

УДК 598.243.8:591.53(571.65-21)

ЭКОЛОГИЯ УРБАНИЗИРОВАННОЙ ПОПУЛЯЦИИ ТИХООКЕАНСКОЙ ЧАЙКИ (*LARUS SCHISTISAGUS*) В СРАВНЕНИИ С ЕСТЕСТВЕННЫМИ КОЛОНИЯМИ. 2. ПИТАНИЕ И КОРМОВЫЕ ПОЛЕТЫ

© 2019 г. Л. А. Зеленская*

Институт биологических проблем Севера ДВО РАН,
Магадан 685000, Россия

*e-mail: larusrissa@gmail.com

Поступила в редакцию 20.03.2018 г.

После доработки 16.05.2018 г.

Принята к публикации 28.06.2018 г.

Представлена вторая работа из серии статей с анализом результатов четырнадцатилетнего (2004–2017 гг.) мониторинга тихоокеанской чайки, гнездящейся на крышах г. Магадана. Изучение пищевых проб, кормодобывательного поведения и прослеживание фуражировочных полетов позволили выявить особенности популяции чаек, гнездящихся на крышах. Антропогенные корма в питании урбанизированной популяции тихоокеанской чайки составляют около 50% встречаемости в пищевых пробах. Успешному добыванию пищевых отходов способствует использование чайками специальных методов. Из природных кормов в питании городских чаек важнейшее значение имеет рыба. Состав рыбных кормов, их сезонная смена в течение гнездового периода, методы добывания разных видов рыб соответствуют тем, которые характерны для тихоокеанских чаек в природных популяциях. Морские беспозвоночные и дождевые черви представлены слабо или вообще не представлены в пищевых пробах, т.к. почти не имеют твердых включений, с помощью которых этих беспозвоночных можно идентифицировать. Корма этих групп явно недооценены, хотя для популяции городских чаек г. Магадана они имеют очень большое сезонное значение. Наибольшая “трансформация” кормодобывания у городских тихоокеанских чаек, по сравнению с чайками природных популяций, наблюдается в отношении хищничества. В городе отсутствует широко распространенное в природных колониях внутривидовое хищничество яиц, нет каннибализма, но развилась, как норма, охота на городских голубей. Городские чайки, в противоположность гнездящимся в природных колониях, не питаются широко распространенными в окрестности города ягодами. GPS-GSM-прослеживание показало высокий уровень индивидуальной специализации в использовании разных биотопов и индивидуальную сегрегацию в пределах каждого такого биотопа. Подтверждено использование более чем двух кормодобывательных сред в одном дальнем фуражировочном полете. “Короткие полеты” сочетают отдых с кормежкой на мусорных контейнерах и чаще происходят в ночные и утренние часы. У городских чаек дальность кормовых полетов значительно меньше, чем у чаек в природных колониях.

Ключевые слова: экология питания, питание городских чаек, кормодобывание, фуражировочные полеты, GPS-GSM прослеживание, тихоокеанская чайка

DOI: 10.1134/S0044513419060126

Традиционно важнейший фактор, резко повышающий численность и привлекающий чаек в города и, соответственно, способствующий их гнездованию на крышах, – дополнительный источник кормов, т.е. доступные пищевые отходы (Kadlec, Drury, 1968; Harris, 1970; Drury, Kadlec, 1974; Davis, Dunn, 1976; Monaghan, 1978; Greig et al., 1983; Patton, 1988; Vermeer et al., 1988; Smith, Carlile, 1993; Savelainen, 1996; Raven, Coulson, 1997; Артюхин, 2002). Известно, что закрытие свалок или обеспечение их недоступности для чаек резко снижает численность пар в гнездовых колониях (Pons, 1991, 1992; Savelainen, 1996). Од-

нако не все бесспорно. На юге Финляндии сравнивали параметры успеха размножения серебрястой чайки (*L. argentatus*) до и после закрытия мусорных свалок. Действительно, после закрытия было отмечено уменьшение размеров отложенных яиц, большие потери птенцов из-за повышения хищничества, рост числа уменьшенных полных кладок, снижение численности птиц в колонии из-за эмиграции. Однако масса птенцов при вылуплении не изменилась, продуктивность позволяла колонии успешно размножаться и без кормов со свалки (Kilpi, Öst, 1998). Наши наблюдения на двух крупных природных колониях – се-

рокрытых чаек (*L. glaucescens*) на о-ве Топорков (Командорские о-ва) и тихоокеанских чаек на о-ве Шеликан (северное Охотоморье) дали сходный результат. До закрытия звероферм обе колонии процветали — чайки добывали пищевые отходы в дополнение к природным кормам (30–50%). После закрытия звероферм в 90-е годы, обе колонии переключились на естественные корма. Продуктивность колоний осталась стабильно успешной, продолжался рост численности гнездящихся пар (Лупач, 1988; Зеленская, 2003; Зеленская, Хорева, 2006).

При изучении причин демографического взрыва у серебристой чайки в Великобритании, который начался в 1900-е годы и продолжался до 60–70-х годов, произошла переоценка роли кормов с мусорных свалок в популяциях чаек (Coulson, 2015). Как показали скрупулезные исследования, увеличение численности в начале прошлого века должно быть приписано охране, а затем корму, собранному в море, включая отбросы рыболовства, а также увеличению доли кормов с пахотных земель. Более того, в Англии пищевые отходы, которые чайки находили на свалках были вредны для птиц, в результате увеличилась смертность от ботулизма. Предполагается, что именно использование пластиковых пакетов при сборе мусора создает благоприятные условия для развития *Clostridium botulinum* (Sutcliffe, 1986). Болезнь и отстрелы, которые замалчивались, привели к снижению численности чаек в 70-х годах. Увеличение численности продолжилось с распространением гнездования в городах и не может быть объяснено только кормом, полученным на свалке (Coulson, 2015).

Новые методы слежения за чайками, снабженными GPS-GSM-трекерами, дают возможность определить пути миграций птиц и автоматически регистрировать передвижения гнездящихся птиц, т.е. изучать их поведение и использование среды обитания в больших деталях (Bouten et al., 2013; Stienen et al., 2016; Scragg et al., 2016; Navarro et al., 2017). GPS-прослеживание чаек, гнездящихся в городах, еще только началось (Rock et al., 2016). Любая информация может показать не только ключевые аспекты кормодобывательного поведения, но и различия в этом поведении у урбанизированных и природных колоний чаек.

Цель данной работы — выявить особенности экологии питания у урбанизированной популяции тихоокеанской чайки и определить долю и значение антропогенных кормов для гнездящихся в городе птиц.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Погадки чаек репрезентативно характеризуют спектр кормов в диете при достаточно большой

выборке и частоте сборов, хотя неизбежны потери мягких (но достаточно объемных) частей кормов, не дающих остатков в погадках. В то же время, твердые крупные ингредиенты (кости млекопитающих, раковины моллюсков и проч.), а также просто не перевариваемые частицы кормов (косточки ягод, полиэтилен, кусочки стекла и другие включения) хорошо сохраняются в погадке и могут исказить картину качественного и количественного состава кормов. Поэтому специальные исследования и обзоры, касающиеся технической стороны изучения диеты чаек (Duffy, Jackson, 1986; Brown, Ewins, 1996; Gonzalez-Solis et al., 1997; Barrett et al., 2007; Lindsay, Meathrel, 2008), подчеркивают, что необходимо с осторожностью относиться к анализу состава погадок. Мы приняли во внимание их основные выводы. Первое — не стоит ограничиваться только изучением их состава, а нужно максимально использовать все возможности сбора материала: анализ отрыжек птенцов и состава поедов (остатков добычи), наблюдения кормежки птиц в местах добычи корма и проч. Второе — нет единственно правильного способа изучить диету, методы зависят от целей каждого исследования.

Сбор пищевых проб (погадки, отрыжки птенцов, поеды) тихоокеанских чаек в период гнездования (июнь–июль) проводили в 2004, 2013 и 2016 гг. непосредственно у гнезд, а также в районе постоянных “клубов”; в 2004 г. на городской свалке бытовых отходов; в 2013 и 2016 гг. на крышах. В 2014 г. собирали данные только по питанию чаек городскими сизыми голубями (*Columba livia*) на площадях города. Все собранные данные по питанию (494 пробы) обрабатывали как единый массив за все годы. Определение видов беспозвоночных и рыб из пищевых проб проводили по специально собранной коллекции эталонов. Мы отнесли лососей (*Onchorhynchus* sp.) к рыбным кормам, хотя эти рыбы обычно не добываются чайками самостоятельно. Чайки поедают выброшенные рыбаками отходы на морском побережье. Обнаруженные в погадках кости лососей, прошедших кулинарную обработку, мы относили к пищевым отходам, т.к. чайки добывали их на свалке или из мусорных контейнеров.

В период мониторинга городских чаек (2004–2017 гг.) мы проводили попутные наблюдения за добычей чайками любых видов кормов в черте города. В 2005 г. на городской свалке твердых бытовых отходов в одинаково хорошую погоду (солнечный день) 28 апреля, 25 мая, 5 июля, 19 августа, 4 ноября и 4 декабря изучали кормодобывательное поведение чаек. Наблюдения проводили в течение светового дня (с 6 утра до сумерек 21.30) (Зеленская, 2008). В 2014 г. проводили съемку на видеокамеру для последующего анализа поведения чаек, охотящихся на сизых голубей (Зеленская, 2014). В июне 2017 г. в период начала сель-

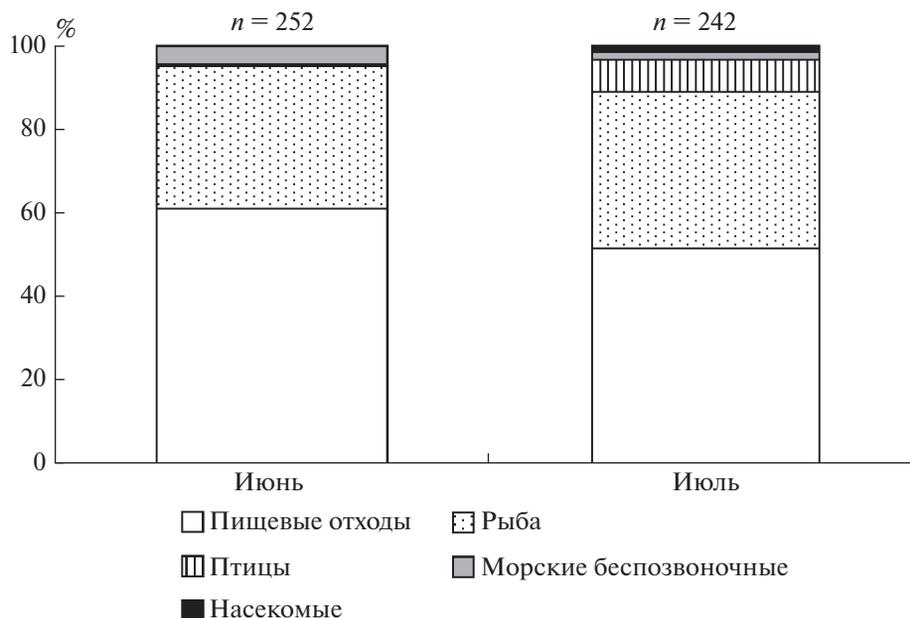


Рис. 1. Состав кормов урбанизированной популяции тихоокеанской чайки в период гнездования.

скохозяйственных работ мы проводили попутные наблюдения на распахиваемых полях близлежащих поселков Армань, Гадля, Ола и Клепка и в окрестности города.

В 2017 г. на две взрослые особи (самца и самку) были надеты GPS-GSM трекеры WT-300 (www.wi-traker.com). Чайки были пойманы при помощи модернизированной ловушки (Татаринкова, Чемякин, 1978) на двух разных гнездах, построенных чайками на плоской крыше жилого дома. Гнезда размещались в 15 м друг от друга. Размеры трекера: 38 X 66 X 19 мм, масса 42 г. При средней массе взрослых самцов ($n = 53$) – 1438.5 г и самок ($n = 27$) – 1200 г (Зеленская, 2008) масса трекера составляет 2.9 и 3.5% от массы тела самцов и самок, соответственно. Приборы предназначались для прослеживания миграций и фиксировали координаты птицы каждые 2 ч. Трекеры прикреплялись на спину чайке по типу рюкзака с креплением на крыло (Thaxter et al., 2014). Всего были проанализированы данные наблюдений в течение 18 суток в период инкубации и 38 суток в течение птенцового периода для самца и 12 и 50 суток для самки, соответственно.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Состав кормов и кормодобывательное поведение чаек

Питание магаданских городских чаек основано на двух основных ресурсах: антропогенные корма (в основном пищевые отходы) и природные (в основном рыба) (рис. 1).

Антропогенные корма. К этому типу кормов мы относим в первую очередь кухонные пищевые отходы. Свалка твердых бытовых отходов г. Магадана расположена в черте города. Судя по количеству погадок около гнезд в природных колониях, расположенных на побережье и островах вблизи города, здесь активно кормятся не только городские чайки. По нашим наблюдениям за кормежкой чаек на свалке в телескоп, в питании преобладали рыба, остатки курицы и хлебные изделия (в порядке уменьшения частоты встреч). На свалках Австралии красноклювые чайки (*L. novaehollandiae*) ели мясо (до 63%), крахмалсодержащие корма (хлеб, десерты, кусочки картофеля – до 37%), обработанные морепродукты, овощи (Smith, Carlile, 1993). Таким образом, состав кормов, выбираемых на свалках, сходен и не зависит от вида чаек и местообитания.

Конкуренцию тихоокеанской чайке на свалке г. Магадана составляют в период миграций разновозрастные чайки других видов: бургомистр (*L. hyperboreus*), сизая (*L. canus*), восточносибирская (*L. vegae*) и озерная (*L. ridibundus*). По нашим наблюдениям, тихоокеанская чайка занимает лидирующее место в конкурентной борьбе среди этих видов. Гнездящиеся в городе и его окрестностях вороны (*Corvus corax*) и черная ворона (*C. corone*) присутствуют на свалке весь гнездовой сезон. Ворона значительно уступает чайке в конкуренции за пищевой ресурс. Ворон – сравнимый с чайкой по величине, более агрессивный, легко организуемый в группы с согласованными действиями, но значительно более осторожный, уступает данный кормовой ресурс чайке только в

дневные часы. Активность воронов, круглосуточно присутствующих на полигонах свалки и на окружающих ее деревьях, резко возрастает в утренние и вечерние часы, когда на полигоне нет техники и людей. Вероятно поэтому, несмотря на продолжительный световой день летом (особенно в период “белых ночей”), чайки начинают кормиться на свалке примерно с 8–9 часов утра, а птицы, прилетевшие раньше этого времени, медленно накапливаются и ждут в “клубах” на старых полигонах. Покидать свалку чайки начинали с 18 ч, а к 21 ч 30 мин, как правило, оставались только единичные особи.

Способ утилизации отходов на свалке г. Магадан сходен с описанным в литературе для крупных свалок США (Burger, 1981; Belant et al., 1993), Канады (Verbeek, 1977, 1977a), Англии (Greig et al., 1983), Франции (Duhem et al., 2003), Австралии (Smith et al., 1991; Smith, Carlile, 1993). На свалке Магадана весь привезенный мусор сразу же утрамбовывается бульдозером, который работает ежедневно (кроме воскресенья) с 8 до 20 ч. Чайки могут расклевывать только свежпривезенные отходы в процессе их обработки на активном полигоне. Старые полигоны засыпаны грунтом и не представляют пищевого интереса для птиц. На постоянно и быстро изменяющейся в плане перемещения и исчезновения доступных для птиц кусков свалке наиболее “кормным” местом были окрестности бульдозера: непосредственно к нему грузовые машины подвозили “свежий” мусор. Однако район около бульдозера был и самым небезопасным: непрерывнодвигающийся и перемещающий отвалы мусора трактор представлял постоянную угрозу для птиц, т.к. рабочие не обращали на чаек никакого внимания. Это, а также значительная внутривидовая конкуренция за особо “кормные” места, заставляли чаек питаться очень торопливо, не столько расклеывая и выбирая пищевые кусочки, сколько торопливо глотая все более-менее съедобное, часто вместе с “упаковкой” и крупными “голыми” костями.

Это поведение, типичное при кормежке чаек на активных полигонах крупных свалок, было названо “неистовым кормлением” (“frenzy feeding” по: Coulson, 2015). Оно было также отмечено у чаек, кормящихся у рыбацких лодок и сетей с рыбой, около трактора, ведущего вспашку поля (Coulson, 2015). Анализируя свои наблюдения и эксперименты, Коулсон (2015) полагает, что такое поведение, включающее и медленное накопление чаек в стаю на “клубе” около активного полигона перед тем как перейти к кормлению, является результатом значительной неуверенности, демонстрируемой особями, иницирующими кормление. По его мнению, чайки не используют полностью кормовые возможности в течение времени, проведенного на свалке или около нее. Возможно, так происходит потому, что кормле-

ние на мусорных свалках развилось у чаек недавно (Coulson, 2015).

Самое характерное для всех видов чаек кормодобывательное поведение на периферии активного полигона – спокойное перемещение шагом, поиск съедобных частиц и склевывание, неоднократно описанное орнитологами (“pick up”). Тихоокеанская чайка использует специальный кормодобывательный прием “раскапывание” пищевых отходов (“dig”), который не был обнаружен Бургер (Burger, 1988) у других видов чаек, кроме серебристой (*L. argentatus*). Чайка хватает клювом и отбрасывает в сторону несъедобные элементы. Мы отмечали этот прием также и у бургомистра на свалке г. Магадана, но бургомистр не так активно и охотно его применял. Специфический метод предварительной обработки мусора – вскрытие/разрывание пластиковых пакетов, – по нашему мнению, похож на обработку чайками крупной рыбы, когда птица пытается разорвать ее плотную кожу.

Вторым важным ресурсом пищевых отходов для городских чаек являются мусорные контейнеры во дворах. Отходы здесь вываливают в кучу, и их больше не перемещают, как и на мелких “стихийных” свалках в “зоне пикников”. Количество чаек здесь невелико. Временный лидер, занявший площадку, сочетает кормежку с агрессивными демонстрациями. Кормовое поведение тихоокеанских чаек на контейнерных площадках и “стихийных” свалках сходно с поведением, описанным для чаек-хохотуний (*L. cachinnans*) на свалке с аналогичным типом эксплуатации (Трубка, 1987). Нет “неистового кормления”, кормежка проходит в спокойном темпе, поэтому в погачках, как правило, совсем немного дополнительных примесей (кусочков пластика, стекла, бумаги и т.п.). Из других видов птиц только сизый голубь пытается конкурировать с чайками на контейнерах Магадана. Поведение тихоокеанских чаек при кормежке на контейнерах и их взаимодействие с голубями подробно описано в статье Резановых (Резанов, Резанов, 2012).

По нашим наблюдениям, как правило, около каждой контейнерной площадки на ближайшей крыше или фонарном столбе есть постоянная присада, откуда чайки следят за людьми и контролируют “поступление” новых отходов. Судя по характеру конфликтов и поведению птиц, контейнеры охраняются резидентными особями, вероятно, живущими рядом. “Закрепление” и охрана мусорных баков во дворах гнездящимися вблизи парами отмечены ранее в г. Мурманск (Горяев и др., 2011). По мнению авторов, это снижает конкуренцию за пищу и сокращает время, потраченное на добывание корма.

Мы наблюдали за взаимодействием чаек и беспризорных собак при добывании корма из кон-

тейнеров. Собака запрыгивает в контейнер, вытаскивает мешок, рядом с контейнером разрывает его и, выбрав кусок, отходит. Чайка тут же подлетает, вытаскивает и глотает мелкие куски до второго подхода собаки. Особенно интенсивно процесс идет при кормежке стаи собак. В этом случае одновременно активно кормятся несколько чаек. Такое поведение, по нашему мнению, аналогично наблюдаемому в природе “нахлебничеству” чаек (доеданию чужой добычи) около бурых медведей (*Ursus arctos*), которые добывали лососей (Moyle, 1966; Юдин, Фирсова, 1988; Лобков, 2002, наши наблюдения). В скверах и парках г. Магадана чайки поедают хлеб, которым люди подкармливают голубей.

Наше первоначальное представление об исключительно антропогенном составе кормов у городской популяции тихоокеанских чаек было сформировано вследствие некорректного сбора погадок только на “клубах” вблизи городской свалки пищевых отходов (Зеленская, 2004). Второй источник искаженных представлений — значительно лучшая сохранность погадок от кормежки на свалках. Куриные и свиные кости, полиэтиленовые пакеты, которые проглатываются попутно с их содержимым — типичные остатки в погадках. Они накапливаются на крышах годами (если не сдуваются зимними ветрами) и очень сложно определить степень их “свежести”. С другой стороны, отрывки взрослых чаек и, иногда, птенцов содержали хлеб, чипсы, котлеты и проч. Эти корма не оставят следов в погадках. Соответственно, возможно, доля антропогенных кормов выше, чем мы ее представляем.

Существует несколько ложных стереотипов в представлении о питании пищевыми отходами, начиная с обилия и легкости их добывания для чаек. Корма на свалке, как давно показали специальные исследования, далеко не “легкодоступный” ресурс. Птицы не всегда могут найти корм, успех кормежки зависит от ряда факторов: возраста (опыта) птицы, внутривидовой и межвидовой конкуренции, доступности отходов (Davis, 1975; Verbeek, 1977; Monaghan, 1980; Батерфилд, Томас, 1982; Greig et al., 1983; Monaghan et al., 1986; Зеленская, 2008; Coulson, 2015).

Индивидуальное прослеживание чаек в Англии показало, что в среднем птицы кормятся на свалке только 1–2 раза в неделю, очевидно большую часть корма получая в другом месте (Coulson et al., 1987). В течение сезона размножения городские чайки получали со свалок менее 10% кормов. Однако в некоторых городах свалки обеспечивают гнездящихся чаек большей частью кормов. Причина, почему большинство городских чаек Англии ищет корм вне города, — их современная численность на порядок больше, чем может быть

найдено корма в пределах города (Coulson, Coulson, 2008; Coulson, 2015).

Данные о “высокой калорийности” материалов с мусорной свалки полученные от сжигания образцов некорректны, т.к. эти образцы включают пластик, древесину и бумагу, которые не являются источником энергии для чаек (Coulson, Coulson, 2008). Показано также, что пищевые отходы бедны белком и содержат неусваиваемый кальций (Pierotti, Annett, 1990).

Представление, что корма со свалки способствуют повышению выживаемости птенцов, спорно. По нашим наблюдениям в колонии тихоокеанской чайки на о-ве Шеликан, когда родители кормили птенцов только пищевыми отходами, их рост и развитие задерживались. Конечной массы (1000 г) птенцы, выкармливаемые только рыбой, достигли на 22–26-е сутки, в то время как в среднем в том сезоне птенцы достигали этой массы на 30-е сутки. Птенцы, выкармливаемые только пищевыми отходами (корм для песцов со зверофермы), вообще не достигли веса в 1000 г. Птенцы на рыбном корме поднялись на крыло на 46–47-й день. Птенцы, выкармливаемые смесью для песцов, на 57-е сутки еще только подлетывали (Зеленская, 1990).

На городских крышах Магадана антропогенный корм в питании птенцов был редок. Аналогичная картина была отмечена у средиземноморских чаек (*L. michahellis*), гнездящихся в природных колониях в лагуне и в г. Венеция, — почти полное отсутствие корма со свалки в питании птенцов, хотя взрослые птицы кормились там в это же время (Soldatini et al., 2005). Оптимальным кормом для птенцов, который позволяет чайкам вырастить наибольшее количество слетков, являются птицы/птенцы (Watanuki, 1988, 1989, 1992; Pierotti, Annett, 1991) либо рыба (Annett, Pierotti, 1999; Pierotti, Annett, 2001). Но, как показали специальные эксперименты, птенцы чаек, выкармливаемые только мясом домашних кур (цыплят), не смогли выжить из-за проблем, связанных с ростом и развитием (Pierotti, Annett, 2001).

Таким образом, свалки не играют основную роль в росте численности колоний, но тем не менее очень важны для чаек. Например, в Восточной Сибири в конце 70-х гг., когда чайки размножались только в естественных колониях, компоненты антропогенного происхождения в погадках серебристой чайки (*L. mongolicus*) составляли 62.4%, сизой чайки — 52.4%, озерной чайки — 45.7% (Липин и др., 1979). В Италии наблюдается более высокая концентрация колоний поблизости от свалок. Предполагается, что пищевые отходы, даже если они и не необходимый ресурс для выживания популяции, являются полезным дополнением в диете чаек и играют свою роль в росте колоний (Soldatini et al., 2005; Sellers, Shackleton, 2011).

Рыба является приоритетным кормом для городских тихоокеанских чаек (рис. 1). Мелкую пелагиальную рыбу – мойву (*Mallotus villosus*), песчанку (*Ammodytes hexapterus*), трехиглую колюшку (*Gasterosteus aculeatus*), молодь терпугов (*Hexagrammos octogrammus*, *H. stelleri*, *H. monopterygius*), корюшки (*Osmerus eperlanus dentex*), наваги (*Eleginus gracilis*), минтая (*Theragra chalcogramma*) и мальмы (*Salvelinus malma*) – чайки добывают в поверхностном слое воды в море. Анализируя методы кормодобывания у 15 видов чаек Северной Америки, Африки, Австралии и Европы Бургер (1988) условно разделила метод добывания рыбы из поверхностного слоя воды на три способа: поверхностное макание (“surface dip”), поверхностное ныряние (“surface-plunging”) и ныряние прыжком (“jump-plunging”). Как и большинство видов чаек, урбанизированные тихоокеанские чайки используют все три.

Весной и в начале лета основной добычей для природных и для урбанизированной популяций становится тихоокеанская сельдь (*Clupea pallasii*), которая подходит на нерест к берегам. Чайки массово кормятся в период отлива ее икрой, прикрепленной к водорослям, попутно ловят и саму рыбу. Чайки либо передвигаются пешком по обнаженным в отлив водорослям (что сходно с собирательством, см. выше), либо плавают над ними, опуская голову и шею в воду. Они отрывают и глотают части водорослей с прикрепленной к ним икрой. Движения кормящейся птицы при этом напоминают движения при разделке (расклевывании) тела крупной рыбы или морского млекопитающего: чайка с усилием, упираясь лапами, тянет и дергает водоросли, пока они не оторвутся. При нересте мойвы в зоне прибоя на пляжах в черте города чайки в огромных скоплениях активно охотятся на рыбу вплавь методом поверхностного схватывания (“surface-seize”): быстрыми движениями выхватывают рыбу из воды, иногда опуская голову в воду.

В районе г. Магадана разница в глубине воды между приливом и отливом достигает 5 м. В период сизигиальных отливов вода в глубоководной бухте Нагаева уходит в районе городского пляжа на сотни метров, в мелководной бухте Гертнера осушается еще более значительная по ширине литоральная зона. В литоральных лужах чайки расклевывают бельдюгу (*Zoarces elongatus*), бычков (*Enophris diceraus*, *Myoxocephalus*, *Hemilepidotus*) и камбал (*Liopsetta glacialis*, *Platichthys stellatus*). В период хода лососей (*Oncorhynchus gorbuscha*, *O. keta*, *O. kisutch*) в середине лета чайки держатся около стоянок рыбаков и на участках лицензионного лова в окружающих город бухтах и устьях нерестовых рек, поедая выбрасываемые отходы, образующиеся при обработке рыбы.

В течение гнездового сезона у городских чаек происходит замена одних рыбных кормов другими, аналогично тому, как это наблюдается в природных популяциях. Рыбные корма в период инкубации (июнь) в основном состоят из сельди и литоральной рыбы (рис. 2). После вылупления птенцов (конец июня–июль) резко возрастает добыча пелагиальной мелкой рыбы. Пуховые птенцы на крышах отрывали песчанок (до 28 экз. от одного птенца за один раз). В этот период заканчивается нерестовый ход сельди. Сельдь отходит от берегов, ее значение в питании чаек падает, возрастает добыча литоральной рыбы. Одновременно в рационе чаек появляются и становятся одним из основных видов рыбного корма лососи (рис. 2). Кормодобывательное поведение и состав рыбных кормов у городских чаек совершенно такой же, как и у чаек, гнездящихся в природных колониях.

Сохранение приоритета рыбы в питании урбанизированных чаек, вероятно, является нормой. Так, у серебристых чаек, гнездящихся в колонии на крыше промобъекта неподалеку от оз. Эри, Огайо, рыба (исключительно) была найдена в 80% погадок (Belant et al., 1998). У урбанизированных западных чаек (*L. occidentalis*) на о-ве Алякатрас в центре Сан-Франциско, Калифорния диета состояла в основном из рыбы (естественный корм) и пищевых отходов (антропогенный корм) (Pierotti, Annett, 2001). В Магадане наблюдалась та же картина, что описана для о-ва Алякатрас (Pierotti, Annett, 2001): с началом вылупления птенцов резко возрастало в диете число мелких видов рыб и снижалась роль отходов. Как показали многолетние исследования на о-ве Алякатрас, приоритет рыбы в диете является показателем успешности размножения: все пары, вырастившие более 5 птенцов за свою жизнь, имели диету, состоящую из более чем 35% рыбы. Все пары, размножившиеся более 10 лет, имели диеты с преобладанием рыбы (>60%) (Annett, Pierotti, 1999).

Морские беспозвоночные. Морские беспозвоночные слабо представлены в погадках магаданских городских чаек (рис. 1), т.к. почти не содержат твердых включений. В пищевых пробах были обнаружены полихеты сидячие (*Pectinaria granulata*) и свободноживущие (*Nereis vexillosa*), морские черви (Echiurida sp.), ракообразные (Decapoda, Isopoda, Amphipoda), хитоны (Loricata) и моллюски (Gastropoda, Bivalvia). При этом медузы, морские черви и беспозвоночные, живущие в песке и детрите, в погадках отсутствуют. Но наблюдения за кормежкой чаек показывают важность этой группы кормов. Так, в бухте Нагаева на городском пляже тихоокеанские чайки массово (от 1 до 1.2 тыс. особей в день) поедают гонады медуз (Sciphozoa) и выклевывают амфипод (их комменсалов) из полости тела медуз (Дорогой, 2013). Питание разных видов крупных чаек меду-

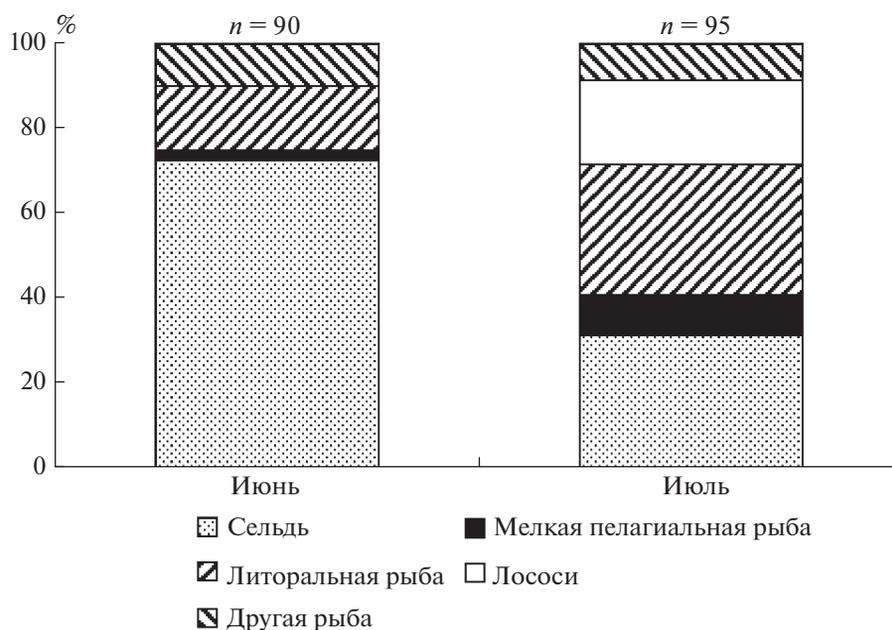


Рис. 2. Состав рыбных кормов урбанизированной популяции тихоокеанской чайки в период гнездования.

зами многократно отмечено в литературе (цит. по: Дорогой, 2013). Как массовое явление это поведение чаек наблюдается в Магадане осенью, но единичные аналогичные наблюдения были сделаны и летом. Таким образом, медузы являются важным сезонным кормом, который никак не отражается в пищевых пробах.

Значение морских беспозвоночных для успешного развития эмбрионов и птенцов неоднократно подчеркивалось разными авторами (Murphy et al., 1984; Pierotti, Annett, 1990, 1991). В период отлива ежедневно огромное количество тихоокеанских чаек (до нескольких сотен особей) активно кормится, бродя по осушенной литорали у городского пляжа и склевывая (“pick up”) беспозвоночных. Кроме этого, наиболее характерное поведение, мы наблюдали в бухте Гертнера в устье р. Дукча (граница городской застройки). Некоторые особи тихоокеанской чайки использовали редкий для крупных чаек способ добычи беспозвоночных – “шлепанье ногами” (“foot-paddling”). Чайки активно “топали” ногами (иногда стоя в воде по брюхо) по песчанно-илистому дну. При этом турбулентный поток выносил из детрита червей, которых птицы глотали. Этот способ добычи беспозвоночных обычно характерен для мелких видов чаек рода *Larus* (Tinbergen, 1962; Wilkinson, 1950; Dawson, 1966; Frieswijk, 1977; Hendricks, Hendricks, 2006; Резанов, 2009). На осушке бухты Гертнера обычно кормятся сотни сизых чаек, которые постоянно и активно используют “шлепанье ногами”, но только отдельные особи из многочисленных тихоокеанских чаек подражают им. Из крупных видов чаек таким

способом пользуется серебристая чайка (Medcof, 1949), большая морская чайка (*L. marinus*) (Burger, 1988), а также серокрылая чайка при добыче икры лососей (Moyle, 1966) и дождевых червей на лугу (Walker, 1949; O’Donnell, 2008).

Птицы. Единственная погадка с конспецифичным яйцом, найденная нами за все годы наблюдений, показывает, насколько не характерно внутривидовое хищничество для городской популяции. В то же время, в природных популяциях тихоокеанской чайки в любой части гнездового ареала похищение яиц соседями – основная причина гибели кладок (Зеленская, 2008, 2014, 2017). На крышах каннибализм также не отмечен.

В последние годы в Магадане появилась новая стратегия добывания чайками корма – охота на городских сизых голубей (Зеленская, 2014). Первые сообщения жителей о случаях охоты появились в 2011 г. В летние сезоны 2012–2014 гг. охота чаек на голубей стала массовым явлением. По нашему мнению, этому способствовала устойчиво высокая доля хронически больных голубей в изолированной городской популяции. Эпизоотия у голубей пошла на убыль, но и в летние сезоны 2016–2017 гг. голуби еще отмечались в питании городских чаек, хотя и значительно реже.

Успешное хищничество на городских голубях у урбанизированных чаек было отмечено ранее у средиземноморской (Soldatini et al., 2009), западной (Pierotti, Annett, 2001), серебристой чаек (Горяев и др., 2011). Для тихоокеанских чаек в природных колониях добыча взрослых птиц характерна только в крупнейших смешанных колониях

морских птиц (Watanuki, 1983, 1988, 1988a; Харитонов, 1990; Кондратьева, 1993). При этом нападениям чаще, вероятно, подвергаются уже травмированные или ослабленные особи. По наблюдениям Ватануки (Watanuki, 1988a) и Кондратьевой (1993), в большинстве случаев невозможно было определить, убила ли чайка поедаемую птицу или птица погибла раньше.

Дождевые черви (Lumbricidae). Изучая питание крупных чаек, исследователи часто пропускали/недооценивали долю дождевых червей из-за отсутствия/нехватки макроостатков в желудках и погадках. Недавние результаты ревизии литературных источников показали важность кормежки чаек на сельхозугодьях, которая не была учтена многими исследователями (Coulson, Coulson, 2008). Выяснилось, что у клуш (*L. fuscus*), гнездящихся на зданиях в г. Дамфрис (Шотландия), приоритетным кормом, который чайки собирали на пашнях (55% погадок), были дождевые черви и насекомые (Coulson, Coulson, 2008). На пахотных землях кормились 74–77% птиц, гнездившихся на крыше в смешанной колонии клуши и серебристой чайки (Raven, 1997), 39.6% – из моновидовой колонии кольцекольчатой чайки (Caron-Beaudoin et al., 2013). У птенцов значимую часть диеты (вторую после рыбы) составляли дождевые черви у городских клуш и серебристых чаек в Англии (29%) (Raven, 1997) и в природных колониях серебристых чаек в США (20%) (Belant et al., 1993). Дождевые черви отмечены как важный корм в период гнездования как для городских, так и для природных популяций у разных видов крупных чаек: хохотуны (Киселев, 1951), серебристой (Sibly, McCleery, 1983), кольцекольчатой (Brousseau et al., 1996; Caron-Beaudoin et al., 2013; Belant et al., 1998), сизой (Kubetzki, Garthe, 2007), клуши (Raven, 1997; Coulson, Coulson, 2008; Isaksson et al., 2016), средиземноморской (Neves et al., 2006). Городские чайки летают добывать червей в парки и сады, на спортивные площадки и поля для гольфа (Brousseau et al., 1996; Kubetzki, Garthe, 2007), на сельскохозяйственные поля, где они склевывают также и зерно, насекомых и др. беспозвоночных (Belant et al., 1998; Coulson, 2015; Caron-Beaudoin et al., 2013).

Дождевые черви, которые живут в почвах г. Магадан (*Dendrobaena octaedra*, *Eisenis fetida*), имеют очень мелкие почти прозрачные щетинки, которые становятся видны только при большом увеличении бинокля. Вероятно, мелкие щетинки могут проходить в кишечник, не задерживаясь в погадках, а потому не были замечены в погадках в предыдущие годы изучения. При этом, мы неоднократно наблюдали сбор дождевых червей чайками на городских улицах в 2014 и 2016 гг. По нашим наблюдениям, дождевые черви являются сезонным кормом, который периодически активно используется городскими чайками.

Чайки склевывают червей на газонах в период дождя, когда черви выползают на поверхность земли. Мы наблюдали в 2014 г. охоту взрослых чаек на червей на асфальтированном, спускающемся к порту, шоссе. Дождевая вода шла сплошным потоком около 5–7 мм толщины по всей поверхности асфальта. Поток воды тащил смытых с газонов червей. Чайки бежали по шоссе, вспархивая перед проезжающим транспортом, и выхватывали червей из воды. Одновременно наблюдалось 5–6 птиц, но кто-то улетал, а кто-то присоединялся к кормящимся чайкам в течение 30 мин наблюдений.

В 2017 г. мы наблюдали тихоокеанских чаек на свежевспаханых полях в утренние часы. Иногда это были плотные стаи птиц, чаще – рассеянные по полям отдельные птицы, склевывающие червей. Судя по регулярности наблюдений и численности птиц, кормежка на полях – обычное поведение чаек весной, когда идут вспашка и сев, совпадающие с концом инкубационного периода и началом вылупления птенцов. На полях поселков Гадля, Ола и Клепка кормились, вероятнее всего, чайки, гнездящиеся в крупных природных колониях на островных барах Ольской лагуны (суммарная численность гнездовой более 10 тыс. пар). На полях пос. Армань – чайки, гнездящиеся на островных барах и косе Арманской лагуны (более 800 гнезд, по учетам 2017 г.). В окрестности г. Магадана мы также наблюдали тихоокеанских чаек, рассеянных на свежевспаханых полях, хотя площади этих полей были сравнительно небольшими. Вероятно, здесь кормились чайки, гнездящиеся на крышах города.

Насекомые. Доля этой группы кормов невелика в пищевых пробах (рис. 1). Погадки, обнаруженные в разных районах города, содержали имаго и пупарии нескольких видов мух (Muscidae) и детрит. Мы нашли “кормовую площадку” чаек, содержащую характерный детрит – навозохранилище, куда сбрасываются экскременты кур с птицефабрики “Дукчинская”. Чайки обычно кормились на навозохранилище отходами забоя цыплят, которые в небольшом объеме сбрасывали одновременно с экскрементами. При массовом вылете мух чайки кратковременно переключались на питание пупариями и вылупляющимися имаго, еще не полностью прошедшими метаморфоз. Данный корм, с одной стороны, можно считать антропогенным, наравне с пищевыми отходами со свалки. С другой стороны, личинок насекомых тихоокеанские чайки добывали точно также, как это делали, например, серокрылые чайки, собиравшие личинок и пупарии мух, развивавшихся в естественных выброшенных морем отвалах бурых водорослей на Командорских о-вах (Зеленская, 2003).

Насекомые являются сезонным природным кормом для многих видов крупных чаек. По нашим наблюдениям, на Западной Чукотке во время массового выплода комаров (Tipulidae и Chironomidae) бургомистры и восточносибирские чайки методично склевывают с травы и у кромки воды только начинающих шевелиться имаго. На крупнейших пресноводных озерах Камчатки веснянки (Plecoptera) являются обычным сезонным кормом тихоокеанских чаек, которые собирают их аналогичными способами (Зеленская, 2014, 2017). В г. Магадане в 2016 г. мы отмечали на крышах в разных районах города погадки, состоящие из летающих имаго муравьев *Camponotus herculeanus*. Роение и лёт этого широко распространенного вида муравьев проходит в Магадане в июле. Чайки могли собирать имаго муравьев у кромки воды в бухте. Возможно, они могли ловить и летающих муравьев в воздухе, как описано для *L. philadelphica*, *L. delawarensis* и *L. argentatus* (Seymour, 1972).

Кроме того, чайки, кормящиеся на свежеспаванных полях, кроме дождевых червей, вероятно, собирают и насекомых. Мы отмечали тихоокеанских чаек, бродящих по зеленеющим полям, пока высота растений не превышала 20 см. Это кормодобывательное поведение описано ранее для чайки-хохотуньи (Киселев, 1951), клуши (Coulson, Coulson, 2008; Coulson, 2015; Isaksson et al., 2016), кольцеклювой чайки (Caron-Beaudoin et al., 2013), смеющейся чайки (*L. atricilla*) (Dosch, 2003).

Ягоды (шикша *Empetrum nigrum* и голубика *Vaccinium uliginosum*) становятся массовым кормом в природных популяциях тихоокеанской чайки уже во второй половине—конце июля. Мы наблюдали это во всех колониях в северном Охотоморье и на Камчатке, где мы работали в период 1986–2017 гг. Поэтому сразу бросается в глаза отсутствие погадок с косточками ягод у урбанизированных чаек. У нас нет объяснения этому феномену.

Фуражировочные полеты, поиск корма

В нашей работе было задействовано только 2 особи, несущие трекеры, но даже предварительные результаты позволяют оценить индивидуализм в стратегии и тактике поисков корма городскими чайками в период гнездования (рис. 3).

Самец (рис. 3а) очень жестко придерживался нескольких предпочитаемых “кормовых площадок”: 1 — прибрежной полосы в южной части бухты Нагаева (за рыбным портом). 2 — мусорных контейнеров, расположенных рядом с гнездовой колонией. 3 — мусорных контейнеров в северо-восточной части города (ДК “Металлист”) и 4 — озера ниже дамбы питьевого водохранилища на р. Каменушка. Все остальные полеты были единичными и, вероятно, носили “разведыватель-

ный” характер. Городскую свалку он ни разу не посещал. Ни разу не пытался искать корм в бухте Гертнера. Дальние кормовые полеты самца по большей части происходили в юго-западном направлении.

Самка (рис. 3б) регулярно обследовала мусорные контейнеры не только рядом с гнездовой колонией, но и стихийные свалки в “зоне пикников” вдоль трассы, ведущей на север, и контейнеры жилых районов во всей этой части города. Более интенсивно, чем самец, она посещала то же пресноводное озеро около питьевого водохранилища и другое водохранилище — для охлаждения ТЭЦ в месте впадения в него р. Магаданки. Самка периодически посещала южное побережье бухты Нагаева, но значительно реже самца, и ее полеты охватывали более протяженную часть побережья бухты (вероятно, были “разведывательными”). Кроме того, в отличие от самца, она часто кормилась в северной части бухты Нагаева на литоральной осушке рядом с городским пляжем. Самка совершала кормовые полеты и на городскую свалку бытовых отходов, и на навозохранилище птицефабрики. Ни разу не пыталась искать корм в бухте Гертнера. Дальние полеты самки происходили в основном в направлении северных румбов (N, NW, NE).

Единичные вылеты в места, обычно не посещаемые чайкой, отмечены у обеих птиц. У самца это — вылеты в отдаленные от побережья места на севере, юге и северо-западе от города и в район морского порта на севере бухты Нагаева (рис. 3а). У самки — на южное побережье бухты Нагаева, в порт и на отдаленные участки вдоль трасс, выходящих из города (рис. 3б). “Разведывательные” полеты в новые места, где нет стабильного источника корма, ранее описаны у озерной чайки (Харитонов, 1983), что позволяет птицам эффективнее использовать местность, окружающую колонию.

По протяженности полеты от гнездовой колонии традиционно делят на короткие (до 3 км) и дальние (более 3 км) (Camphuysen, 2011). В природной колонии клуши использовали короткие полеты, как правило, для купания и отдыха в “клубах”, а фуражировочными были именно дальние полеты (Camphuysen, 2011). В отличие от них, короткие путешествия у обеих прослеженных нами городских чаек совершались на ближайших контейнерных площадках в окрестностях гнездовой колонии. Эти полеты включали и отдых в “клубах” на зданиях недалеко от колонии. И только у самки в птенцовый период 7% из всех коротких полетов были направлены на литораль бухты Нагаева, где она кормилась на осушенной литорали.

Частота и дальность фуражировочных полетов. В Магадане, расположенном на 59° с.ш., с середины мая по середину июля — период “белых

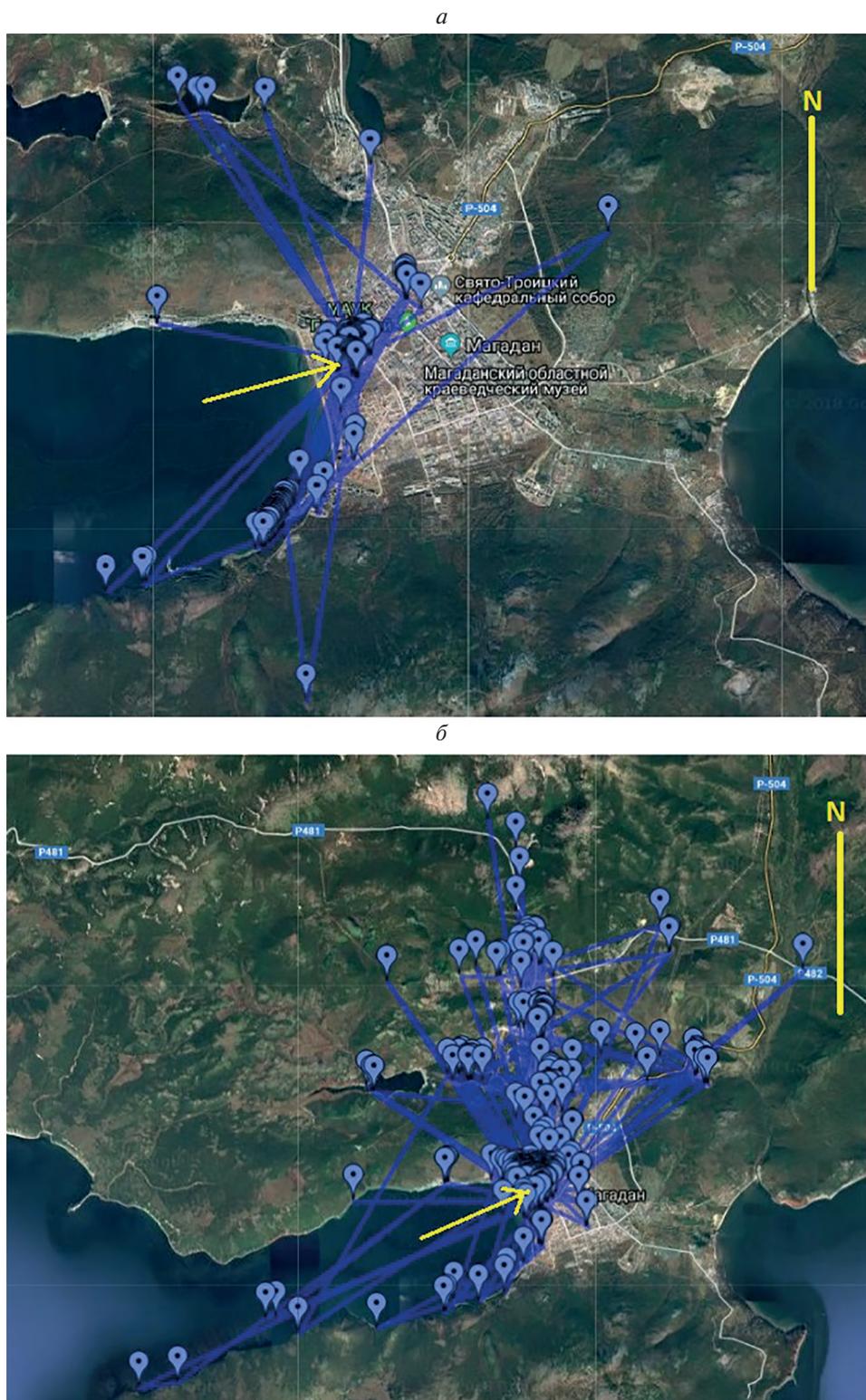


Рис. 3. Фуражировочные полеты самца (а) и самки (б). Стрелками показаны места расположения гнезд.

ночей”. Долгий световой день, достаточная освещенность в течение нескольких сумеречных часов, отсутствие во дворах ночью людей позволяли

чайкам успешно добывать корм круглосуточно. В период инкубации самец чаще летал на кормежку раз в сутки, а самка — дважды (рис. 4). После

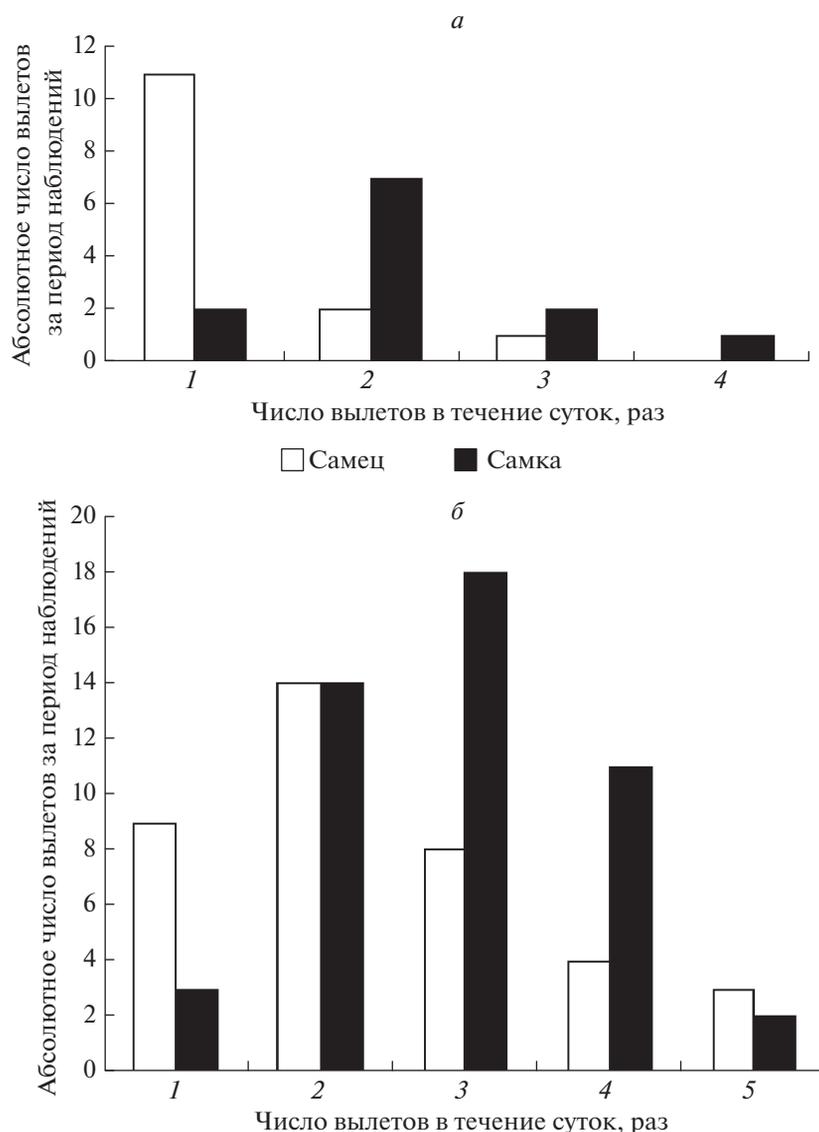


Рис. 4. Число фуражирских вылетов в течение суток в период инкубации (а) и в птенцовый период (б) у самца и самки.

вылупления птенцов фуражировочные полеты стали значительно интенсивнее — до 5 раз в сутки. Самка летала за кормом чаще самца (рис. 4). Во время инкубации “короткие полеты” по окрестным контейнерам проходили в основном в ночное время и утром. Второй слабый пик вылетов в “короткие полеты” у самца приходился на вечерние часы, у самки — на дневные. При сравнении интенсивности вылетов в короткие и дальние фуражировочные полеты мы рассматривали суммарные данные самца и самки (рис. 5). В “дальние полеты” чайки отправлялись в рассветные и утренние часы. Во второй половине дня интенсивность вылетов в полеты на любые дистанции резко падала (рис. 5). После вылупления птенцов кормодобывательная активность чаек значительно усилилась. Интенсивность “коротких полетов” продолжала быть максимальной в ночные и утренние часы. Пик вылетов в “дальние полеты” приходился на середину дня, чаще всего около 11 ч (рис. 5).

Интересно, что у клуш из природной колонии, расположенной на 53° с.ш., как и у наших городских чаек “короткие полеты” происходят круглосуточно. У самцов клуш отмечено отчетливое снижение этой активности в утренние часы, когда у самок наблюдался пик “коротких полетов” (Camphuysen, 2011). Ночное кормодобывание у не урбанизированных клуш отмечено на оз. Volkerak (Нидерланды): берега озера посещались около 22–24 ч, а первые полеты на сельскохозяйственные поля наблюдались около 2–3 ч ночи (Guimesi et al., 2011). Однако прослеживание 4 городских серебристых чаек в Англии не показало ясного

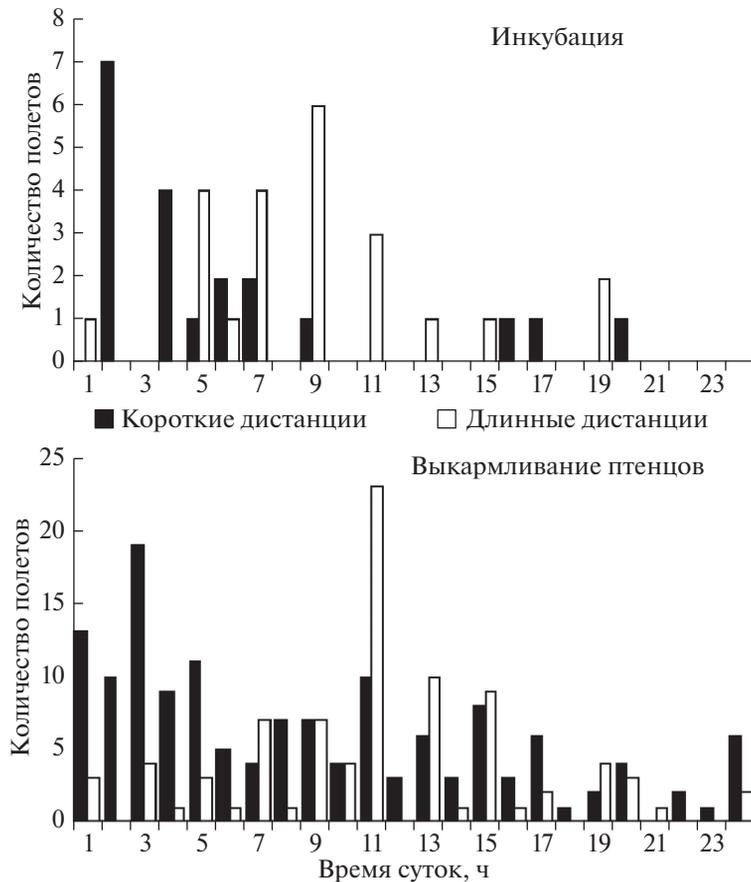


Рис. 5. Время суток, когда совершаются вылет и интенсивность коротких (до 3 км) и дальних фуражировочных полетов в период инкубации и в течение птенцового периода. Суммарно для самца и самки.

полового различия в ночной деятельности, а две особи были строго дневными, всегда оставаясь ночью в колонии (Rock et al., 2016).

Средняя протяженность всех фуражировочных полетов, совершаемых каждой тихоокеанской чайкой за сутки, была примерно одинаковой в инкубационный и птенцовый периоды (табл. 1). В инкубационный период и самец, и самка делали не более одного “дальнего полета” за кормом. После вылупления птенцов самец иногда совершал дальние фуражировочные полеты 2–3 раза в сутки, а самка – 3–4 раза. Средняя протяженность одного дальнего фуражировочного полета оставалась примерно одинаковой в инкубационный и птенцовый периоды у каждого из них (табл. 2). Самый протяженный полет за кормом у самца в городе составил около 14 км, у самки – около 28 км. Интересно, что обе маркированные птицы не разу не летали на мелководную бухту Гертнера, где ежедневно кормятся на литорали сотни чаек, а расстояние от колонии не превышает 10 км.

Мы изучили протяженность “дальних полетов” и суммарную протяженность всех фуражировочных полетов. Для сравнения использовали

данные природной колонии (Ольская лагуна, расположенная в 50 км от Магадана). Наблюдения были проведены в течение одного сезона 2017 г. В природной колонии трекеры были надеты на 3 самок и 3 самцов. Только в инкубационный период у самки, гнездящейся в городе, показатели были сходными с показателями самок из природной колонии. Все остальные показатели у чаек из природной колонии были значительно выше (табл. 1, 2).

В природных колониях дальность кормовых разлетов у разных видов чаек варьирует. Тихоокеанские чайки, гнездящиеся на пресноводных озерах Кроноцкое и Курильское (Камчатка), летают за кормом на морское побережье на расстояние до 40 км (Зеленская, 2014, 2017). Чайки-хохотуньи улетали на поиски корма в глубь материка до 50 км (Киселев, 1951). На Мурмане серебристая и морская чайки летали на свалки до 50 км от колоний (Горяев и др., 2011). Смеющиеся чайки улетали в среднем на 16.6 км, максимально до 55 км от колонии (Dosch, 2003). GPS-прослеживание 9 клуш, гнездящихся на острове на оз. Volkerak (Нидерланды), показало, что 98% отмеченных

Таблица 1. Общая протяженность всех фуражировочных полетов (км), совершенных городскими чайками за один день, в разные периоды гнездового сезона

Параметр	Город Магадан				Природная колония			
	инкубационный период		птенцовый период		инкубационный период		птенцовый период	
	самец	самка	самец	самка	самцы	самки	самцы	самки
Среднее	7.38	16.89	6.67	16.21	19.45	16.33	98.06	68.69
Стандартное отклонение	4.42	6.57	5.06	14.15	19.94	11.82	83.51	35.69
Минимум	0.5	7.8	0.4	1.6	1.7	0	1.6	1.9
Максимум	14.9	28.2	27.1	75.05	43.9	43.7	409.1	175.6
Количество дней	14	12	38	48	22	20	119	84

Примечания. Жирным шрифтом выделены средние величины, различия между которыми не достоверны по *t*-критерию Стьюдента ($P > 0.001$).

Для сравнения приведены данные, полученные в природной колонии.

Таблица 2. Протяженность (км) одного дальнего фуражировочного полета городских чаек в разные периоды гнездового сезона

Параметр	Город Магадан				Природная колония			
	инкубационный период		птенцовый период		инкубационный период		птенцовый период	
	самец	самка	самец	самка	самцы	самки	самцы	самки
Среднее	7.33	14.83	7.11	13.10	13.87	14.5	49.05	47.09
Стандартное отклонение	2.51	7.37	2.07	6.07	8.73	9.71	41.67	21.67
Минимум	4.8	6.3	3.8	3.2	3.07	3.8	3.9	4
Максимум	13.5	28.2	13.9	27.7	42.8	43.7	163.2	77.2
Количество полетов	14	13	32	52	30	22	237	122

Примечания. Жирным шрифтом выделены средние величины, различия между которыми не достоверны по *t*-критерию Стьюдента ($P > 0.001$).

Для сравнения приведены данные, полученные в природной колонии.

местоположений клуш на кормежке на суше встречалось в 25 км от колонии, но несколько особей улетали на 50 км и далее (до 120 км). Клуши из этой колонии вообще не летали кормиться на море (Guimesi et al., 2011). GPS-прослеженная 21 клуша (Готланд, Швеция) в среднем пролетала за кормом на сушу 20.8 (17.4–22.7) км, в море – 23.2 (13.2–41.1) км, в смешанных полетах – 39.3 (22.6–49.3) км (Isaksson et al., 2016).

Урбанизированные серебристые чайки и клуши в период гнездования путешествуют за кормом на расстояние до 25 км от города (Coulson, 2015). Серебристая и кольцеключевая чайки с берегов оз. Эри использовали три свалки на расстоянии до 26 км от колонии и не летали на свалки, удаленные на 28 и 35 км от колонии (Belant et al., 1993). Разлеты взрослых серебристых чаек составляли в среднем 19.9 км от колонии, у кольцеключевых чаек – 25.3 км (Belant et al., 1998). Некоторые

кольцеключевые чайки (Квебек, Канада) летали не на ближайшую свалку Монреаля (3.2 км от колонии), а на соседние – в 8 и 37 км от колонии. Вероятно, из-за программы сдерживания (ловчие птицы, отстрел, пиротехника) (Caron-Beaudoin et al., 2013). Создается впечатление, что у урбанизированных чаек значительно меньше дальность кормовых полетов.

Использование разных кормовых стаций. Птицами с трекерами были использованы следующие стации: 1 – прибрежная часть моря и литоральная зона в период отлива; 2 – пресноводные водохранилища (питьевое и для охлаждения ТЭЦ), заселенные озерной и речной формами мальмы (*S. malma*); 3 – контейнеры с пищевыми отходами во дворах в зоне жилой застройки; 4 – городская свалка бытовых отходов; 5 – стихийные свалки и бочки для сбора мусора в “зоне пик-

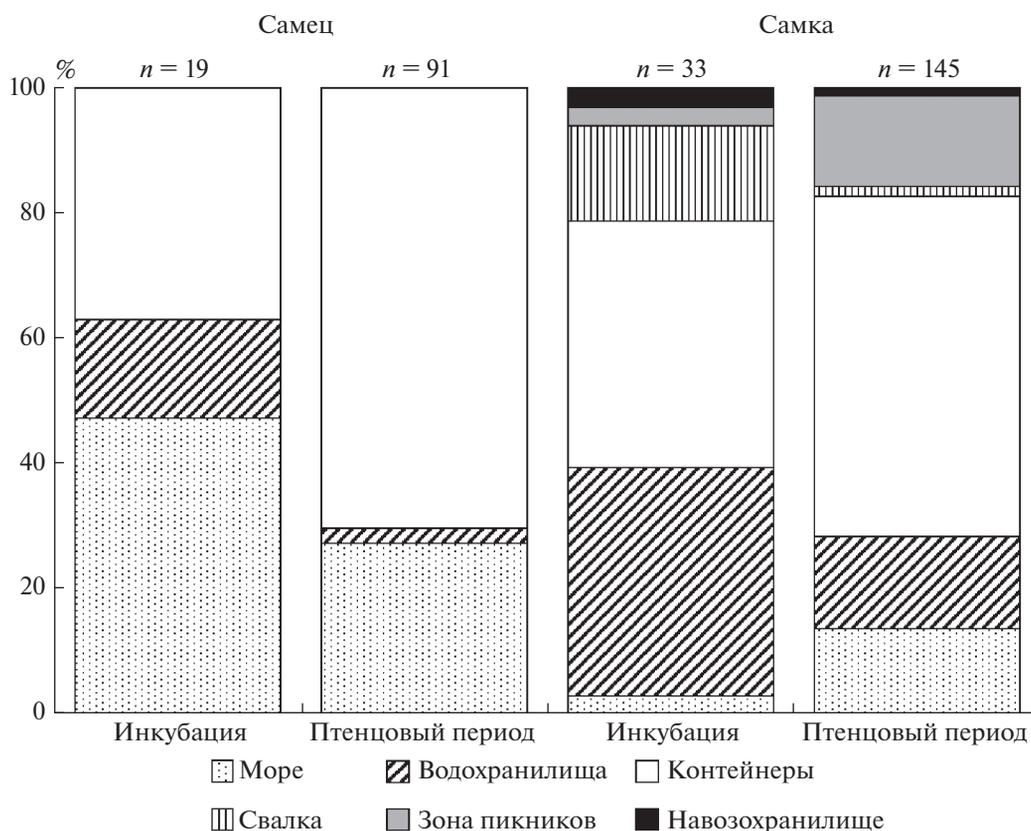


Рис. 6. Соотношение частоты фуражировочных полетов (%) на разные “кормовые площадки” у самца и самки в инкубационный и птенцовый периоды. n – число фуражировочных вылетов.

ников” в пригороде; 6 – навозохранилище птицефабрики “Дукчинская”.

Недостаток данных не дает возможности отделить гендерные различия от индивидуальных предпочтений каждой особи. Значительные различия в направлении “дальних полетов” у самца и самки тихоокеанской чайки (у самца – на море, у самки – на сушу) соответствуют закономерности, выявленной у клуши. По результатам GPS-прослеживания 27 клуш, у самцов была отмечена более сильная тенденция к кормодобычанию в море (78%), тогда как самки использовали большее разнообразие кормовых станций (Samphuysen, 2011).

Маркированная нами самка более интенсивно добывала кормовые отходы, чем самец (рис. 6). Ранее было отмечено, что именно самки предпочитают собирать пищевые отходы (Belant et al., 1993; Краснов, 1998). Есть предположение (Annett, Pierotti, 1999), что большинство птиц, которые питаются отходами, были либо самками, либо младшими братьями, которых в период становления на крыло доминирующие/старшие братья отгнали от сопровождения родителя во время обучения поискам непредсказуемо распределенной пищи. Не получив необходимый поиск

овый опыт, эти особи собираются вокруг предсказуемых источников низкокачественных кормов, таких как свалки, зоны пикников и проч. (Annett, Pierotti, 1999). У клуш из природной колонии, которые вообще не летали кормиться на море, на мусорной свалке кормились и самцы и самки (Gyimesi et al., 2011). Прослеживание 4 городских серебристых чаек в Англии показало, что один самец кормился исключительно в море, две особи разного пола – исключительно на суше, одна самка кормилась в обеих станциях (Rock et al., 2016).

Согласно данным GPS-прослеживания 21 клуши (Готланд, Швеция) в начале периода размножения поиск пищи чаще идет на суше, а в конце – в море (Isaksson et al., 2016). У обеих прослеживаемых нами чаек после вылупления птенцов также изменились предпочтения в выборе мест кормежки. Обе чайки стали чаще посещать близлежащие контейнера с мусором и реже летать на отдаленные водохранилища. Самец продолжал летать на море на кормежку на привычное место ежедневно. Но роль моря стала менее заметной в его кормовых предпочтениях (рис. 6), что, вероятно, было связано с резким возрастанием количества дополнительных “коротких полетов” на соседние

контейнеры после вылупления птенцов, а не отказом от привычки кормиться в определенном месте. Самка после вылупления птенцов почти перестала посещать городскую свалку и стала летать за кормом на литораль около городского пляжа. Таким образом, она заменила “дальние” полеты на “короткие”. При этом она значительно чаще стала совершать дальние фуражировочные полеты в пригородные “зоны пикников” (рис. 6). Вероятно, конкуренция за пищевые отходы на стихийных свалках в пригороде ниже. Знание альтернативных участков для кормежки, хотя предпочтение отдавалось одному из них, было ранее отмечено у индивидуально маркированных серебристых чаек в Англии, которых регистрировали на нескольких свалках (Coulson, 2015), и у озерных чаек на оз. Киёво (Харитонов, 1983).

Обе прослеживаемые нами чайки периодически сочетали в одном фуражировочном полете кормежку в разных станциях. Так, до или после возвращения с моря, самец задерживался на мусорных контейнерах. Самка после питьевого водохранилища летела на водохранилище ТЭЦ, отсюда – на городскую свалку и только потом возвращалась к гнезду. Данное поведение давно известно. Анализ погадок доказал использование более чем двух кормовых станций у средиземноморских чаек (Duhem et al., 2003; Soldatini et al., 2005). GPS-прослеживание чаек в Англии также показало, что некоторые птицы прилетают на свалку, уже покормившись по пути в других кормовых станциях (Coulson et al., 1987; Coulson, 2015). Клуши из колонии оз. Volkerak (Нидерланды) следовали индивидуальной ежедневной кормодобывательной схеме, посещая поля, мусорную свалку и берег озера в определенном порядке (Gyimesi et al., 2011).

GPS-прослеживание показало высокий уровень индивидуальной специализации в использовании разнообразия биотопов и индивидуальной сегрегации в пределах каждого такого биотопа у гнездящихся серебристой чайки и клуши (Morris, Black, 1980; Sibly, McCleery, 1983; Gyimesi et al., 2011; Coulson, 2015; Isaksson et al., 2016) и у средиземноморской чайки (Navarro et al., 2017). Индивидуальная специализация, по мнению исследователей, может снижать внутривидовую конкуренцию (Navarro et al., 2017). Была проверена гипотеза, по которой чайки могли бы получать энергию более быстро, кормясь на мусорных кучах (28 ккал/час), чем тогда, когда собирали дождевых червей (23 ккал/час) или мидий (15 ккал/час) (Sibly, McCleery, 1983). Скрупулезный просчет бюджетов времени и энергии теоретически показал, что серебристые чайки, лишённые мусорных куч, не смогли бы размножаться на о-ве Walney, Камбрия, им не хватило бы энергии для ежедневного существования. Также не смогли бы размножаться и пары, кормящиеся исключительно на

свалке. Времени, пока отходы доступны для птиц, не хватит для получения достаточного количества энергии существования. Оптимально именно сочетание разных кормовых станций (Sibly, McCleery, 1983).

Низкая доступность свалки приводит к использованию альтернативных кормов (Duhem et al., 2003). Это объясняет парадоксальные результаты GPS-прослеживания кольцеключевой чайки близ Монреаля (Квебек, Канада), когда городские чайки проводили меньше времени, добывая корм на свалке (14.4%), чем в сельскохозяйственных районах (39.6%) или на реке (41.8%) (Caron-Beaudoin et al., 2013). GPS-прослеживание в Англии также показало, что городские серебристые чайки более широко используют море и сельскохозяйственные угодья, чем город как среду для кормодобывания. Было сделано предположение (Rock et al., 2016), что количество доступного корма на улицах не может поддержать городскую популяцию.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Доля антропогенных кормов в питании урбанизированной популяции тихоокеанской чайки составляет около 50% встречаемости в пищевых пробах. Возможно, “квота” антропогенных кормов в диете выше за счет не поддающихся учету в погадках, полностью перевариваемых компонентов (например, хлеб, чипсы, котлеты и проч.). Пищевые отходы, в основном, потребляются взрослыми особями, а в питании птенцов они являются не обязательным дополнением. Успешному добыванию пищевых отходов способствуют специальные методы и кормодобывательное поведение, демонстрируемые чайками в зависимости от характера ресурса: статичное хранение (контейнеры и мусорные баки, “стихийные” свалки в “зоне пикников”) и динамичное захоронение (городская свалка бытовых отходов). В первом варианте чайки становятся толерантны к близкому соседству людей, обучаются разрывать пластиковые пакеты, раскапывать мусор, приспосабливают к городской среде и обычные природные методы типа “нахлебничество” на хищниках и “ограбление” кормящихся более слабых видов птиц. Во втором варианте наблюдается стайное “неистовое кормление”, типичное поведение при питании чаек на крупных свалках.

Из природных кормов в питании городских чаек важнейшее значение и максимальный объем в диете занимает рыба. Состав рыбных кормов, их сезонная смена, методы добывания разных видов рыб аналогичны тем, которые характерны для природных популяций тихоокеанской чайки. Типичны и неизменны для чаек, как в природе, так и в городе, методы добычи беспозвоночных (как морских, так и наземных). Насекомые и морские

беспозвоночные слабо представлены в пищевых пробах у городских чаек. А такие группы, как медузы, морские черви, дождевые черви вообще отсутствуют, т.к. не имеют твердых включений для их идентификации в пищевых пробах. Эти группы кормов недооценены ни по количеству, ни по объему, хотя, по нашему мнению, для популяции городских чаек г. Магадана они имеют очень большое сезонное значение. В этом нас убеждает поведение и численность чаек, регулярно кормящихся на литорали и сельскохозяйственных полях.

Наибольшая “трансформация” кормодобывания у урбанизированных тихоокеанских чаек, относительно природных популяций, наблюдается в отношении хищничества. В городе отсутствует самый типичный вариант хищничества в период инкубации в природных колониях – поедание яиц из кладок (особенно конспецифичных). Охота и питание взрослыми голубями становится одной из стратегий кормодобывания в городе, тогда как в природе для тихоокеанской чайки добыча взрослых птиц вне “птичьих базаров” – скорее исключение из правил. Не ясно, почему чайки городской популяции, в противоположность природным популяциям, не используют в пищу широко распространенные ягоды.

GPS-прослеживание показало высокий уровень индивидуальной специализации в использовании разных кормовых биотопов и индивидуальную сегрегацию в пределах каждого биотопа. Это вообще характерно для крупных видов *Larus*, как в естественных, так и в урбанизированных популяциях. Подтверждено использование более чем двух кормовых сред в одном дальнем фуражировочном полете. Недостаточное количество данных не дает возможность отделить гендерные различия от индивидуальных предпочтений каждой особи в использовании разных кормовых станций. Отмечены значительные различия в направлении “дальних полетов” у самца и самки тихоокеанской чайки (у самца – на море, у самки – на сушу) и склонность самки к более интенсивному использованию более разнообразных станций для добычи кормов антропогенного происхождения.

В течение инкубации пик вылетов в “короткие полеты” по окрестным мусорным контейнерам происходил в основном в ночное время и утром. Вдальние фуражировочные полеты чайки отправлялись в рассветные и утренние часы. После вылупления птенцов кормодобывательная активность чаек значительно выросла. Интенсивность “коротких полетов” продолжала быть максимальной в ночные и утренние часы, “короткие полеты” совершались в любое время суток. Пик вылетов в “дальние полеты” приходился на середину дня. Самый протяженный полет за кормом у самца в городе составил около 14 км, у самки – около 28 км. У урбанизированных тихоокеанских

чаек дальность фуражировочных полетов значительно меньше, чем в природных колониях.

БЛАГОДАРНОСТИ

Автор приносит огромную благодарность коллегам (ИБПС ДВО РАН), определявшим беспозвоночных для эталонной коллекции и из пищевых проб: К.В. Регель, З.А. Жигульской, Е.Н. Мещеряковой. GPS-GSM-трекеры были предоставлены Ph.D. Hansoo Lee, директором KoEcoIns (Korea Institute of Environmental Ecology), при помощи и посредничестве И.М. Тиунова (ФГБУН “Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии”), которым автор крайне признателен. Автор благодарен коллеге А.А. Примяку (ИБПС ДВО РАН), принявшему активное участие в полевых работах с GPS-GSM-трекерами в 2017 г.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Артюхин Ю.Б., 2002. Необычное гнездование уссурийского баклана *Phalacrocorax filamentosus* и тихоокеанской чайки *Larus schistisagus* на юге Дальнего Востока // Биология и охрана птиц Камчатки. Вып. 5. М. С. 117.
- Батерфилд Д., Томас С., 1982. Переоценка пользы свалки пищевых отходов, как места питания чаек // XVIII Междунар. орнитол. конгресс. Тез. докл. М. С. 111.
- Горяев Ю.И., Горяева А.А., Татаринкова И.П., 2011. Крупные чайки в антропогенных ландшафтах Западного Мурмана (Кольский полуостров) // Беркут. № 20. Вып. 1-2. С. 90–110.
- Дорогой И.В., 2013. О питании некоторых видов чаек амфиподой *Hyperia galba* – симбионтом сцифоидных медуз // Биология моря. Т. 39. № 1. С. 65–69.
- Зеленская Л.А., 1990. Влияние качественного состава пищи на рост птенцов тихоокеанской чайки (*Larus schistisagus*) // Изучение морских колониальных птиц в СССР. Информ. материалы: Магадан. С. 30–32.
- Зеленская Л.А., 2003. Стратегии питания командорской популяции серокрылых чаек (*Larus glaucescens* Naumann) // Зоологический журнал. Т. 82. № 6. С. 694–707.
- Зеленская Л.А., 2004. Гнездование тихоокеанской чайки *Larus schistisagus* на крышах зданий Магадана // Биология и охрана птиц Камчатки. Вып. 6. М. С. 85–90.
- Зеленская Л.А., 2008. Тихоокеанская чайка (*Larus schistisagus* Stejneger). Магадан: СВНЦ ДВО РАН. 156 с.
- Зеленская Л.А., 2014. Охота на сизых голубей *Columba livia* в городе Магадане – новая стратегия кормодобывания у тихоокеанской чайки *Larus schistisagus* // Русский орнитологический журнал. Т. 23. Экспресс-выпуск 1055. С. 3071–3082.
- Зеленская Л.А., 2017. Экология тихоокеанской чайки (*Larus schistisagus*), гнездящейся на озере Кроноц-

- ком (центральная Камчатка) // Зоологический журнал. Т. 96. № 1. С. 67–82.
- Зеленская Л.А., Хорева М.Г., 2006. Увеличение численности гнездовой колонии тихоокеанской чайки (*Larus schistisagus*) и деградация растительного покрова на о. Шеликан (Тауйская губа, Охотское море) // Экология. № 2. С. 140–148.
- Киселев Ф.А., 1951. Сельскохозяйственное значение чайки-хохотуньи *Larus argentatus cachinnans* // Труды Крымского филиала АН СССР. Ч. 2. С. 21–30.
- Кондратьева Л.Ф., 1993. Элективность питания тихоокеанской чайки на острове Талан (Охотское море) // Экология. № 4. С. 61–65.
- Краснов Ю.В., 1998. Экология и морфология морских и серебристых чаек Баренцева моря // Биология и океанография Карского и Баренцева морей (по трассе Севморпути). Апатиты. С. 260–325.
- Липин С.И., Сонин В.Д., Дурнев Ю.А., 1979. О синантропизации чаек (Laridae) в Восточной Сибири // Экология птиц бассейна оз. Байкал. Иркутск. С. 91–100.
- Лобков Е.Г., 2002. Трофические связи птиц с лососевыми рыбами на Камчатке // Биология и охрана птиц Камчатки. М. Вып. 4. С. 3–30.
- Лунач Л.А., 1988. Питание тихоокеанской морской чайки (*Larus shistisagus* Stejneger) в репродуктивный период // Изучение и охрана птиц в экосистемах Севера. Владивосток. С. 143–151.
- Резанов А.Г., 2009. Использование озерными чайками *Larus ridibundus* специализированных движений лап при добычании корма на мелководье // Русский орнитологический журнал. Т. 18. Экспресс-выпуск 486. С. 870–873.
- Резанов А.Г., Резанов А.А., 2012. О трофической синантропизации тихоокеанской чайки *Larus schistisagus* в Магадане и Оле // Русский орнитологический журнал. Т. 21. Экспресс-выпуск 818. С. 2905–2912.
- Татаринкова И.П., Чемякин Р.Г., 1978. Ловушка для крупных чаек. 2-я Всесоюз. конф. по миграциям птиц. Тез. сообщ. Алма-Ата. Т. 2. С. 206–208.
- Трубка А.Г., 1987. Поведение чайки хохотуньи (*Larus argentatus cachinnans* Pall.) на свалках // Групповое поведение животных. Куйбышев. С. 86–96.
- Харитонов С.П., 1983. Индивидуальное использование мест кормежки озерными чайками (*Larus ridibundus*) // Зоологический журнал. Т. 62. № 5. С. 748–754.
- Харитонова И.А., 1990. О влиянии хищников на птичьих базарах о. Талан в Охотском море // Современные проблемы изучения колониальности у птиц. Сонат: Симферополь–Мелитополь. С. 126–130.
- Юдин К.А., Фирсова Л.В., 1988. Тихоокеанская чайка // Птицы СССР. Чайковые. М.: Наука. С. 146–152.
- Annett C.A., Pierotti R., 1999. Long-term reproductive output in Western Gulls: consequences of alternate tactics in diet choice // Ecology. V. 80. № 1. P. 288–297.
- Barrett R.T., Camphuysen C.J., Anker-Nilssen T., Chardine J.W., Furness R.W. et al., 2007. Diet studies of seabirds: a review and recommendations // ICES Journal of Marine Science. V. 64. P. 1675–1691.
- Belant J.L., Ickes S.K., Seamans T.W., 1998. Importance of landfills to urban-nesting herring and ring-billed gulls // Landscape and Urban Planning. V. 43. P. 11–19.
- Belant J.L., Seamans T.W., Gabrey S.W., Ickes S.K., 1993. Importance of landfills to nesting Herring Gulls // The Condor. V. 98. № 4. P. 817–830.
- Bouten W., Baaij E.W., Shamoun-Baranes J., Camphuysen C.J., 2013. A flexible GPS tracking system for studying bird behaviour at multiple scales // Journal of Ornithology. V. 154. P. 571–580.
- Brousseau P., Lefebvre J., Giroux J.-F., 1996. Diet of Ring-billed Gulls chicks in urban and non-urban colonies in Quebec // Colonial Waterbirds. V. 19. № 1. P. 22–30.
- Brown K.M., Ewins P.J., 1996. Technique-dependent biases in determination of diet composition: an example with Ring-billed Gulls // Condor. V. 98. № 1. P. 34–41.
- Burger J., 1981. Feeding competition between Laughing Gulls and Herring Gulls at a sanitary landfill // Condor. V. 83. P. 328–333.
- Burger J., 1988. Foraging behavior in gulls: differences in method, prey, and habitat // Colonial Waterbirds. V. 11. № 1. P. 9–23.
- Camphuysen C.J., 2011. Lesser Black-backed Gulls nesting at Texel. Foraging distribution, diet, survival, recruitment and breeding biology of birds carrying advanced GPS loggers // NIOZ Report 2011-05. NIOZ: Texel. 80 p.
- Caron-Beaudoin É., Gentes M.-L., Patenaude-Monette M., Hélie J.-F., Giroux J.-F., Verreault J., 2013. Combined usage of stable isotopes and GPS-based telemetry to understand the feeding ecology of an omnivorous bird. The Ring-billed Gull (*Larus delawarensis*) // Canadian Journal of Zoology. V. 91. P. 689–697.
- Coulson J.C., 2015. Re-evaluation of the role landfills and culling in the historic changes in the Herring Gull (*Larus argentatus*) population in Great Britain // Waterbirds. V. 38. № 4. P. 339–354.
- Coulson J.C., Butterfield J., Duncan N., Thomas C., 1987. Use of refuse tips by adult british Herring Gulls *Larus argentatus* during the week // Journal of Animal Ecology. V. 24. P. 789–800.
- Coulson J.C., Coulson B.A., 2008. Lesser Black-backed Gulls *Larus fuscus* nesting in an inland urban colony: the importance of earthworms (Lumbricidae) in their diet // Bird Study. V. 55. P. 297–303.
- Davis J.W.F., 1975. Specialization in feeding location by Herring Gulls // Journal of Animal Ecology. V. 44. № 3. P. 795–804.
- Davis J.W.F., Dunn E.K., 1976. Intraspecific predation and colonial breeding in Lesser Black-backed Gulls *Larus fuscus* // Ibis. V. 118. № 1. P. 65–77.
- Dawson D.G., 1966. “Paddling” in Red-billed and Black-billed Gulls // Notornis. V. 13. P. 97.
- Dosch J.J., 2003. Movement patterns of adult Laughing Gulls *Larus atricilla* during the nesting season // Acta Ornithologica. V. 38. № 1. P. 15–25.
- Drury W.H., Kadlec W.J., 1974. The current status of the Herring Gull population in the northeastern United States // Bird-Band. V. 45. № 4. P. 297–306.
- Duffy D.C., Jackson S., 1986. Diet studies of seabirds: a review of methods // Colonial Waterbirds. V. 9. P. 1–17.

- Duhem C., Vidal E., Legrand J., Taton T., 2003. Opportunistic feeding responses of the Yellow-legged Gull *Larus michahellis* to accessibility of refuse dumps // *Bird Study*. V. 50. P. 61–67.
- Frieswijk J.J., 1977. Black-headed gulls foot-paddling on grassland // *British Birds*. V. 70. № 6. P. 226.
- Gonzalez-Solis J., Oro D., Pedrochi V., Jover L., Ruiz X., 1997. Bias associated with diet samples in Audouin Gulls // *The Condor*. V. 93. P. 773–779.
- Greig S.A., Coulson J.C., Monaghan P., 1983. Age-related differences in foraging success in the Herring Gulls (*Larus argentatus*) // *Animal Behaviour*. V. 31. № 4. P. 1237–1243.
- Gyimesi A., Boudewijn T.J., Poot M.J.M., Buijs R.-J., 2011. Habitat use, feeding ecology and reproductive success of Lesser black-backed gulls breeding in Lake Volkerak // Final report 16 May 2011 nr10-234.
- Harris M.P., 1970. Rates and causes of increases of some British gull populations // *Bird Study*. V. 17. P. 325–335.
- Hendricks P., Hendricks L.M., 2006. Foot paddling by Western Gulls // *Northwestern Naturalist*. V. 87. № 3. P. 246–247.
- Isaksson N., Evans T.J., Shamoun-Baranes J., Akesson S., 2016. Land or sea? Foraging area choice during breeding by an omnivorous gull // *Movement Ecology*. V. 4. № 11. 1–14. doi 10.1186/s40462-016-0078-5
- Kadlec J.A., Drury W.H., 1968. Structure of the new England Herring Gull population // *Ecology*. V. 49. № 4. P. 644–676.
- Kilpi M., Öst M., 1998. Reduced availability of refuse and breeding output in a herring gull (*Larus argentatus*) colony // *Annales Zoologici Fennici*. V. 35. P. 37–42.
- Kubetzki Y., Garthe S., 2007. Distribution, diet and habitat selection by four sympatrically breeding gull species in the south-eastern North Sea // *Waterbirds*. V. 30. № 4. P. 602–608.
- Lindsay M.C.M., Meathrel C.E., 2008. Where, when and How? Limitations of the techniques used to examine dietary preference of Pacific Gulls (*Larus pacificus*) using non-consumed parts of prey and regurgitated pellets of prey remains // *Waterbirds*. V. 31. № 4. P. 611–619.
- Medcof J.C., 1949. “Puddling” – a method of feeding by Herring gulls // *Auk*. V. 66. № 2. P. 204–205.
- Monaghan P., 1978. The role of refuse tips as a winter food supply for Herring Gulls // *Ibis*. V. 120. P. 115–116.
- Monaghan P., 1980. Dominance and dispersal between feeding sites in the Herring Gull (*Larus argentatus*) // *Animal Behaviour*. V. 28. P. 521–527.
- Monaghan P., Metcalfe N.B., Hansell M.N., 1986. The influence of food availability and competition on the use of a feeding site by Herring Gulls *Larus argentatus* // *Bird Study*. V. 33. P. 87–90.
- Morris R.D., Black J.E., 1980. Radiotelemetry and Herring Gull foraging patterns // *Journal of Field Ornithology*. V. 51. № 2. P. 110–118.
- Moyle P., 1966. Feeding behavior of the Glaucous-winged Gull on an Alaskan salmon stream // *The Wilson Bulletin*. V. 78. № 2. P. 175–190.
- Murphy E.C., Day R.H., Oakley K.L., Hoover A.A., 1984. Dietary changes and poor reproductive performance in Glaucous-winged Gulls // *Auk*. V. 101. № 3. P. 532–541.
- Navarro J., Gremillet D., Ramirez F.J., Afan I., Bouten W., Forero M.G., 2017. Shifting individual habitat specialization of a successful predator living in anthropogenic landscapes // *Marine Ecology Progress Series*. doi.org/10.3354/meps12124
- Neves V.C., Murdoch N., Furness R.W., 2006. Population status and diet of the Yellow-legged Gull in the Azores // *Arquipélago. Life and Marine Sciences*. 23A. P. 59–73.
- O'Donnell R.P., 2008. Terrestrial foot-paddling by a Glaucous-winged gull // *Western Birds*. V. 39. P. 33–35.
- Patton S.R., 1988. Abundance of gulls at Tampa Bay landfills // *The Wilson Bulletin*. V. 100. P. 431–442.
- Pierotti R., Annett C.A., 1990. Diet and reproductive output in seabirds // *Bio Science*. V. 40. № 8. 568–574.
- Pierotti R., Annett C.A., 1991. Diet choice in the Herring gull: constraints imposed by reproductive and ecological factors // *Ecology*. V. 72. № 1. P. 319–328.
- Pierotti R., Annett C.A., 2001. The ecology of Western Gulls in habitats varying in degree of urban influence. In: Marzluff J.M., Bowman R., Donnelly R. (Eds), *Avian Conservation in an Urbanizing World*. Kluwer Academic Publishers. Boston. P. 307–329.
- Pons J.-V., 1991. Disponibilités en ressources alimentaires d'origine humaine et succes de la reproduction du Goéland argenté *Larus argentatus* en Bretagne // *Alauda*. V. 59. № 1. P. 37.
- Pons J.-V., 1992. Effects of changes in the availability of human refuse on breeding parameters in a Herring Gull *Larus argentatus* population in Brittany, France // *Ardea*. V. 80. № 1. P. 143–150.
- Raven S. J. 1997. Aspects of the ecology of gulls in the urban environment // *Durham theses*, Durham University. Available E-Tesis Online: <http://etheses.dur.ac.uk/5069/>
- Raven S.J., Coulson J.C., 1997. The distribution and abundance of *Larus* gulls nesting on buildings in Britain and Ireland // *Bird Study*. V. 41. № 1. P. 13–34.
- Rock P., Camphuysen C.J., Shamoun-Baranes J., Ross-Smith V.H., Vaughan I.P., 2016. Results from the first GPS tracking of roof-nesting Herring Gulls (*Larus argentatus*) in the UK // *Ringling & Migration*. V. 31. P. 47–62.
- Savelainen M., 1996. Harmaalokkia vainotaan turban // *Suomen luonto*. V. 55. № 4. P. 22–23.
- Scragg E.S., Thaxter C.B., Clewley G.D., Burton N.H.K., 2016. Assessing behaviour of Lesser Black-backed Gulls from the Ribble and Alt Estuaries SPA using GPS tracking devices // *BTO Research Report* № 689. P. 1–51.
- Sellers R.M., Shackleton D., 2011. Numbers, distribution and population trends of large gulls breeding in Cumbria, northwest England // *Seabirds*. V. 24. P. 90–102.
- Seymour N., 1972. Success of three gull species feeding on swarming ants in Antigonish country, Nova Scotia // *Can. Field-Natur.* V. 76. № 4. P. 391–392.
- Sibly R.M., McCleery R.H., 1983. Increase in weight of Herring Gulls while feeding // *Journal of Animal Ecology*. V. 52. P. 35–50.
- Smith G.C., Carlile N., 1993. Food and feeding ecology of breeding silver gulls (*Larus novaehollandiae*) in urban Australia // *Colonial Waterbirds*. V. 16. № 1. P. 9–17.
- Smith G.C., Carlile N., Louwse I., 1991. The importance of human refuse as a food source for Silver Gulls *Larus novaehollandiae* // *The Australian Bird Watcher*. V. 14. № 1. P. 24–27.

- Soldatini C., Albores-Barajas Y.V., Mainardi D., Tgorricelli P.*, 2009. A widespread gull population in a complex wetland: habitat specific methods to census breeding pairs // *Avocetta*. V. 33. P. 205–210.
- Soldatini C., Riccato F., Torricelli P., Mainardi D.*, 2005. Yellow legged gulls' diet and foraging locations // 15th Meeting of the Italian Society of Ecology – Torino 2005. P. 1–6. www.xvcongressosocietaitaliaecologia.org/articles/
- Stienen E.W.M., Desmet P., Aelterman B., Courtens W., Feys S. et al.*, 2016. GPS tracking data of Lesser Black-backed Gulls and Herring Gulls breeding at the southern North Sea coast // *ZooKeys*. V. 555. P. 115–124.
- Sutcliffe S.J.*, 1986. Changes in the gulls populations of SW Wales // *Bird Study*. V. 33. №2. P. 91–97.
- Thaxter C.B., Ross-Smith V.H., Clark J.A., Clark N.A., Conway G.J. et al.*, 2014. A trial of three harness attachment methods and their suitability for long-term use on Lesser Black-backed Gulls and Great Skuas // *Ringling & Migration*. V. 29. № 2. P. 65–76.
- Tinbergen N.*, 1962. Foot-paddling in gulls // *British Birds*. V. 55. № 3. P. 117–120.
- Verbeek N.A.M.*, 1977. Age differences in the digging frequency of Herring Gulls on a dumps // *Condor*. V. 79. № 1. P. 123–125.
- Verbeek N.A.M.*, 1977a. Interaction between Herring and Lesser Black-backing Gull feeding on refuse // *Auk*. V. 94. P. 726–735.
- Vermeer K., Power D., Smith G.E.J.*, 1988. Habitat selection and nesting biology of roof-nesting Glaucous-winged Gulls // *Colonial Waterbirds*. V. 11. № 2. P. 189–201.
- Walker A.B.*, 1949. Herring gull “puddling” on grass field // *British Birds*. V. 42. № 7. P. 222–223.
- Watanuki Y.*, 1983. Predation and anti-predation behaviour in seabirds on Teuri Island, Hokkaido // *Journal of the Yamashina Institute for Ornithology*. V. 15. № 2. P. 167–174.
- Watanuki Y.*, 1988. Regional difference in the diet of Slaty-backed gulls breeding around Hokkaido // *Journal of the Yamashina Institute for Ornithology*. V. 20. № 2. P. 71–81.
- Watanuki Y.*, 1988a. Intraspecific predation and chick survival: comparison among colonies of Slaty-backed gulls // *Oikos*. V. 53. № 2. P. 194–202.
- Watanuki Y.*, 1989. Sex and individual variations in the diet of Slaty-backed Gulls breeding on Teuri Island, Hokkaido // *Japanese Journal of Ornithology*. V. 38. № 1. P. 1–13.
- Watanuki Y.*, 1992. Individual diet difference, parental care and reproductive success in Slaty-backed gulls // *Condor*. V. 94. P. 159–171.
- Wilkinson A.D.*, 1950. Common Gull “paddling” on grass // *British Birds*. V. 43. № 5. P. 162–163.

ECOLOGY OF AN URBAN POPULATION OF THE SLATY-BACKED GULL (*LARUS SCHISTISAGUS*) IN COMPARISON WITH NATURAL COLONIES.

2. FEEDING AND FORAGING FLIGHTS

L. A. Zelenskaya*

Institute of the Biological Problems of the North, Far East Branch, Russian Academy of Sciences, Magadan 685000, Russia

*e-mail: larusrissa@gmail.com

The second contribution to a series analyzing the results of a fourteen-year (2004–2017) long monitoring of a Slaty-backed Gull population nesting on the roofs of Magadan City is presented. As a result of the analyses of food samples, foraging behavior and the tracing of forage flights, a number of certain peculiarities of the population of gulls nesting on the roofs are revealed. The proportion of anthropogenic food in the diet of the urbanized Slaty-backed Gull population amounts to about 50%, based on food samples. The successful collection of food waste is promoted by special methods. Fish is the most important natural food in the diet of urban gulls. The list of fish prey, its seasonal shift during the nesting period and the ways to obtain the various types of fish are similar to those observed in natural populations of the Slaty-backed Gull. Marine invertebrates and earthworms are either weakly or not at all represented in food samples because of the absence of solid remains for their identification. These groups of food, however, are clearly underestimated for the population of city gulls in Magadan City, as they have a very large seasonal significance. The greatest “transformation” of foraging in urban gulls, in contrast to natural populations, can be observed in relation to predation. In the city, there is no intraspecific predation of eggs which is widespread in natural colonies. Nor is there cannibalism, but hunting for urban pigeons has developed as a norm. In contrast to those nesting in the surrounding natural colonies, city gulls do not eat common wild berries. GPS-GSM tracking displayed high-level individual specialization in the usage of different habitats and individual segregation within each such habitat. The use of more than two food production facilities in one far-flight forage was confirmed. “Short flights” combine rest with feeding on garbage containers and often occur during the night and morning hours. In urban gulls, the range of fodder flights is much less than in natural colonies.

Keywords: feeding ecology, diet of urban gulls, foraging behaviour, foraging flights, GPS-GSM tracking, Slaty-backed Gull