	24 (63,2)	205 (86,1)	2 (100)	53 (80,3)
<i>Dermaturus mandti</i>	124 (33,1)	1 (5,6)	7 (18,4)	9 (3,8)	—	7 (10,6)
<i>Pagurus</i> sp.	14 (3)	12 (66,7)	7 (18,4)	12 (5)	—	1 (1,5)
INSECTA (<i>Fucomya frigida</i>)	312 (3,8)	63 (14,6)	20 (7,4)	187 (11,7)	28 (8,2)	64 (10,7)
PISCES	716 (8,8)	139 (32,3)	126 (46,7)	797 (49,8)	20 (5,8)	325 (54,5)
Salmonidae	189 (26,4)	91 (65,5)	95 (75,4)	126 (15,8)	1 (5)	40 (12,3)
Gadidae	66 (9,2)	1 (0,7)	2 (1,6)	39 (4,9)	1 (5)	10 (3,1)
Sebastidae	29 (4,1)	2 (1,4)	9 (7,1)	33 (4,1)	1 (5)	10 (3,1)
Cottidae	112 (15,6)	15 (10,8)	4 (3,2)	288 (36,1)	4 (20)	125 (38,5)
<i>Hemilepidotus</i> sp.	24 (21,4)	11 (73,3)	—	251 (87,2)	2 (50)	115 (92)
Pleuronectidae	201 (28,1)	12 (8,6)	3 (2,4)	191 (23,9)	11 (55)	85 (26,2)
<i>Platichthus stellatus</i>	69 (34,3)	??	?	60 (31,4)	1 (9,1)	40 (47,1)
<i>Lepidopsetta bilineatus</i>	49 (24,4)	?	?	61 (31,4)	7 (63,6)	19 (22,4)
AVES	210 (2,6)	33 (7,7)	22 (8,1)	56 (3,5)	66 (19,2)	61 (10,2)
<i>Phalacrocorax</i> sp. (яйцо)	74 (35,2)	—	8 (36,4)	19 (33,9)	10 (15,2)	—
<i>Larus glaucescens</i> (яйцо)	16 (7,6)	—	8 (36,4)	27 (48,2)	—	2 (3,3)
<i>Uria</i> sp. (яйцо)	1 (0,5)	—	—	—	30 (45,5)	19 (31,1)
<i>Uria</i> sp. (птенец)	—	—	—	—	10 (15,2)	18 (29,5)
<i>Larus glaucescens</i> (птенец)	21 (10)	6 (18,2)	—	6 (10,7)	—	5 (8,2)
<i>Lunda cirrhata</i> (ad)	15 (7,1)	17 (51,5)	1 (4,5)	1 (1,8)	1 (1,5)	2 (3,3)
MAMMALIA	189 (2,3)	30 (6,9)	3 (1,1)	10 (0,6)	3 (0,9)	21 (3,5)
<i>Callorhinus ursinus</i>	87 (46)	30 (100)	—	10 (100)	—	20 (95,2)
ЯГОДЫ BERRY (<i>Empetrum nigrum</i>)	526 (6,4)	45 (10,4)	14 (5,2)	102 (6,4)	—	28 (4,7)
ПИЩЕВЫЕ ОТХОДЫ DUMP	4848 (59,3)	3 (0,7)	9 (3,3)	124 (7,7)	130 (37,9)	19 (3,2)
Отходы со свалки Garbage	29 (0,6)	3 (100)	9 (100)	55 (44,4)	—	11 (58,9)
Корм со зверофермы Food from animal farm	4819 (99,4)	—	—	—	130 (100)	—
Отходы рыбообработки Fishery waste	—	—	—	69 (55,6)	—	8 (42,1)

* Рыба до вида не определялась. Species of fish wasn't identified.

Спектр видов кормов серокрылой чайки очень широк – от ягод и червей до млекопитающих (табл. 1). Для удобства анализа мы разделили все виды добычи чаек на группы, объединяющие близкие систематические категории: OLIGOCHAETA,

LORYCATA, GASTROPODA, BIVALVIA, CERHALOPODA, ECHINOIDEA, CRUSTACEA, INSECTA, PISCES, AVES, MAMMALIA; либо объединяли в группы ряд кормов, добываемых чайками в сходных условиях одинаковыми методами: 1) «Морские

беспозвоночные» – все систематические группы литоральных морских беспозвоночных. 2) «Отходы» – пищевые отходы с поселковой свалки; корм для пушных зверей, который чайки добывали на территории зверофермы; отходы рыбообработки – внутренности и жабры лососевых рыб, регулярно выбрасываемые рыболовецкой бригадой. 3) «Ягоды» – плоды шикши *Empetrum nigrum* (единственный вид растений, плоды которого собирали чайки). 4) «Сапрофаги» – личинки и пупарии мух *Fucomya frigida*, а также взрослые черви (олигохеты), развивающиеся в выброшенных штормами на пляжи отвалах бурых водорослей.

Парное перекрывание рационов кормов рассчитывали по модифицированной формуле Мориситы (Песенко, 1982). Оценку достоверности различия рационов у птиц из разных местообитаний или собранных в разные годы проводили по критерию χ^2 . Для оценки достоверности различий между долями встречаемости кормов в рационах чаек с разных островов, в разные периоды летнего сезона и в разные годы (неравновеликие выборки), их попарно сравнивали по критерию Фишера (Лакин, 1990).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Качественный состав пищевых проб размножающихся серокрылых чаек, собранных нами на обоих островах в разные гнездовые сезоны, представлен в таблице 1. Пописными буквами в таблице выделены основные группы кормов. В скобках для них представлены проценты встречаемости от числа всех собранных в сезоне проб.

Из группы ракообразных CRUSTACEA в питании серокрылых чаек встречались представители только отдельных отрядов (например, ветвистоусые раки *Cirripedia*, равноногие раки *Isopoda* и др.); в скобках

указаны проценты их встречаемости от числа всех проб с ракообразными. Курсивом показаны только наиболее часто встречающиеся в питании чаек (массовые) виды животных; в скобках – проценты их встречаемости от числа проб с десятиногими раками Decapoda.

У рыб PISCES представлены 5 семейств, представители которых наиболее значимы в питании чаек; курсивом выделены наиболее часто встречающиеся в питании виды рыб. В скобках показаны проценты встречаемости: для семейств – от числа всех проб содержащих рыбу, для видов – от числа проб содержащих рыб, принадлежащих к данному семейству.

Для птиц указаны отдельно только наиболее значимые для питания чаек виды морских птиц, а также что именно чаще добывают чайки (яйца, птенцов или взрослых птиц). В скобках указаны проценты встречаемости от числа всех проб, содержащих остатки птиц. Аналогично – для млекопитающих.

СПЕКТР КОРМОВ, ИСПОЛЗУЕМЫХ ЧАЙКАМИ

Для сравнительного анализа всего спектра кормов, потребляемых чайками на о. Топорков, мы могли использовать только материалы 1993, 1999 и 2007 гг., так как в 1998 г. материал собирался только в конце гнездового сезона и не отражал общей картины питания чаек в том году. Разбив весь список кормов на 9 основных групп, мы получили следующую картину (рис. 1). Спектры кормов на обоих островах в 1993 г. значительно отличаются от данных за более поздние годы. Основу питания чаек в 1993 г. составляли пищевые отходы – корм для зверей, собранный птицами на норковой звероферме в с. Никольском (около 60 % от всего спектра кормов на о. Топорков, около 40 % – на о. Арий Камень).

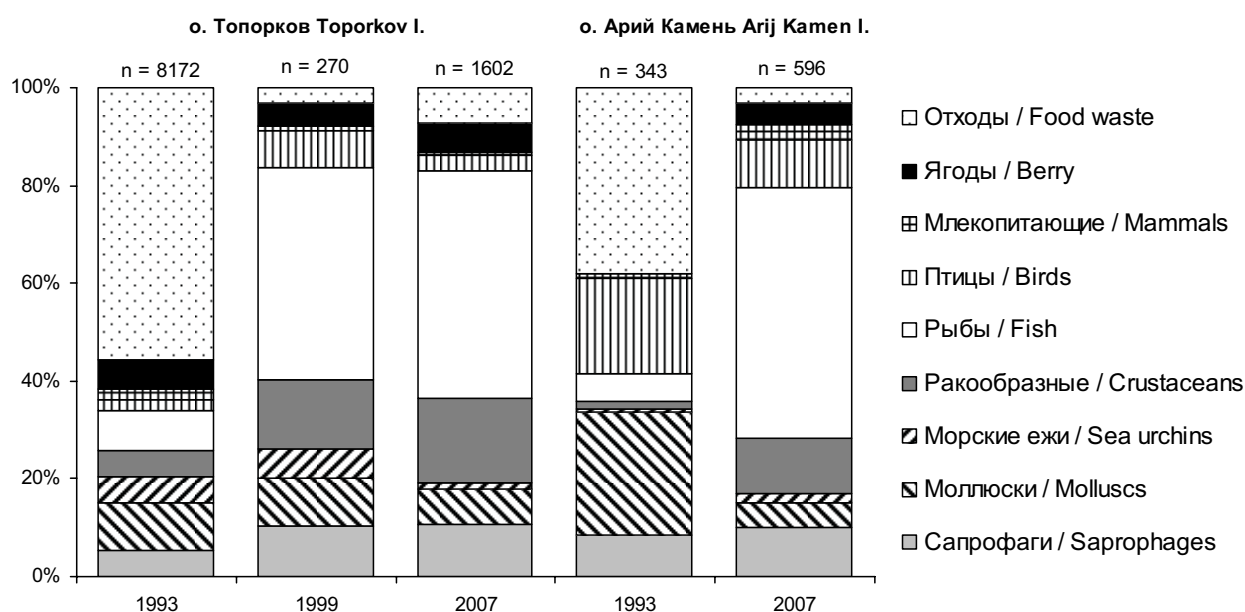


Рис. 1. Спектры кормов гнездящихся серокрылых чаек на о-вах Топорков и Арий Камень в разные годы.

Fig. 1. The spectra of food in the breeding Glaucous-winged Gulls on Toporkov and Arij Kamen Islands in different years.

Даже сравнительно небольшое количество проб, собранных в течение сезона 1999 г. отразило изменение спектра кормов после закрытия зверофермы в 1996 г., что уже было отмечено нами (Зеленская, 2003). Для сравнения состава кормов чаек были вычислены коэффициенты перекрытия рационов на обоих островах в разные годы (табл. 2). Достоверность различий по критерию χ^2 была подтверждена для всех значений на высоком уровне значимости

($P < 0,01$). Перекрытие рационов чаек с о. Топорков сборов 1993 г. и более поздних лет очень небольшое. Зато, несмотря на то, что спектры кормов 1999 и 2007 гг. на о. Топорков достоверно различаются, они значительно перекрываются ($C = 0,98$). Такая же сходность между этими спектрами и спектром кормов, полученном в 2007 г. на о. Арий Камень ($C = 0,98$).

Таблица 2. Коэффициенты перекрытия рационов гнездящихся серокрылых чаек (n – объем выборки).
Table 2. The coefficients of similarity of the diets in breeding Glaucous-winged Gulls (n – total samples).

Остров, год Island, year	О. Топорков Toporkov I. 1999 ($n = 270$)	О. Топорков Toporkov I. 2007 ($n = 1602$)	О. Арий Камень Arij Kamen I. 1993 ($n = 343$)	О. Арий Камень Arij Kamen I. 2007 ($n = 596$)
О. Топорков Toporkov I. 1993 ($n = 8172$)	0,26	0,34	0,84	0,25
О. Арий Камень Arij Kamen I. 2007	0,98	0,98	0,29	—
О. Арий Камень Arij Kamen I. 1993	0,32	0,34	—	—
О. Топорков Toporkov I. 2007	0,98	—	—	—

До закрытия зверофермы (1993 г.) на о-вах Топорков и Арий Камень в течение одного сезона спектры кормов перекрывались меньше ($C = 0,84$), чем в 2007 г. ($C = 0,98$). Статистически недостоверны ($P > 0,05$) в 2007 г. различия в долях сапрофагов на о-вах Арий Камень и Топорков (10,7 и 11,7 %, соответственно), морских ежей (1,8 и 1,2 %, соответственно), ягод (4,7 и 6,4 %, соответственно). Достоверно больше на о. Топорков сейчас чайки добывают моллюсков, чем на Арьем Камне (8 и 5,4 %, соответственно): $P < 0,05$; $F_T = 3,64$; $F = 4,43$; $n_1 = 596$; $n_2 = 1602$. В 2007 г. более интенсивно на о. Топорков, чем на Арьем Камне, чайки использовали в питании отходы (7,7 и 3,2 %, соответственно): $F_T = 6,63$; $F = 17,2$; $n_1 = 596$; $n_2 = 1602$; $P < 0,01$. Основой питания на обоих островах сейчас является рыба (54,5 % – на Арьем Камне, 49,8 % на о. Топорков). Доля рыбы на Арьем Камне достоверно больше, чем на о. Топорков: $F_T = 3,64$; $F = 4,00$; $n_1 = 596$; $n_2 = 1602$; $P < 0,05$. Достоверно больше ($F_T = 6,63$; $n_1 = 596$; $n_2 = 1602$; $P < 0,01$) на Арьем Камне, чем на о. Топорков чайки добывают ракообразных (18,6 и 12,2 %, соответственно; $F = 14,07$), птиц (10,2 и 3,5 %, соответственно; $F = 33,33$), млекопитающих (3,5 и 0,6 %, соответственно; $F = 23,18$).

СЕЗОННАЯ СМЕНА КОРМОВ

Спектры питания, даже подробные, не дают полного представления об экологии питания птиц в колонии. Значительно больше информации дает динамика изменений кормов в течение гнездового сезона.

Выраженная сезонная смена кормов – особенность именно размножающейся части птиц в командорской популяции серокрылых чаек (Зеленская, 2003). Рассмотрим более подробно изменения, происходящие с начала июня по конец августа. Для удобства анализа все морские беспозвоночные, которых чайки добывают на осушенной в отлив литоральной полосе, вне зависимости от систематического положения, отнесены к одной группе кормов – «морские беспозвоночные». Состав группы кормов «млекопитающие», как правило, постоянен – в подавляющем большинстве это погибшие северные морские коты *Callorellus ursinus* (от 46 до 100 % в разные сезоны на о. Топорков; табл. 1), которых чайки расклеивают на ближайшем Северо-Западном лежбище. Эту группу кормов мы отнесли в «прочие корма».

О. Топорков. Данные 1999 г., в связи с их малочисленностью, были использованы в основном для ориентации, основной сравнительный анализ проведен по данным 1993 и 2007 гг. (рис. 2).

Доля группы «прочие корма» весьма незначительна, хотя и мало меняется в течение всего сезона размножения во все годы. При этом объем группы уменьшается после закрытия зверофермы (1993 г. – 2,3 %; 1999 г. – 1,1 %; 2007 г. – 0,6 %). Это уменьшение статистически достоверно: $F_T = 6,63$; $F = 28,16$; $n_1 = 8172$; $n_2 = 1602$; $P < 0,01$.

«Отходы» – группа кормов, в которой изменения состава и размера доли в питании птиц в разные годы наиболее значительны. В 1993 г. отходы являлись основной группой кормов в течение всего сезона.

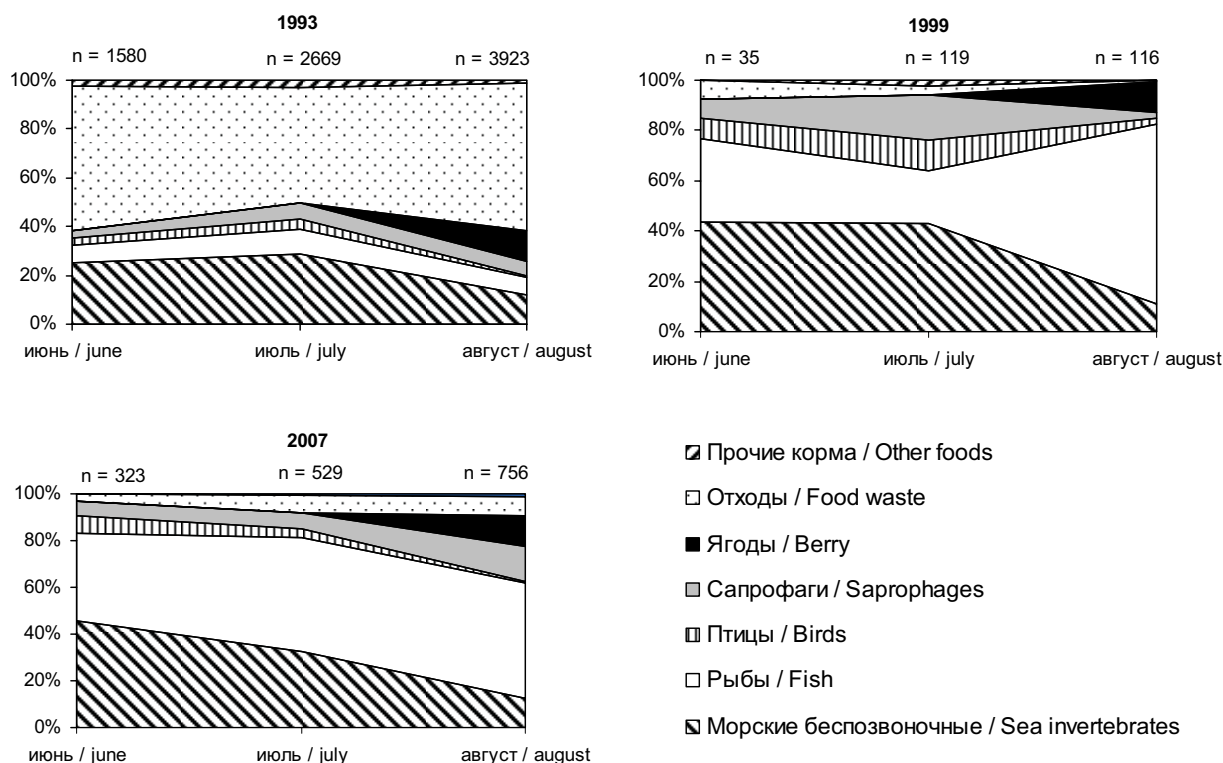


Рис. 2. Сезонная смена кормов серокрылых чаек на о. Топорков в разные годы.
Fig. 2. The seasonal change of food in the Glaucous-winged Gulls on Toporkov I. in different years.

При этом основную долю в группе составляли корма со зверофермы (99,4 %; табл. 1). После закрытия зверофермы чайки сначала (1999 г.) использовали только пищевые отходы со свалки, доля которых была очень мала (3,3 %) и была заметной только в середине сезона. Позже, в 2007 г., птицы начали активно использовать отходы рыбообработки (жабры и внутренности лососевых рыб), которые рыбаки либо выбрасывают на литораль, либо иногда вывозят на поселковую свалку. Доля отходов несколько увеличилась (7,7 %), и чайки более равномерно используют эту группу кормов в течение сезона. Состав «отходов» меняется в течение сезона. В июне это – пищевые отходы со свалки, в середине сезона к ним добавляются отходы рыбообработки, которые к концу сезона полностью вытесняют корм со свалки. Изменение в величине этой группы с 1993 по 2007 гг. статистически достоверно: $F_T = 6,63$; $F = 28,2$; $n_1 = 8172$; $n_2 = 1602$; $P < 0,01$.

«Ягоды» – истинно сезонный корм. Чайки всегда кормятся шикшей при созревании ягод в августе. Никаких изменений в использовании этого корма в разные годы не отмечено.

«Сапрофаги» в 1993 г. были в меньшей части (1,9 %, табл. 1) представлены олигохетами, которые населяли выброшенные штормами кучи гниющих бурых водорослей на о. Топорков. В большей части (3,8 %) это были личинки и пупарии мух, которых чайки собирали в отвалах водорослей на побережье о. Беринга. В 1999 г. такое соотношение разных групп сапрофагов в питании чаек еще сохранялось. В 2007 г. на о. Топорков все отвалы водорослей были

заселены только мухами. После закрытия зверофермы доля этой группы кормов достоверно выросла вдвое: $F_T = 6,63$; $F = 53,58$; $n_1 = 8172$; $n_2 = 1602$; $P < 0,01$. В течение всего сезона этот корм более или менее равномерно представлен в питании чаек.

«Птицы» в питании чаек этой колонии представлены большей частью яйцами бакланов обоих видов – берингова *Phalacrocorax pelagicus* и краснотелого *Ph. urile* (более трети от всех проб с «птицами»), а также яйцами и птенцами самих серокрылых чаек (табл. 1). Расклеиваются и мертвые взрослые птицы; чаще всего топорики *Lunda cirrhata*, возможно, как наиболее многочисленные птицы в этой колонии. После закрытия зверофермы сначала доля птиц в питании чаек возросла почти в 3 раза (с 2,6 до 8,1 %), в основном за счет взрослых топориков, которые составляли в 1999 г. более 50 % от всех кормов этой группы (табл. 1). В настоящее время нет различий в использовании чайками кормов этой группы по сравнению с 1993 г. ($P > 0,05$). В течение сезона эта группа кормов постоянно присутствует в питании чаек. В начале сезона это – яйца, затем – птенцы. Взрослые птицы встречаются спорадически весь сезон.

«Рыба» в 1993 г. была одним из дополнительных кормов, составляя 8,8 % от всех кормов. После закрытия зверофермы ее значение в питании резко возросло, составив в 1999 г. 46,7 %, в 2007 г. – 49,8 % (табл. 1). В настоящее время эта группа кормов – основа питания чаек данной колонии. Если в 1999 г. доли рыбы и морских беспозвоночных изменялись по ходу сезона, дополняя и заменяя друг

друга, то в 2007 г. рыба безоговорочно вытеснила все группы других кормов, оставаясь в течение всего сезона стабильно самой значимой в питании. Увеличение этой группы с 1993 по 2007 гг. статистически достоверно: $F_T = 6,63$; $F = 1247,0$; $n_1 = 8172$; $n_2 = 1602$; $P < 0,01$.

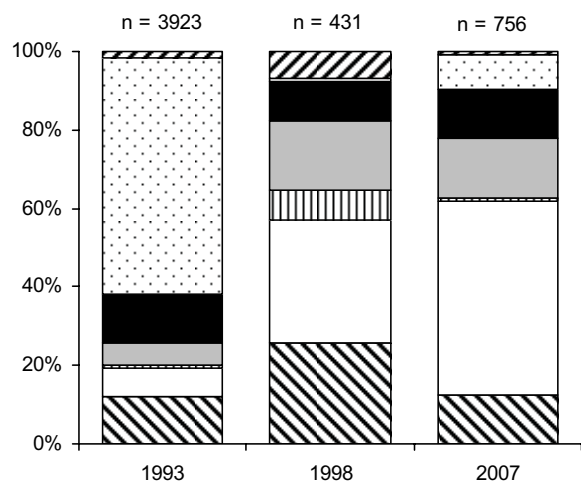


Рис. 3. Соотношение долей основных групп кормов серокрылых чаек на о. Топорков в августе в разные годы. Обозначения, как на рис. 2.

Fig. 3. The proportion of major groups of food in the diet of Glaucous-winged Gulls on Toporkov I. in August in different years. Legend corresponds to the one at Fig. 2.

«Морские беспозвоночные» до закрытия зверофермы были по значению в питании чаек второй группой кормов вслед за отходами. После закрытия зверофермы роль морских беспозвоночных в питании возросла вдвое (с 15,5 до 32,2 % в 1999 г.). В 2007 г. эта группа по значению в питании чаек ос-

тается второй (после рыбных кормов), составляя почти треть (27,8 %) от всей добычи чаек. Увеличение доли этой группы в питании с 1993 по 2007 гг. статистически достоверно: $F_T = 6,63$; $F = 119,7$; $n_1 = 8172$; $n_2 = 1602$; $P < 0,01$. Добыча морских беспозвоночных стабильно высока весь сезон; только в августе, когда появляются ягоды, роль этой группы немного снижается.

В августе 1998 г. на о. Топорков были сделаны достаточно большие сборы погадок серокрылых чаек (рис. 3). Это дает возможность более точно проследить динамику изменений в питании чаек этой колонии, произошедших сразу после закрытия зверофермы и через десятилетие после этого. Так, изменения в питании, произошедшие сразу после закрытия зверофермы (сравнение рационов 1993 и 1998 гг.), были достоверно очень велики, рационы почти не перекрывались ($C = 0,21$; табл. 3) (здесь и далее, при сравнении августовских рационов достоверность их различий по критерию χ^2 имеет высокий уровень значимости – $P < 0,01$). Рационы чаек в августе 1998 и 1999 гг. были весьма сходны ($C = 0,71$), что, вероятно, отражает только межсезонные изменения в состоянии кормовой базы. С другой стороны, возможно, различия между сезонами вызваны недостаточным объемом выборки проб в 1999 г. Далее, спустя десятилетие после закрытия зверофермы, соотношение основных групп кормов изменилось незначительно, перекрывание рационов даже стало больше (при сравнении 1998 и 2007 гг.: $C = 0,87$; 1999 и 2007 гг.: $C = 0,90$). Это, вероятно, связано со стабильностью для чаек новой кормовой базы (объемом и распределением кормов, на которые чайки перешли после закрытия зверофермы).

Таблица 3. Коэффициенты перекрывания рационов гнездящихся серокрылых чаек в августе (n – объем выборки).

Table 3. The coefficients of similarity of the diets in breeding Glaucous-winged Gulls in August (n – total samples).

Остров, год Island, year	О. Топорков Toporkov I. 1998 (n = 431)	О. Топорков Toporkov I. 1999 (n = 116)	О. Топорков Toporkov I. 2007 (n = 756)	О. Арий Камень Arij Kamen I. 2007 (n = 361)
О. Топорков Toporkov I. 1993 (n = 3923)	0,21	0,17	0,34	0,20
О. Арий Камень Arij Kamen I. 2007	0,85	0,94	0,96	—
О. Топорков Toporkov I. 2007	0,87	0,90	—	—
О. Топорков Toporkov I. 1999	0,71	—	—	—

Можно только отметить, что сначала, в августе 1998 г., чайки попытались возместить отсутствие кормов со зверофермы увеличением долей трех групп кормов. Первая группа – «прочие корма», т. е. погибшие млекопитающие на лежбищах; увеличение

этой группы с 1,6 % в 1993 г. до 7 % в 1998 г. статистически достоверно: $F_T = 6,63$; $F = 54,9$; $n_1 = 3923$; $n_2 = 431$; $P < 0,01$. Вторая группа – птицы, увеличение которой с 0,7 % в 1993 г. до 7 % в 1998 г. также статистически достоверно: $F_T = 6,63$; $F = 59,1$;

$n_1 = 3923$; $n_2 = 431$; $P < 0,01$. Третья группа – морские беспозвоночные; статистически достоверно ее увеличение с 12,4 % в 1993 г. до 25,6 % в 1998 г.: $F_T = 6,63$; $F = 50,1$; $n_1 = 3923$; $n_2 = 431$; $P < 0,01$. Затем, видимо, по мере приспособления чаек к добытию других природных кормов, доли этих групп кормов снизились до очень близких к прежним объемам (рис. 3). Нет различий ($P > 0,05$) между объемами долей двух групп кормов – морских беспозвоночных и птиц в 1993 и 2007 гг. Доля «прочих кормов» в 2007 г. даже стала достоверно ниже, чем

в 1993 г. ($F_T = 6,63$; $F = 8,38$; $n_1 = 3923$; $n_2 = 431$; $P < 0,01$).

Очень интересно и показательно сравнение качественного состава двух основных групп кормов в питании серокрылых чаек на о. Топорков: рыб и морских беспозвоночных (рис. 4), а также сравнение изменения соотношения разных видов в этих группах по ходу сезона. В обеих группах данные 1999 г. из-за малочисленности были использованы в основном для ориентации, основной сравнительный анализ проведен по данным 1993 и 2007 гг.

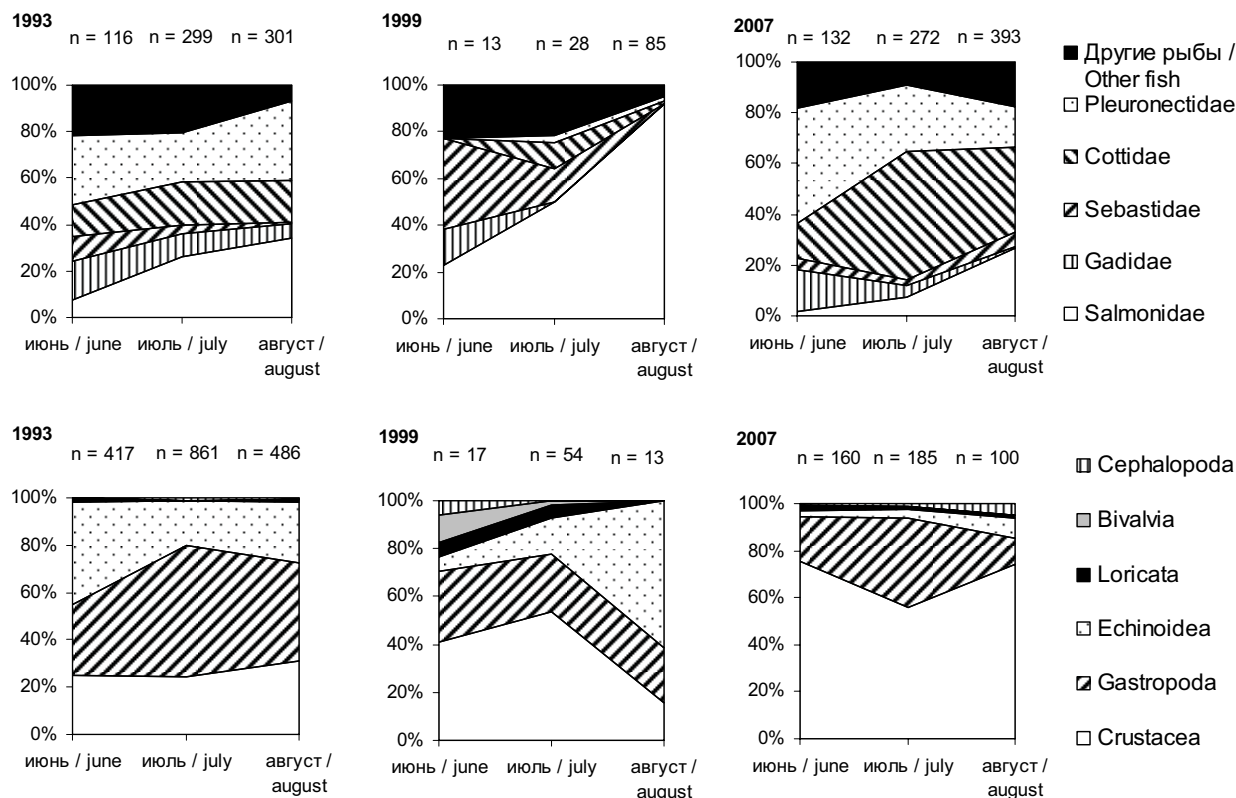


Рис. 4. Сезонные изменения соотношения видов добычи в основных группах кормов серокрылых чаек на о. Топорков в разные годы (вверху – рыба, внизу – морские беспозвоночные).

Fig. 4. The seasonal change of proportion of prey species in major food groups in the diet of Glaucous-winged Gulls on Toporkov I. in different years (above – fish, below – sea invertebrates).

Рыбы, как уже отмечалось, – наиболее важная группа кормов для чаек, гнездящихся на о. Топорков. В этой группе наиболее часто встречались виды, относящиеся к семействам Salmonidae, Cottidae и Pleuronectidae (табл. 1). Рыбы из семейств морских окуней Sebastidae и тресковых Gadidae также довольно часто встречались в питании чаек. Изменения в объемах их добычи чайками в разные годы отражены на рисунке 4. Другие виды рыб (сельдь *Clupea pallasii*, мойва *Mallotus villosus*, песчанка *Ammodytes hexapterus*, а также батимастеры *Bathymaster* sp. и стихей *Stichaeopsis* sp.), которых чайки добывали, клептопаразитируя на птенцах бакланов, в погадках немногочисленны. В таблице 1 они включены только в общие цифры объемов встречаемости рыб.

Из лососевых Salmonidae в подавляющем большинстве в погадках представлены горбуша *Oncorhynchus gorbuscha* и нерка *O. nerka*. В 1993 г. ло-

сосевые составляли в питании почти треть от добычи рыб. После закрытия зверофермы (1999 г.) доля лососевых в питании чаек сначала значительно возросла (особенно горбуши в августе), но затем снизилась (рис. 4). В 2007 г. доля лососевых была даже достоверно ниже, чем в 1993 г. ($F_T = 6,63$; $F = 7,41$; $n_1 = 716$; $n_2 = 797$; $P < 0,01$).

Доля рогатковых Cottidae в питании чаек в 1993 г. составляла около 16 %, после закрытия зверофермы она значительно снизилась. Однако в настоящее время рогатковые составляют более 36 % в группе рыб. Подавляющее большинство из них составляют лучешуйные бычки рода *Hemilepidotus* (87,2 %). Мы не можем сказать, какой из двух видов бычков, добываемых в массе чайками – белобрюхий *H. jordani* или пестрый *H. gilberti* лучешуйники, более предпочитаемы, так как большинство погадок содержали только их икру, с незначительным включе-

нием костей, позволивших идентифицировать добычу, как правило, только до рода. Причем, чайки освоили, вероятно, наиболее выгодный способ добычи/разделяния бычков – они съедали только икру, не расклеывая довольно хорошо «армированных» костяными пластинками голов. Нерест этих бычков около о. Топорков (судя по встречаемости в погадках) начинается в конце июня, становится массовым в июле и первой половине августа, далее встречаемость их в погадках резко падает (рис. 4). При сравнении данных 1993 и 2007 гг. достоверно возрастание доли керчаков в питании чаек с 15,6 до 36,1 % ($F_T = 6,63$; $F = 19,52$; $n_1 = 716$; $n_2 = 797$; $P < 0,01$).

Доля камбаловых *Pleuronectidae* была наибольшей в группе рыб в 1993 г. – 28,1 %. В течение всего сезона чайки добывали в основном два вида камбал – звездчатую *Platichthys stellatus* и северную двухлинейную *Lepidopsetta polyxstra*. Какого-либо предпочтения в выборе одного из этих видов рыб не было отмечено. Вероятно, это два наиболее массовых вида на литорали в районе о. Топорков. После закрытия зверофермы доля камбал в питании чаек сначала резко упала, но в 2007 г. составляла почти такой же объем, как и до закрытия зверофермы (табл. 1, рис. 4). Различия в объеме долей камбал в питании чаек в 1993 и 2007 гг. статистически недостоверны ($P > 0,05$). Чайки добывают в основном те же 2 вида камбал в течение всего сезона, соотношение встречаемости обоих видов в погадках равное.

Морские беспозвоночные, отмеченные в питании чаек, относятся к 6 классам, но наиболее важное значение имеют ракообразные *Crustacea*, брюхоногие моллюски *Gastropoda* и морские ежи *Echinoidea*. Встречаемость беспозвоночных из других классов мала (табл. 1, рис. 4).

В 1993 г. ракообразные и морские ежи делили второе место по встречаемости в погадках. Доля ракообразных в группе морских беспозвоночных составляла тогда 26,3 %. Чайки добывали их более или менее равномерно в течение всего сезона. После закрытия зверофермы (1999 г.) доля ракообразных возросла почти вдвое от числа всех морских беспозвоночных (43,7 %), но особенно многочисленны они были в июле. В 2007 г. доля ракообразных еще больше выросла, став доминирующей (67 % от числа всех морских беспозвоночных). Теперь в июле они стали, наоборот, наименее многочисленными (рис. 4). Возрастание доли ракообразных среди морских беспозвоночных с 1993 по 2007 гг. статистически достоверно ($F_T = 6,63$; $F = 250,1$; $n_1 = 445$; $n_2 = 1764$; $P < 0,01$).

Из всех отрядов ракообразных наиболее значимы в питании чаек десятиногие раки *Decapoda*, которые составляли в разные годы от 79,9 до 92,7 % от всех встреченных в погадках ракообразных (табл. 1). Самым массовым видом из десятиногих раков, отмеченных на о. Топорков, всегда был пятиугольный волосатый краб *Telmessus cheirogonis*, составлявший в разные годы от 49,7 до 86,1 % от всех *Decapoda*. Часто встречались также мелкие морщинистые крабы *Dermaturus mandti* и 3 вида раков-отшельников:

Pagurus middendorffii, *P. hirsutisculus* и *P. gilli*, но их встречаемость с годами снижалась (табл. 1).

Брюхоногие моллюски по встречаемости доминировали среди морских беспозвоночных в 1993 г. (45,6 %). После закрытия зверофермы их встречаемость снизилась почти вдвое (24,1 % в 1999 г.), в 2007 г. их доля почти не изменилась (25,2 %). Чайки собирают брюхоногих моллюсков в течение всего летнего сезона (рис. 4). Снижение доли брюхоногих моллюсков почти вдвое с 1993 по 2007 гг. среди добываемых чайками морских беспозвоночных статистически достоверно ($F_T = 6,63$; $F = 65,4$; $n_1 = 445$; $n_2 = 1764$; $P < 0,01$).

Самыми массовыми в питании чаек из брюхоногих моллюсков были блюдечки *Colisella casis* и 2 вида мелких литторин: грубая *Littorina squalida* и ситканская *L. sitchana*. Литторины доминировали по встречаемости среди других видов брюхоногих в питании чаек на о. Топорков (от 61,9 до 86,7 % в разные годы; табл. 1).

Шаровидные морские ежи рода *Strongylocentrotus* имели большое значение в питании чаек на о. Топорков в 1993 г. (26,4 % от всех морских беспозвоночных). Далее доля их в питании чаек постоянно снижалась: 19,5 % в 1999 г. и 4,3 % в 2007 г. Снижение их доли встречаемости среди морских беспозвоночных с 1993 по 2007 гг. статистически достоверно ($F_T = 6,63$; $F = 152,9$; $n_1 = 445$; $n_2 = 1764$; $P < 0,01$). Возможно, снижение встречаемости морских ежей в питании чаек связано с ростом численности беринговской группировки калана *Enhydra lutris*, для которых морские ежи являются одним из предпочитаемых кормов. Общая численность каланов на о. Беринга в 1993 г. составляла около 1 тыс. особей, в 1999 г. – около 3,5 тыс., в 2007 г. – более 4 тыс. особей (Загребельный и др., 2007).

О. Арий Камень. Ранее сбор материала по питанию серокрылых чаек на этом острове проводился только в июне и июле 1993 г. В 2007 г. материал собирали в течение всего летнего сезона. Сравнительный анализ питания чаек, гнездящихся в данной колонии в 1993 и 2007 гг., был проведен без данных, полученных в августе 2007 г. (рис. 5).

Доля группы «прочие корма» была весьма незначительна в 1993 г., встречи в погадках отмечены только в начале сезона. После закрытия зверофермы роль погибших морских котиков в питании чаек в этой колонии возрастает с 0,9 % в 1993 г. до 3,8 % в 2007 г. Этот рост статистически достоверен: $F_T = 3,64$; $F = 4,62$; $n_1 = 343$; $n_2 = 235$; $P < 0,05$. Сейчас чайки кормятся на Северо-Западном лежбище в течение всего летнего сезона.

Изменения в составе и размерах доли «отходов» в питании птиц на Арьем Камне после закрытия зверофермы значительны. В 1993 г. все погадки этой группы содержали только корм со зверофермы и составляли почти 37,9 % рациона. Наиболее многочисленны они были в начале гнездового сезона. После закрытия зверофермы почти 60 % погадок этой группы содержали отходы со свалки, а доля их в спектре кормов упала до 4,7 %. Изменение в величине этой группы с 1993 по 2007 гг. статистически достоверно:

$F_T = 6,63$; $F = 113$; $n_1 = 343$; $n_2 = 235$; $P < 0,01$. Сейчас чайки более равномерно используют эту группу кормов в течение сезона, максимум приходится на июль.

Ягодами чайки кормятся только в августе, и доля этого корма в их рационе невелика – 4,7 %.

«Сапрофаги» в питании чаек на Арьем Камне представлены только pupариями и личинками мух. После закрытия зверофермы доля этого корма несколько уменьшилась (с 8,2 до 5,1 %), однако эти различия статистически недостоверны ($P > 0,05$). По ходу сезона использование «сапрофагов» возрастает, достигая максимума в августе.

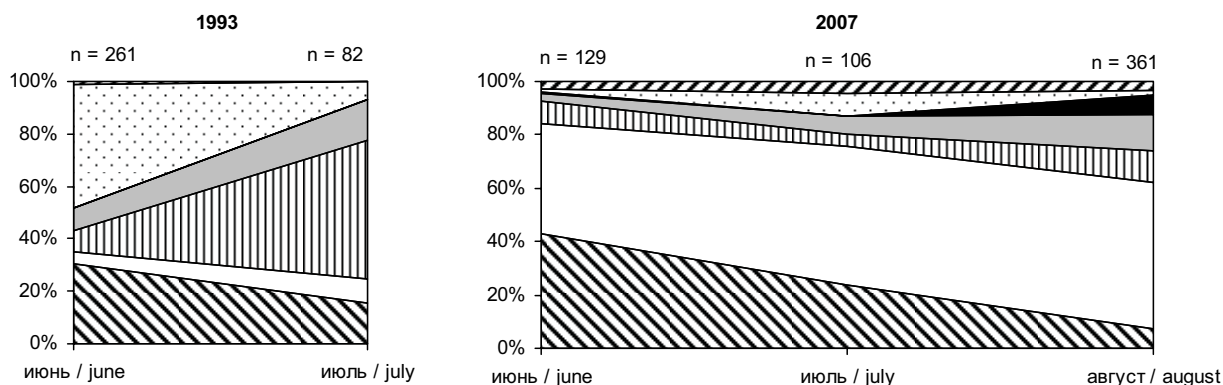


Рис. 5. Сезонная смена кормов серокрылых чаек на о. Арий Камень в разные годы. Обозначения, как на рис. 2.

Fig. 5. The seasonal change of food in the Glaucous-winged Gulls on Arij Kamen I. in different years.

Legend corresponds to the one at Fig. 2.

«Птицы» в питании чаек этой колонии в 1993 г. были одной из трех основных групп кормов. Преобладающую долю в этой группе во все годы составляли яйца и птенцы тонкоклювой *Uria aalge* и толстоклювой *U. lomvia* кайр, гнездящихся на острове. После закрытия зверофермы в питании стали заметны также яйца и птенцы самих серокрылых чаек (табл. 1). Расклеиваются и мертвые взрослые птицы, чаще всего топорики и белобрюшки *Cyclorhynchus psittacula*. Доля птиц в питании чаек достоверно уменьшилась почти в 3 раза (с 19,2 до 7,2 %): $F_T = 6,63$; $F = 19,8$; $n_1 = 343$; $n_2 = 235$; $P < 0,01$. Как и на о. Топорков, в течение сезона эта группа кормов постоянно присутствует в питании чаек. В начале сезона это – яйца, затем – птенцы. Взрослые птицы встречаются спорадически весь сезон.

Доля «рыб» в 1993 г. была незначительна, составляя только 5,8 % от всех кормов. После закрытия зверофермы значение рыбы в питании резко возросло, составив в 2007 г. 50,2 %. В настоящее время рыба – в течение всего сезона стабильно самая значимая группа кормов. Увеличение этой группы с 1993 по 2007 гг. статистически достоверно: $F_T = 6,63$; $F = 161,5$; $n_1 = 343$; $n_2 = 235$; $P < 0,01$.

«Морские беспозвоночные» по значению в питании чаек были и остаются второй группой кормов. После закрытия зверофермы их роль еще возросла (с 27,1 до 37,9 %). Увеличение доли этой группы в питании статистически достоверно: $F_T = 6,63$; $F = 6,87$; $n_1 = 343$; $n_2 = 235$; $P < 0,01$. Добыча морских беспозвоночных максимально высока в начале сезона, снижаясь к августу, когда появляются ягоды и максимально высока доля сапрофагов в питании.

Как и на о. Топорков, на Арьем Камне две основные группы кормов в питании серокрылых чаек – рыбы и морские беспозвоночные. Сравнение

изменения соотношения разных видов в этих группах по ходу сезона также очень интересно и показательно. В обеих группах, из-за отсутствия данных в августе 1993 г., сравнительный анализ проведен по данным питания чаек в июле – июне 1993 и 2007 гг. (рис. 6).

Соотношение семейств и видовой состав рыб, отмеченных в питании чаек с этого острова, аналогичен описанному для о. Топорков. Наиболее важную роль играют те же 3 семейства: Salmonidae, Cottidae и Pleuronectidae (табл. 1, рис. 6). Доли встречаемости рыб из этих семейств в питании чаек с колоний о-вов Топорков и Арий Камень в 2007 г. достоверно не различались ($P > 0,05$).

После закрытия зверофермы доля лососевых в питании чаек в первой половине сезона снизилась (с 5 до 2,5 %), но это снижение статистически недостоверно ($P > 0,05$). По данным 2007 г., 92,5 % лососевых добывалась чайками в августе.

Доля рогатковых в питании чаек в июне – июле 1993 г. составляла 20 %, в 2007 г. в этот период возросла до 29,7 %, но изменение статистически недостоверно ($P > 0,05$). По данным 2007 г., 72 % рогатковых чайки с Арьего Камня добывали в августе. Масовая добыча икры полчесушных бычков отмечена только в августе (2007 г.), до того аналогичные погадки были единичными, а появление первых из них было на 2 недели позже, чем на о. Топорков.

Доля камбаловых была наибольшей в группе рыб в 1993 г. – 55 % (табл. 1). Виды добываемых камбал и соотношение видов аналогично сказанному об о. Топорков. После закрытия зверофермы доля камбал в питании чаек в июне – июле упала до 47,5 %, но различия статистически недостоверны ($P > 0,05$). Доля камбал в питании чаек в 2007 г. уменьшалась по ходу гнездового сезона.

Среди морских беспозвоночных, отмеченных в питании чаек колонии Арий Камень, как и на о. Топорков, наибольшее значение имеют Crustacea, Gastropoda и Echinoidea (табл. 1, рис. 6). Однако их встречаемость в питании чаек до и после закрытия зверофермы не похожа на ситуацию на о. Топорков. Доли встречаемости морских беспозвоночных из этих семейств в питании чаек с колоний о-вов Топорков и Арий Камень в 2007 г. достоверно не различались ($P > 0,05$).

Как и на о. Топорков, наиболее значимы в питании чаек десятиногие раки, которые составляли в разные годы от 40 до 90,4 % от всех ракообразных,

встреченных в погадках. Также самым массовым видом из десятиногих раков всегда был пятиугольный волосатый краб, составлявший в разные годы от 80,3 до 100 % от всех Decapoda. Доля ракообразных в группе морских беспозвоночных составляла в 1993 г. 5,4 %, встречаемость их росла по ходу сезона. После закрытия зверофермы доля ракообразных резко выросла (71,9 %), особенно многочисленны в питании чаек они были в июне, встречаемость снижалась по ходу сезона. Возрастание доли ракообразных среди морских беспозвоночных в июне – июле с 1993 по 2007 гг. статистически достоверно ($F_T = 6,76$; $F = 104,5$; $n_1 = 93$; $n_2 = 89$; $P < 0,01$).

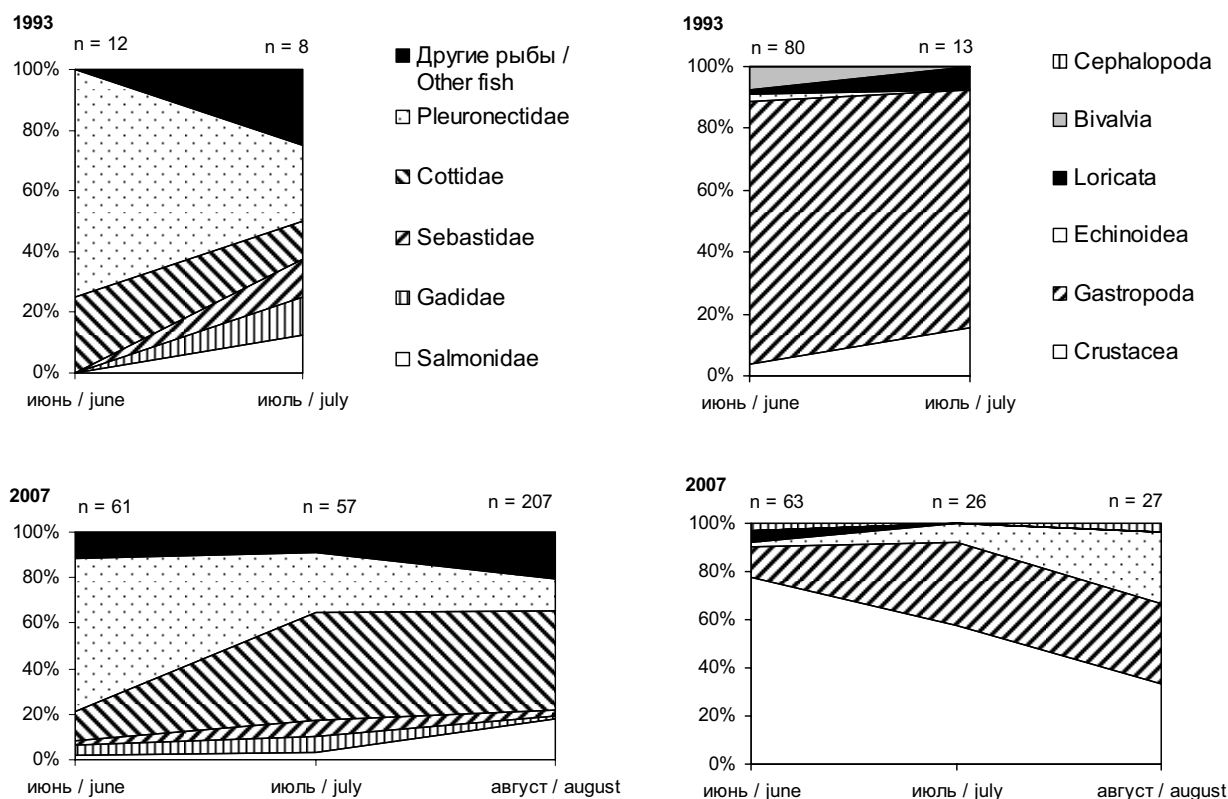


Рис. 6. Сезонные изменения соотношения видов добычи в основных группах кормов серокрылых чаек на о. Арий Камень в разные годы (слева – рыба, справа – морские беспозвоночные).

Fig. 6. The seasonal change of proportion of prey species in major food groups in the diet of Glaucous-winged Gulls on Arij Kamen I. in different years (left – fish, right – sea invertebrates).

Брюхоногие моллюски по встречаемости в питании доминировали среди морских беспозвоночных в 1993 г. (83,9 %). После закрытия зверофермы их встречаемость в июне – июле снизилась более чем в 4 раза (до 24,1 %). Чайки собирают брюхоногих моллюсков в течение всего летнего сезона. Снижение доли брюхоногих моллюсков с 1993 по 2007 гг. среди добываемых чайками морских беспозвоночных статистически достоверно ($F_T = 6,76$; $F = 86,9$; $n_1 = 93$; $n_2 = 89$; $P < 0,01$). В отличие от о. Топорков, на Арьем Камне в питании чаек самым массовым видом из брюхоногих моллюсков были блюдечки (от 73,1 до 87,2 % в разные годы).

Морские ежи имели небольшое значение в питании чаек на о. Арий Камень в июне – июле 1993 г.

(2,2 % от всех морских беспозвоночных). Далее доля их в питании чаек несколько возросла (3,4 %), но этот рост статистически недостоверен ($P > 0,05$). Основная доля (72,8 %) морских ежей в 2007 г. была добыта чайками в августе.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

После закрытия зверофермы в 1996 г. серокрылые чайки, гнездящиеся на о-вах Топорков и Арий Камень, были вынуждены перейти на другие виды кормов. До закрытия зверофермы рационы питания в этих колониях у чаек различались сильнее, чем в настоящее время. Причина – разная степень интенсивности использования птицами кормов для живот-

ных со зверофермы. В 2007 г. рационы питания чаек на обоих островах были очень сходными. Различия небольшие: на Арьем Камне чайки чаще добывали ракообразных, птенцов и яйца морских птиц, а также останки погибших морских котиков с расположенного неподалеку лежбища. На о. Топорков, расположенном ближе к с. Никольскому, в 2007 г. была выше доля кормов со свалки (отходов) и моллюсков. На обоих островах у чаек несколько различается использование птиц в пищу. Чайки чаще всего добывают яйца и птенцов наиболее массовых видов открыто гнездящихся птиц, исключая моевок *Rissa tridactyla*; на Арьем Камне это – кайры, на о. Топорков, где кайры не гнездятся, это – бакланы. Широко распространен каннибализм – чайки похищают яйца и птенцов собственного вида из чужих гнезд. Среди спорадически расклеиваемых в течение всего сезона взрослых погибших морских птиц на обоих островах преобладают топорики, вероятно, как самый массовый вид.

Как показали фрагментарные сборы в 1999 г. и сборы погадок осенью 1998 г. на о. Топорков, чайки не сразу перешли на те виды и объемы кормов, которые наблюдаются в их питании в настоящее время. Лишившись стабильного источника корма, чайки сначала стали более интенсивно использовать в первую очередь литоральные корма – доступных в отлив морских беспозвоночных. Кроме того, резко интенсифицировалась добыча морских птиц (в основном яиц и птенцов). Как правило, расклеивались и почти все птицы, погибшие на территории острова. В 2007 г. большинство из обнаруженных мертвыми морских птиц на о. Топорков оставались нетронутыми. Увеличилась после закрытия зверофермы и доля погибших морских котиков в питании чаек. После стабилизации питания объемы этих кормов в питании чаек вернулись к цифрам, зафиксированным до закрытия зверофермы.

Основой питания чаек на обоих островах в настоящее время является рыба. Если после закрытия зверофермы доли рыбы и морских беспозвоночных в питании чаек о. Топорков изменялись по ходу сезона, дополняя и заменяя друг друга, то в 2007 г. рыба уже безоговорочно вытеснила все группы других кормов, оставаясь наиболее значимой в питании в течение всего гнездового сезона. На Арьем Камне в 2007 г. рыба составляла более половины от всех кормов.

На обоих островах наиболее значимы для чаек рыбы трех семейств: лососевые, рогатковые и камбаловые. После закрытия зверофермы доля лососевых в питании чаек о. Топорков сначала резко возросла, но к 2007 г. упала даже ниже, чем до закрытия. На о. Арий Камень можно только предполагать такое же развитие ситуации, так как основное потребление лососевых (92,5 % по данным 2007 г.) здесь отмечено в августе, а данных на август 1993 г. нет. Вероятно, самостоятельное добывание лососевых достаточно трудоемко для чаек, и они позже предпочли использовать новый, более выгодный для них объект – лучешуйных бычков, которые нерестятся на литорали во второй половине лета в этом районе.

В 1993 г. погадки с этими бычками были редки. В 2007 г. в конце июля – начале августа это был фоновый вид корма чаек на обоих островах. Камбаловые были обычной добычей чаек до закрытия зверофермы, затем их доля в питании снизилась. В 2007 г. на обоих островах и объем в добыче, и состав видов камбал был почти таким же, как до закрытия зверофермы.

Морские беспозвоночные как до, так и после закрытия зверофермы стояли на втором месте по значению в питании чаек в обеих колониях. Наиболее важными из них являются ракообразные, брюхоногие моллюски и морские ежи. Среди морских беспозвоночных на обоих островах в питании чаек как по частоте встреч в погадках, так и по объему в них всегда доминировал пятиугольный волосатый краб. Доля ракообразных в группе морских беспозвоночных значительно выросла с 1993 г., став доминирующей. Из брюхоногих моллюсков чайки с о. Арий Камень чаще добывают блюдечек, с о. Топорков – литторин, что, вероятно, просто отражает обилие этих животных в окрестностях колоний. Значительно снизилась в последние годы доля морских ежей в питании чаек о. Топорков. Здесь, возможно, отражена корреляция этого предпочитаемого каланами корма с ростом численности беринговской группировки калана. На Арьем Камне эти изменения незначительны в силу общей редкости морских ежей в питании чаек этой колонии.

Совершенно никак не отразилась ситуация с закрытием зверофермы на использовании чайками ягод шикши в питании.

Таким образом, судя по изменениям с 1993 по 2007 гг., произошедшим в питании серокрылых чаек, гнездящихся на островах около с. Никольского, чайки хоть и не сразу, но успешно перешли к более интенсивному использованию как обычных для них, так и новых видов природных кормов взамен исчезнувшего антропогенного ресурса. Различия в питании 1998–1999 гг. можно рассматривать в рамках межгодовых флуктуаций в обилии того или иного вида обычной добычи. Значительное сходство в питании чаек с разных колоний только подчеркивает стабильное обилие кормовой базы района и хорошую адаптированность вида к добыванию фоновых видов кормов.

БЛАГОДАРНОСТИ

Исследования в 2007 г. проводились по программе мониторинга, разработанной в рамках сотрудничества Командорского заповедника с Аляскинским морским национальным заказником, при финансовой поддержке Всемирного фонда дикой природы – WWF (проект «LC58 Seabird Conservation in Western Bering Sea»). Автор выражает признательность Ю. Б. Артюхину (КФ ТИГ ДВО РАН) за партнерство в полевых исследованиях и С. В. Загребельному (ФГУ ГПБЗ «Командорский») за помощь в организации и проведении полевых работ.

ЛИТЕРАТУРА

- Загребельный С. В., Бурдин А. М., Шитов Д. В. 2007. Оценка современного состояния командорских группировок калана *Enhydra lutris* // Мат-лы VIII Междунар. науч. конф. Петропавловск-Камчатский: 315–317.
- Зеленская Л. А. 2003. Стратегии питания командорской популяции серокрылых чаек (*Larus glaucescens* Naumann) // Зоол. журн. 82(6): 694–707.
- Лакин Г. Ф. 1990. Биометрия. М.: 1–352.
- Песенко Ю. А. 1982. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. М.: 1–287.
- Baird P. H. 1990. Influence of abiotic factors and prey distribution on diet and reproductive success of three seabird species in Alaska // Ornith. Monographs. 21: 224–235.
- Barash D. P., Donovan P., Myrick R. 1975. Clam dropping behavior of the Glaucous-winged Gull (*Larus glaucescens*) // Wilson Bull. 87(1): 60–64.
- Irons D. B., Anthony R. G., Estes J. A. 1986. Foraging strategies of Glaucous-winged Gulls in a rocky intertidal community // Ecology 67(6): 1460–1474.
- Marchetti K., Trevor P. 1989. Differences in the foraging of juvenile and adult birds: the importance of developmental constraints // Biol. Rev. Cambridge Phil. Soc. 64(1): 51–70.
- Mossman A. S. 1958. Selective predation of Glaucous-winged Gulls upon adult red salmon // Ecology 39: 482–486.
- Moyle P. 1966. Feeding behaviour of the Glaucous-winged Gull on an Alaskan salmon stream // Wilson Bull. 78(2): 175–190.
- Murphy E. C., Day R. H., Oakley K. L., Hooper A. A. 1984. Dietary changes and poor reproductive performance in Glaucous-winged Gulls // Auk 101(3): 532–541.
- Searcy W. A. 1978. Foraging success in three age classes of Glaucous-winged Gull // Auk 95: 586–588.
- Trapp J. L. 1979. Variation in summer diet of Glaucous-winged Gulls in the western Aleutian Islands: an ecological interpretation // Wilson Bull. 91(3): 412–419.
- Vermeer K. 1982. Comparison of the diet of the Glaucous-winged Gulls on the east and west coasts of Vancouver Island // Murrelet 63: 80–85.