

ISSN 2076-7595

БАЙКАЛЬСКИЙ ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

БЗЖ

сентябрь № 2 (32) 2022



ISSN 2076-7595

**Байкальский центр полевых исследований
«Дикая природа Азии»**

БАЙКАЛЬСКИЙ ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
БЗЖ сентябрь № 2 (32) 2022

Иркутск



Главный редактор
Попов В.В.

Редакционная коллегия

Вержущий Д.Б., д.б.н.
Матвеев А.Н., д.б.н.
Доржиев Ц.З., д.б.н.
Тимошкин О.А., д.б.н.

Шиленков В.Г., к.б.н.
Корзун В.М., д.б.н.

Учредитель
Байкальский центр полевых исследований
«Дикая природа Азии»

Авторы опубликованных материалов несут ответственность за подбор и точность приведенных фактов, цитат, статистических данных и прочих сведений, а также за то, что в материалах не содержится данных, не подлежащих открытой публикации.

Мнение автора может не совпадать с мнением редакции.

Адрес редакции: 664022, г. Иркутск, пер. Сибирский, 5, e-mail: vpopov2010@yandex.ru

Ключевое название: Baikalskij zoologičeskij žurnal
Сокращенное название: Bajk. zool. ž.

СОДЕРЖАНИЕ

CONTENTS

Палеонтология

Кассал Б.Ю.
Охота на мамонта: онтологический подход

Kassal B.Yu.
5 Mammoth hunting: an ontological approach

Ихтиология

Кассал Б.Ю.
Гиногенетический серебряный карась в гидросистеме Больших Крутинских озер

Kassal B.Yu.
18 Gynogenetic Silver Carp in the hydrosystem of Bolshye Krutinsky Lakes

Орнитология

Бадмаева Е.Н., Доржиев Ц.З.
Сроки и продолжительность размножения ржанкообразных Charadriiformes в Байкальской Сибири

Badmaeva E.N., Dorschiev Ts.Z.
27 Terms and duration of reproduction Charadriiformes in Baikal Siberia

Габышев В.Ю., Исаев А.П.
Результаты исследований птиц в заповеднике «Медвежий остров» в 2021 г.

Gabyshev V.Yu., Isaev A.P.
34 Results of bird studies in the Bear Islands Reserve in 2021

Доржиев Ц.З., Базаров Л.Д., Бадмаева Е.Н.
Новые встречи редких и малоизученных водно-болотных видов птиц в Бурятии в 2022 году

Dorzhiiev Ts.Z., Bazarov L.D., Badmaeva E.N.
37 New meetings of rare and little-studied wetland bird species in Buryatia in 2022

Исаев А.П., Сидоров М.М., Иванов Е.В.
Видовой состав птиц бассейна Улахан-Ботуобуя (Юго-Западная Якутия)

Isaev A.P., Sidorov M.M., Ivanov E.V.
43 Bird species composition of the Ulakhan-Botuobuya Basin (South-Western Yakutia)

Мельников Ю.И.
Сибирский горный вьюрок *Leucosticte arctoa* (Pallas, 1811) на правом берегу истока р. Ангары

Mel'nikov Yu.I.
49 Asian Rosy Finch *Leucosticte arctoa* (Pallas, 1811) on the right bank of the Angara river source

Натыканец В.В.
Дополненный список видов птиц в г. Братске (Иркутская обл.) и его окрестностях, встреченных в конце мая – первой половине июня (2019, 2021 и 2022 гг.)

Natykanets V.V.
51 Updated list of bird species registered in Bratsk town (Irkutsk region) and its suburban area in the late spring and early summer period 2019, 2021 and 2022

Нефедов А.А.
Серый журавль *Grus grus* в Омской области и на прилегающих территориях

Nefyodov A.A.
58 Grey Crane *Grus grus* in the Omsk region and the surrounding areas

Попов В.В.
Встречи птиц в северных районах Иркутской области в полевой сезон 2022 года

Popov V.V.
77 Bird sightings in the northern regions of the Irkutsk region in the field season of 2022

Териология

Забашта А.В.
Столкновения с воздушными судами и гибель рукокрылых в аэропорту гражданской авиации Ростова-на-Дону

Zabashta A.V.
82 Collisions with aircraft and death of bats at the civil aviation airport of Rostov-on-Don

Мальшев Ю.С.
Материалы к первоописанию муйской полевки *Microtus (Alexandromyis) mujanensis* Orlov et Kovalskaja, 1978: морфология

Malyshev Ju.S.
91 Materials for the original description of the Muya Vole *Microtus (Alexandromyis) mujanensis* Orlov et Kovalskaja, 1978: morphology

Петров Е.А., Купчинский А.Б.

Ракообразные в питании байкальской нерпы (*Pusa sibirica* Gm.). 1. Обзор литературы

Petrov E.A., Kupchinsky A.B.

Crustaceans in the nutrition of the Baikal Seal (*Pusa sibirica* Gm.). 1. Literature review

Петров Е.А., Купчинский А.Б.

Ракообразные в питании байкальской нерпы (*Pusa sibirica* Gm.). 2. Фактор процветания популяции?

Petrov E.A., Kupchinsky A.B.

Crustaceans in the nutrition of the Baikal Seal (*Pusa sibirica* Gm.). 2. A population prosperity factor?**Охрана природы****Protection of Nature**

Белюсова А.В., Милутина М.Л.

Новое издание Красной книги Российской Федерации, том Животные, 2021 год: общий обзор и анализ изменений

Belousova A.V., Miliutina M.L.

New edition of the Red Data Book of the Russian Federation, volume Animals, 2021: general overview and analysis of changes

Эпизоотология**Epizootology**

Вержущий Д.Б.

Природные очаги чумы Китая: аннотированный список

Verzhutsky D.B.

Natural plague foci in China: annotated list

Краткие сообщения**Brief messages**Базаров Л.Д., Доржиев Ц.З., Бадмаева Е.Н., Доржиев Ц.З.
Встречи выводков серого гуся *Anser anser* в Баргузинской и Гусиноозерской котловинах БурятииBazarov L.D., Dorzhiev Ts.Z., Badmaeva E.N., Dorzhiev Ts.Z.
Meetings of Gray Goose broods *Anser anser* in the Barguzin and Gusinoozersk basins of Buryatia

Мельников Ю.И.

К вопросу о питании обыкновенной летяги *Pteromys volans* (Linnaeus, 1758) в ранневесеннее время

Mel'nikov Yu.I.

To the question of the nutrition of the Siberian Flying Squirrel *Pteromys volans* (Linnaeus, 1758) in early spring

Попов В.В., Шиленков В.Г.

Новая встреча красотки-девушки японской *Calopteryx japonica* Selys, 1869 (Insecta: Odonata) в верховьях р. Куты (Усть-Кутский район, Иркутская область)

Popov V.V., Shilenkov V.G.

New record of *Calopteryx japonica* Selys, 1869 (Insecta: Odonata) in the upper flow of Kuta river (Ust-Kut district, Irkutsk region)

Фефелов И.В.

Обзор редких находок птиц на юге Байкала весной и летом 2022 г.

Fefelov I.V.

A review of rare bird findings in the south of Lake Baikal in spring and summer 2022

Фефелов И.В., Тупицын И.И.

Гнездование монгольской чайки *Larus (vegae) mongolicus* Suschkin, 1925 на островах верховий Ангары

Fefelov I.V., Tupitsyn I.I.

Mongolian Gull *Larus (vegae) mongolicus* Suschkin, 1925 nesting on islands of the upper stream of the Angara River**Правила оформления статей
в «Байкальский зоологический журнал»****Rules of the design of articles in "Baikal
Zoological Journal"**

© Кассал Б.Ю., 2022
УДК 140.8+569.96+59.087

Б.Ю. Кассал

ОХОТА НА МАМОНТА: ОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД

ВОО «Русское географическое общество» Омское региональное отделение, г. Омск, Россия,
e-mail: BY.Kassal@mail.ru

Онтологический подход к современным арт-объектам с изображением охоты на мамонта, основанный на праксиологии процессов охоты в позднем верхнем плейстоцене, выявляет отсутствие в них надлежащего информационного качества в силу неумения их авторов использовать имеющуюся специфическую информационную базу. Продуктивная охота на мамонта требовала от охотников позднего верхнего плейстоцена знания анатомии зверя, его биологии и этологии; ее отображение в арт-объектах требует от современных художников того же.

Ключевые слова: онтология, праксиология, арт-объект, мамонт, слон

В истории культуры охота на мамонтов существует как одна из разновидностей легенд о золотом веке. Романтизация охотничьего промысла, первобытного образа жизни мало связана с реальными условиями существования первобытного человека. Однако в культуре и искусстве устойчиво закрепились именно эта идеализированная версия, не соответствующая реалиям бытия охотников на мамонта в позднем верхнем плейстоцене [16].

С современных позиций философское осмысление мира живого представлено в относительно автономных и одновременно внутренне взаимосвязанных направлениях, в т.ч. онтологическом, методологическом и праксиологическом. Современное естествознание имеет дело с множеством картин природы, онтологических схем и моделей, зачастую альтернативных друг другу и не связанных между собой. В биологии это отражается в разрыве эволюционного, функционального и организационного подходов к исследованию живого, в несовпадении картин мира, предлагаемых эволюционной биологией, экологией и т. д. Задача онтологического направления в философии биологии – выявление онтологических моделей, лежащих в основаниях различных областей современной науки о жизни, критико-рефлексивная работа по осмыслению их сути, взаимоотношений друг с другом и с онтологическими моделями, представленными в других науках, их рационализации и упорядочению.

Концептуальным ядром биологической философии является понятие жизни. Оно приобретает статус многозначной философской категории и основополагающего принципа понимания сущности мира и человеческого существования в нем. В онтологическом плане жизнь можно представить как важнейший компонент бытия, образец совершенства ее структурной и функциональной организации, неперенный фактор биосферы. Наряду с другими вопросами, био-

логическая философия занимается метафизическими вопросами в области биологических наук, исследует структуру биологического знания; природу, особенности и специфику научного познания живых объектов и систем; средства и методы подобного познания, ее познавательной и социальной роли в современном обществе [35]. При отсутствии консенсуса по этому вопросу, некоторыми специалистами [8, 37] биологическая философия признается как междисциплинарная отрасль знания. Это формирует основополагающие требования к практической организации процесса познания существовавших в недавнем прошлом живых объектов и систем. В условиях запредельного избытка псевдонаучных фейков, как выдаваемых за настоящее, умение критично определять качество информации является одним из наиболее важных в праксиологии.

Целью работы является реализация онтологического подхода к процессу охоты на мамонта в современных арт-объектах. Для достижения цели поставлены следующие задачи.

1. Выявить основные группы арт-объектов с изображением охоты на мамонта и оценить возможности отображенного на них действия.

2. Предложить реконструкцию результативной охоты на мамонта в позднем верхнем плейстоцене с онтогенетических и праксиологических позиций.

3. Оценить в качестве референтной онтогенетической модели правомерность использования выявленных арт-объектов.

Методами работы стали графическое исследование, вербальное моделирование и анализ, включающие описательные и графические элементы, их интерпретация с современных биологических позиций. В качестве объекта рассмотрения использована лишь незначительная часть известных изображений сцен охоты на мамонта и некоторые фотографии слонов из открытых internet-источников [33].

Исходной для построения онтогенетической модели охоты на мамонта послужила известная системная информация, исследование которой станет средством для получения информации о другой системе [34]: праксиологической.

Результаты работы и обсуждение

Волосатые слоны – мамонты *Mammuthus* обитали на территории Западной Сибири в период 100–10(6) тыс. лет назад. Волосатый мамонт *M. primigenius* имел большую голову, высокий горб в плечах, пятипалые столбообразные конечности, довольно короткий хвост, зубы с большим количеством поперечных пластин, видоизмененные в крупные изогнутые бивни верхние резцы. Верхняя губа, срастаясь с носом, образовывала хобот, обучение использованием которым у детенышей продолжалось несколько лет. Рыжевато-бурая длинная остевая шерсть с густым тонким подшерстком покрывала все тело; зимой она свисала по бокам почти до земли, составляя в толщину до 60 см и обеспечивая надежную тепловую и механическую защиту.

По размерам волосатый мамонт несколько превосходил современных слонов, обладал более массивным туловищем, более короткими ногами и хвостом, длинной шерстью и более изогнутыми бивнями. Крупные самцы достигали роста в плечах 3,5–4 м и массы тела до 7–10 тонн, самки были в 1,5 раза меньше. Он населял тундростепи, лесостепи и холодные степи. Был хорошо приспособлен к климатическим условиям ледникового периода, способен к значительным перемещениям и сезонным кочевкам, предпочитая опушки лесов, широкие поймы рек и бе-

рега озерных котловин, где легко находил себе корм даже в зимнее время. Исходя из характерных для Западной Сибири погодно-климатических условий, был наиболее активен в дневные часы, а во второй половине лета, в период наживки, – и в вечерние. Питался древесно-кустарниковой растительностью, преимущественно побегами и листьями ивы, ольхи и березы, но и травянистой растительностью – осоками и злаками, в осенне-зимний период – травяной ветошью, корой и побегами лиственных и хвойных деревьев. В летнее время нуждался в водопое. В зимнее время добывал корм из-под снега, разгребая его бивнями движениями головы влево-вправо, из-за чего находимые ископаемые бивни имеют соответствующие потертости [17, 20].

Держался семейной группой, основой которой была старшая самка, способная к репродукции, и ее ближайшие родственницы – сестры и дочери; самцы обитали отдельно, навещая группы самок. Во время гона самец и самка составляли пару, но, по завершении гона и наступления беременности у самки, такая пара распадалась. Жизнь в составе семейной группы из нескольких поколений особей позволяла волосатым мамонтам выживать даже при получении серьезных травм – переломов конечностей и других, о чем свидетельствуют находки сросшихся или деформированных костей [5, 7].

Одно из самых массовых поздних захоронений волосатых мамонтов находится на территории Новосибирской обл., в верховьях р. Баган в урочище «Волчья Грива», где обнаружено не менее 1500 скелетов мамонтов [15]. Часть костей носит следы обработки человеком, что подтверждает совместное проживание

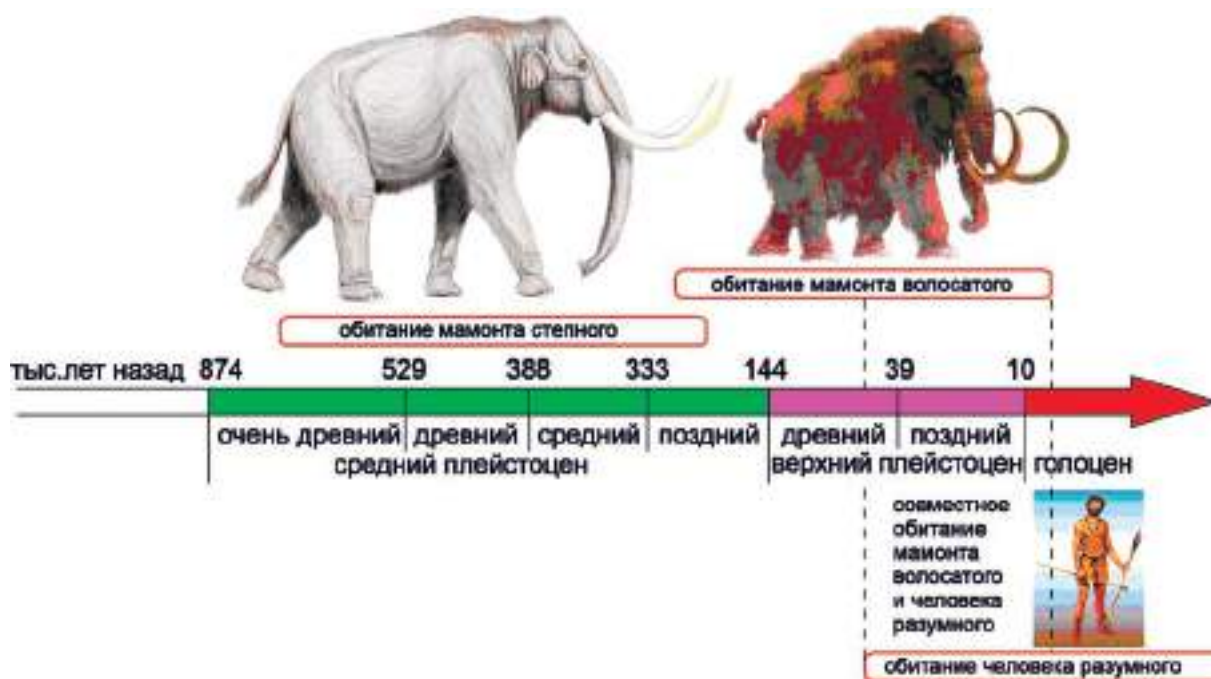


Рис. 1. Хронография обитания мамонтов *Mammuthus* и разумного человека *Homo sapiens* на территории Западной Сибири (авт.). Хронология дана по шкале N.J. Shackleton [47]. Фигуры показаны в едином масштабе. Линейки соответствуют геологической продолжительности существования видов. Пунктирная линия отмечает появление в Западной Сибири человека разумного и его совместное существование с волосатым мамонтом.

волосатых мамонтов и людей на территории Западной Сибири во времена позднего верхнего плейстоцена. Наиболее часто в экспозициях краеведческих музеев Западной Сибири встречаются зубы и кости конечностей мамонта волосатого, тогда как черепа и другие кости осевого скелета единичны [18]. Полные скелеты являются чрезвычайной редкостью, обычно они скомбинированы из останков разных особей и дополнены муляжами недостающих костей.

На территории Западной Сибири известно обитание в прошлом нескольких видов слонов, сменявших друг друга во времени или живших одновременно. Из них волосатый мамонт длительное время был современником человека (рис. 1).

Обилие в плейстоценовых тундростепях волосатых мамонтов, охотничьей добычи людей, обеспечила формирующуюся человеческую популяцию необходимой энергией из получаемой животной пищи (мясо и жир) и строительным материалом (шкуры, кости и шерсть) для зимних жилищ и летних укрытий [24]. Поэтому жизнь человека в позднем верхнем плейстоцене в отдельных регионах была тесно связана с волосатым мамонтом. В ряде работ доказывается, что палеолитический человек охотился на мамонта [1–3, 25, 28, 29]. Будучи видом-эпификатором [17], волосатый мамонт нашел отражение не только в арт-объектах позднего верхнего плейстоцена, но и в современности. Однако подавляющее большинство воспроизводимых современными авторами сцен с участием мамонта содержат многочисленные погрешности и несообразности биологического и утилитарно-бытового, этологического и социального характера. Поэтому

современные арт-объекты нуждаются в соответствующем анализе.

Моделирование онтологических процессов всегда предполагает принятие допущений той или иной степени важности. При этом должен быть удовлетворен ряд требований к моделям, из которых основными являются: адекватность, как соответствие модели исходной реальной системе и учет наиболее важных качеств, связей и характеристик, для оценки которой может быть применен метод последовательных приближений; точность, как степень совпадения полученных в процессе моделирования результатов с установленными качествами, при согласовании их между собой и с точностью используемой модели; универсальность, как применимость модели к анализу ряда однотипных систем в одном или нескольких режимах функционирования, что позволяет расширить область применимости модели для решения большего круга задач; целесообразная экономичность, как результат компромисса между имеющимися информационными ресурсами и особенностями используемой модели [34]. Существующие онтогенетические модели охоты на волосатого мамонта этим требованиям не соответствуют. Почти все художники, иллюстрирующие учебники по древней истории и книги о жизни первобытных людей, включая научные монографии, а также авторы анимационных фильмов, изображают охоту на мамонта неправильно. Все современные арт-объекты этих авторов можно объединить в две группы.

Одним из пионеров и наиболее известным представителем авторов иллюстраций первой группы



Рис. 2. Изображение охоты на волосатого мамонта *Mammuthus primigenius*. Рисунок 3. Буриана под научным руководством Й. Аугусты [4, картина 26], ставший основой для многочисленных подражаний в изображениях и описаниях.

является 3. Буриан, по рекомендациям Й. Аугусты выполнивший рисунки для альбома «Жизнь древнего человека» [4]. Он изобразил волосатого мамонта, оказавшегося в яме, края которой находятся на уровне плечевого сустава могучего зверя, в окружении обернутых в куски шкур людей, восемь из которых бросают в него большие камни. Один из прохаживающихся вокруг охотников вооружен громадным каменным молотом на длинной рукояти, в процессе охоты явно ни на что не годным, еще один – луком и двумя стрелами; на заднем плане в возбуждении подпрыгивает безбородый юноша с коротким копьем (дротиком) в руке (рис. 2).

По мнению этих авторов, люди поймали мамонта в яму глубиной ~ 2,5 м, прикрытую небольшой кучей сухих ветвей, которую мамонт продавил при падении, а затем начали бросать в зверя камни массой 5–10 кг. В комментарии к рисунку авторами указано: «Нет сомнений в том, что крупных животных, например, мамонтов, они ловили в западни в виде ям, которые выкапывали на тропах, например, по которым животные ходили к водопою» [4, с. 118]. Попутно можно предположить, что, при 11 мужчинах в группе (или, точнее, в объединении из 2–3 семейных групп) где-то еще должно быть примерно столько же или более женщин, а также стариков и детей допубертатного возраста, что определяет общую численность группы в 35–40 человек, что не соответствует современным данным о численности групп охотников-собирателей традиционных культур [12].

Но 35–40 человек в позднем верхнем плейстоцене – это родовое объединение из нескольких родственных семей, рассредоточенных на значительной территории по соответствующим охотничьим участкам. Они соседствуют друг с другом, но на чужие участки стараются не заходить, и все вместе собираются лишь по праздникам, чаще – для оправления культовых обрядов, но не для совместной охоты [22, 23].

Изображаемая 3. Бурианом по рекомендациям Й. Аугусты [4] сцена охоты на мамонта лишена какой-либо логики, а потому и смысла. Чрезвычайно сомнительно, чтобы человек позднего верхнего плейстоцена охотился на волосатых мамонтов таким нелепым способом. Обоснование праксиологической ложности представлений онтологической модели, отображенной в этом арт-объекте, следующее.

Чтобы выкопать яму, способную вместить 5–7-тонного волосатого мамонта хотя бы до плеч (рис. 2), надо потратить определенное время и силы. При этом для разрыхления и удаления грунта из ямы у человека позднего верхнего плейстоцена были только заостренные колья (изготовление которых тоже требует затрат труда и времени) и заступы в виде бизоньих и оленьих лопаток. Даже если все взрослые мужчины рода – а это 3–5 человек – будут заниматься только этой работой, а женщины и дети – 8–12 человек – будут помогать им, унося вынутый грунт (общей массой от 10 тонн) подальше, чтобы не демаскировать ловушку, на ее изготовление уйдет относительно много времени. И если мамонты заметят подозрительную возню на используемой ими тропе, они перестанут ею пользоваться, как это дела-

ют современные слоны, обладающие высоким умом и хорошим обонянием и осязанием; усилия людей будут потрачены напрасно.

После изготовленную яму надо будет замаскировать так, чтобы объект охоты – мамонт – ничего не заподозрил, ступая на зыбкую поверхность, под которой таится опасная пустота. Между тем, волосатые мамонты, как и современные слоны, обладая очень хорошей памятью, наиболее вероятно в незнакомой местности были весьма подозрительны, и при изменениях на знакомых тропах или на незнакомых, внимательно не только все осматривали и обнюхивали, но и при каждом шаге пробовали ногой прочность грунта и ощупывали подозрительные предметы хоботом. Поэтому, после укладки над ямой жердей и веток, надо было накрывать их дерном, который к моменту охоты не должен был успеть высохнуть и пожелтеть, становясь контрастным пятном в окружающей местности, и выдерживать однородность рельефа, чтобы не обнаружился подвох. По этой причине маскировку ямы надо было производить непосредственно перед проведением охоты.

Даже завлечь мамонта в ловчую яму было не просто: сам он в нее не пойдет, ощутив под ногами зыбкость замаскированного настила уже на его краю. Поэтому предположение о пассивном использовании вырытой на тропе к водопою ямы несостоятельно. Мамонта нужно было, как минимум, разозлить и спровоцировать его погнаться за убегающим в сторону ямы охотником, чтобы зверь с ходу в нее провалился.

Во время размножения самцы волосатых мамонтов, так же, как и самцы слонов, чтобы иметь возможность совокупления, становились на задние ноги и вскидывали передние на спину самки, иногда ложась грудью на ее круп. Но и вне времени размножения слон может встать на задние ноги, чтобы дотянуться хоботом до вершины дерева. Такая поза для многотонного гиганта не является чем-либо особым. Выступающие в цирке дрессированные слоны способны принимать различные позы, балансировать на одной ноге, ходить на передних ногах. Поэтому глубина ловчей ямы должна соответствовать стоящему на дыбах волосатому мамонту, который в среднем был крупнее африканского саванного слона, чтобы он не мог из нее выбраться при помощи передних ног, наваливаясь грудью, подтягиваясь на ногах или обрушая стенки ямы под собственным весом (рис. 3).

А это значит, что ловчая яма должна быть значительно глубже, чем рисуют заблуждающиеся художники (рис. 2), к тому же с учетом упавшего на дно ямы маскировочного материала – жердей и пластов дерна. Однако более глубокая ловчая яма потребует значительно больших усилий и времени по ее изготовлению.

После этого оставалось не давать попавшему в беду мамонту развалить ловчую яму и отогнать прочь всех других мамонтов этой семейной группы, чтобы они не помогли выбраться попавшему в ловушку зверю, ногами обрушивая стены ловчей ямы. Современные слоны не оставляют попавшего в беду члена своей семейной группы, пока в полной мере

не будут исчерпаны все возможности оказания ему помощи.

Но, даже если яма изготовлена и замаскирована, в нее завлечен мамонт и в ней убит, извлечение его 5–7-тонной туши из ямы для членов рода людей того времени представляется непосильной задачей. Исходя из этого, разделка туши должна производиться в оставшемся ограниченном пространстве ямы; для помещающихся там одного-двух человек это оказывается непросто, а то и нереально.

Измазанную кровью, полную разлагающихся кишок, ловчую яму с осыпавшимися краями было бы невозможно повторно использовать не только в этот же теплый период года, но и в следующий. Поэтому произведенные затраты труда по ее изготовлению должны быть рассчитаны только на одну охоту. Для следующей охоты надо было бы делать следующую ловчую яму на другой тропе. Но, если есть более простые и эффективные способы охоты, ни один *stulte*, даже первобытный, не стал бы долго и трудно делать ловчую яму для волосатых мамонтов. Охотники позднего верхнего плейстоцена, судя по объему и строению их мозга, были отнюдь не глупее современных людей, но их знания и умения были иными – они были направлены на выживание в экстремальных условиях суровой природной среды.

Очевидно, что ложные представления современных художников основываются не на исследовании ситуации, в последующем воспроизводимой ими в арт-объектах, а на собственных абстрактных представлениях об этой ситуации людей, не знакомых

с приемами и способами какой-либо охоты, никогда не ощущавшими риска от поединка со зверем, даже если это домашняя свинья, которую надо убить и разделать, не зная запаха крови и тяжести туши убитого животного, но с высоким самомнением о полноценности имеющихся у них знаний и несоответствием их критического восприятия действительности. Нет необходимости приводить или хотя бы перечислять иллюстрации разных авторов, выполненных с разным уровнем профессионализма, коими полон internet, в полном или частичном объеме повторяющих картину (рис. 2), будучи введенными в заблуждение академиком живописи З. Бурианом, – они принципиально от нее не отличаются.

Иллюстрации второй группы, перечисление авторов которых также нецелесообразно из-за бессмысленности изображаемого ими, показывают волосатого мамонта, в которого случайным образом воткнуто несколько копий в разные места его тела, не являющиеся жизненно важными. Еще более странно рядом с изображенным громадным зверем выглядят люди с короткими дубинками, каменными молотками и топорами и маленькими луками с короткими стрелами: таким оружием можно справиться с козой, но не более того. Так же странно выглядят и копеечники, метнувшие в мамонта свое единственное копьё и оставшиеся безоружными.

Обоснования праксиологической ложности представлений онтологической модели, отображенной в этих арт-объектах, следующие. При своих больших габаритах слоны имеют очень ограниченные по пло-

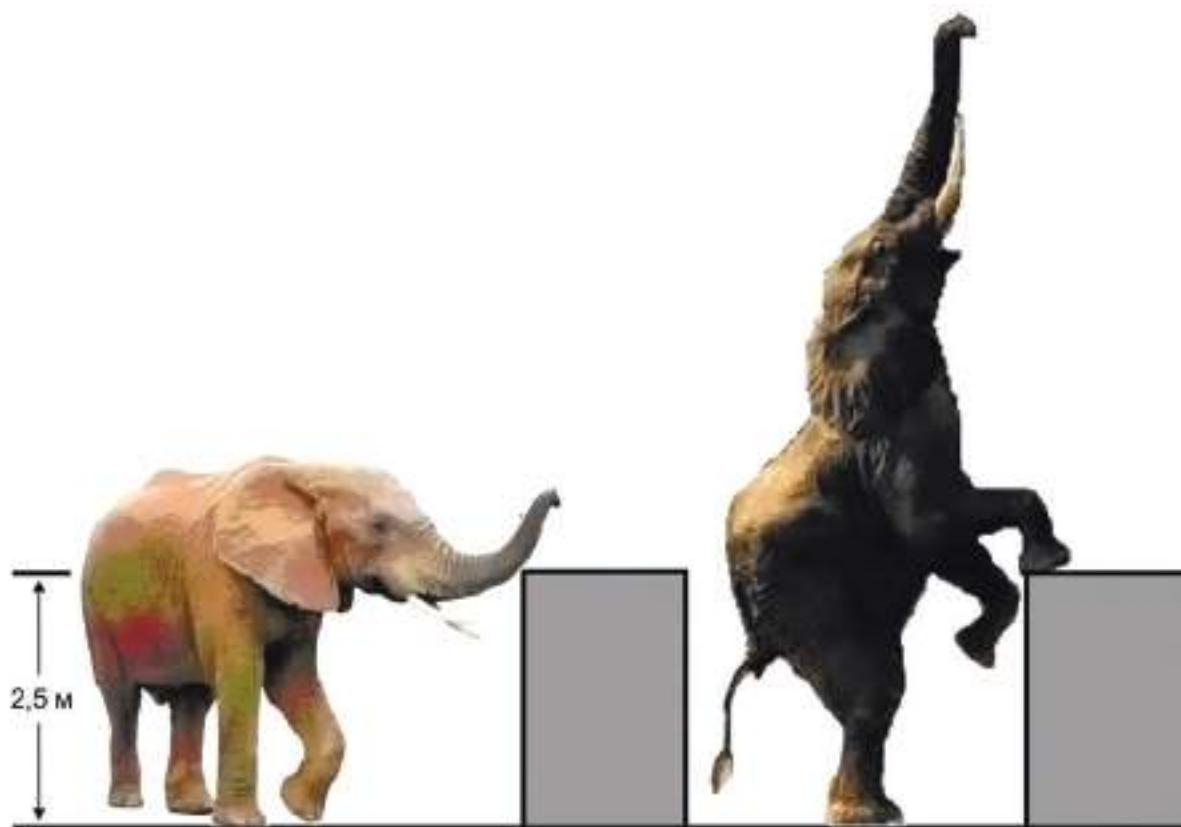


Рис. 3. Изменение положения тела африканского саванного слона *Loxodonta africana* средних размеров при попадании в ловчую яму глубиной до его плеча (авт.).

щади убойные места: даже при охоте с крупнокалиберным огнестрельным оружием должно быть очень точное попадание пули в мозг, сердце или легкие животного, чтобы уложить его на месте; но при поражении легких, и даже сердца, смерть слона не бывает мгновенной, и он может успеть расправиться с охотником [45] (рис. 4А).

Для охотников позднего верхнего плейстоцена охота на мамонта была еще более напряженной, поскольку доступных мест на теле зверя для убоя при помощи имевшегося холодного охотничьего оружия так же немного, но их поражение ни в одном случае не может привести к его мгновенной смерти. Все жизненно важные органы волосатого мамонта защищены кожей толщиной 1,5–3 см, эластичной и упругой, очень трудно пробиваемой копьем; развитой подкожной жировой клетчаткой толщиной 10–15 см, увеличивающей свою толщину в результате осенней наживки, еще более упругой, – из нее при ранении не может хлестать кровь, как изображено на некоторых арт-объектах этой группы, поскольку кровеносные сосуды в жировой клетчатке развиты слабо, а полость колотой раны тут же ею заполняется. Шерсть и подшерсток мамонта формируют меховую оболочку организма толщиной до 60 см, свалывшуюся в войлок с наполнителем из репейев, колючек и травы, пробить которую пущенной из лука стрелой или брошенным копьем почти невозможно. Тем не менее, по мнению ряда исследователей [11, 26, 27], вооружение палеолитического охотника позволяло ему добывать мамонтов, фактические свидетельства чему авторы видят в остатках наконечников в костях мамонтов в Костенках [30, с. 634] и Луговском; считая единичность подобных фактов свидетельством прежде всего их исключительности, а не закономерности и обыденности, при отсутствии доказательств поражения живых волосатых мамонтов [30] с попаданием в кости зверя и застреванием в них остатков охотничьего оружия. Это объясняется тем, что меховая оболочка, прочная кожа и упругая подкожная клетчатка делают невозможным поражение

мамонта стрелами или копьями, направленными в латеральные части его корпуса. Даже если в этой части ему наносятся раны, они будут легкими, не могущими привести к смерти зверя, значит, и обеспечить успешность охоты на него, что само по себе является нелогичным и неприемлемым для людей позднего верхнего плейстоцена, выживание которых зависело от продуктивности охоты. Тогда как успешность поражения охотничьим оружием богато кровоснабжаемой и иннервированной лицевой части головы остается без внимания. При этом, кости лицевого отдела черепа волосатого мамонта очень плохо сохраняются в ископаемом состоянии, а сохранившиеся, на предмет обнаружения нанесенных ранений, специально не исследуются.

Отсутствие общепризнанной онтологической модели охоты на мамонта, основанной на праксиологически верных представлениях, определяет неоднозначность интерпретаций палеонтологических данных, которые впоследствии служат основой при создании арт-объектов. При отсутствии информации за пределами узкопрофессионального поля, палеонтологи не всегда могут праксиологически верно интерпретировать имеющуюся информацию. Ярким примером противоречивости возникающих интерпретаций может послужить находка, вызвавшая дискуссию ее интерпретаторов. В 2002 г. в Луговском местонахождении плейстоценовых животных в окрестностях г. Ханты-Мансийска был найден грудной позвонок волосатого мамонта со следами поражения вкладышевым оружием. По мнению одних исследователей [11, 26, 27], удар был нанесен копьем; по мнению других [32] – стрелой из лука; нанесенная рана не была смертельной и наконечник оружия со временем выпал сам или был удален хоботом раненого зверя, а причины гибели мамонта остались невыясненными. Не будучи сведущи о способах охоты на хоботных, авторы исследования [11, 26, 27] ограничивают себя в вопросах реконструкции охоты на мамонтов признанием возможности добывания

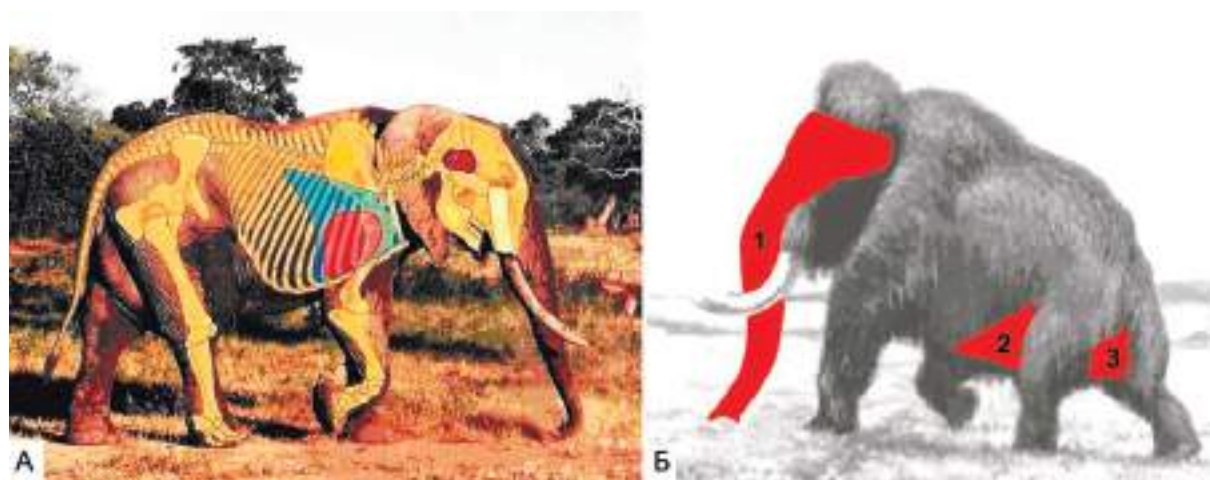


Рис. 4. Убойные места африканского саванного слона *Loxodonta africana* для поражения из крупнокалиберного огнестрельного оружия (А): легкие, сердце, мозг; убойные места волосатого мамонта *Mammuthus primigenius* для поражения копьями (Б): 1 – наиболее богато кровоснабжаемая и иннервированная лицевая часть головы, включая хобот и глаза; 2 – брюшная стенка и расположенный в брюшной полости тонкий и толстый кишечник; 3 – промежность и расположенный в брюшной полости мочевого пузыря и толстый кишечник (авт.).

только детенышей или старых, травмированных и ослабленных болезнями особей, – косвенно это свидетельствует о проявлениях стереотипов, сложившихся еще в детском возрасте под влиянием неверных художественных интерпретаций из школьных учебников истории, подобных анализируемым здесь арт-объектам, к тому же усугубленных неудачными литературными изысками автора находки [26]. Автор находки и группа исследователей объясняют несмертельное ранение волосатого мамонта в грудной позвонок торопливостью и дрогнувшей рукой первобытного охотника, почему-то использовавшего единственное оставившее след копые [11, 26, 27, 45], но мы разделяем мнение другого коллеги: «Выстрел из лука в сторону мамонта мог обозначать своеобразный вызов столь крупному животному; но вряд ли такое событие можно назвать охотой» [32, с. 10]. Редкие находки костей волосатого мамонта со следами поражения охотничьим оружием дают основание для ложных интерпретаций их повреждения, как основного, в понимании интерпретаторов, а отнюдь не случайного, как это наиболее вероятно было на самом деле, способа добычи зверя путем поражения его корпуса копьями, дротиками или стрелами, поскольку такие раны в корпус мамонта, даже с уязвлением его костяка, не могли быть смертельными.

И в этом случае, как и в предыдущем, очевидно, что ложные представления в изображении сцен охоты сформированы у далеких от этой ситуации людей – современных художников, незнакомых с условиями успешной охоты на крупного зверя, хотя бы и с помощью огнестрельного оружия, связанных со знанием расположения его убойных мест. Арт-объекты этой группы разных авторов, выполненные с разным уровнем художественного профессионализма, относительно утилитарной биологической неграмотности принципиально друг от друга не отличаются. Самостоятельное построение онтологической модели охоты на мамонта в форме современных арт-объектов требует владения соответствующей информационной базой и умением обобщать и анализировать весьма специфический материал. При отсутствии информации, при неумении получать и использовать нужную информацию, авторы арт-объектов не способны реализовать их полноценное содержание. Принцип научности онтогенетических моделей требует, чтобы в их основе были объективные научные факты, понятия, законы, теории основных разделов соответствующей отрасли науки, в возможном приближении к раскрытию ее современных достижений и перспектив развития. Источником специфических знаний служит научная литература, но не фейки «научно»-популярной литературы, анонимные internet-публикации и даже школьные учебники, воспроизводящие указанные в приведенном анализе ошибки и нарушающие принцип научности в подаче материала. В соответствии с рассматриваемым принципом пользования арт-объектов должно быть обеспечено формирование диалектико-материалистического мировоззрения, т.к. оно научно отображает картину мира, а это предполагает их соответствующее качество.

Гармонизация человеческих отношений опосредованно проявляется в изменении отношения людей к окружающему миру: мир охотника позднего верхнего плейстоцена и мир оторванного от необходимости выживания в первобытной природной среде современного художника различаются принципиально. Понимание процессов интеграции биологического и социального мира живой природы и природы общественной жизни и специфической деятельности охотника позднего верхнего плейстоцена помогает преодолеть нереальные крайности в толковании роли охотников на мамонтов. Ориентированность на познание процесса взаимодействия биологического и социального в ходе реализации способностей охотника позднего верхнего плейстоцена, разрешает противоречия между материальными потребностями телесной организации человека и духовной сферой бытия [23, 37]. То, что с сегодняшних позиций этики представляется нам крайней жестокостью, в позднем верхнем плейстоцене было основным условием выживания человечества: процесс охоты с его болью и кровью предполагал гуманное отношение к жертве только с позиций экономичности и эффективности производимых действий; прощения за отнятую жизнь у убитого животного просили по завершении охоты [19, 21–23]. Однако созданию правдивых онтогенетических моделей охоты на мамонта в позднем верхнем плейстоцене мешает боязнь современных художников необходимости воспроизведения в арт-объектах боли и крови, сопровождающих процессы охоты, перед столь же малообразованными критиками и «ценителями».

Несколько особняком от таких иллюстраций находится анимация, выполненная в киносказке «10 000 лет до н.э.» («10,000 B.C.»; режиссер Roland Emmerich, Warner Bros. Pictures, 2008). В ней шестиметровых волосатых мамонтов ловят громадной сетью (рис. 5).

При этом изображение такой охоты основывается на приведении в панику стада из нескольких десятков особей, причиной которой являются прыжки и крики охотника перед одним из мамонтов, после чего все стадо бросается в бегство легким галопом, словно это изящные антилопы.

Обоснование праксиологической ложности представлений онтологической модели, отображенной в этом арт-объекте, следующее.

Даже во время сезонных кочевок волосатые мамонты не могли образовывать больших групп, поскольку это ограничено наличием доступного корма:



Рис. 5. Анимационный кадр с изображением пойманного в сеть волосатого мамонта, выполненный в киносказке «10 000 лет до н.э.» [36].

для пропитания, особенно в весеннее время, они должны были бы расходиться в стороны на довольно обширной площади. Проходы в горах преодолевались мамонтами с величайшей осторожностью, с построением цепочкой, в определенном порядке особей группы, как это происходит у современных слонов [45]. При этом никакой толкотни, как это показано в фильме, не возникает даже в экстремальных условиях: порядок соблюдается не только в силу разного социального ранга особей, но и из-за разных габаритов и физической силы, следовательно, – и скорости перемещения. А в киносказке все изображенные волосатые мамонты, словно откалиброванные, представлены все одного размера и с одинаковой высокой скоростью движения, из-за чего и сшибаются на ходу.

Слоны, в т.ч. и волосатые мамонты, не умеют бегать в традиционном смысле, – их задние ноги идут, в то время как передние бегут, тем самым являя две полуподвешенные фазы; максимальное движение ног вперед и назад ограничено, так что они почти всегда расположены под телом (рис. 6).

Поэтому скорость их бега 16–18 км/час, при максимальной 32–34 км/час. Устройство локомоторного аппарата хоботных таково, что галопом передвигаться они не в состоянии. Нестись галопом на расстояние более сотни метров ни слоны, ни, очевидно, волосатые мамонты не могут еще и потому, что неизбежно возникнет перегрев организма и опасность коллапса от тепла, в избытке выделяемого интенсивно работающими громадными мышцами. После небольшой пробежки легкой рысью африканский саванный слон надолго останавливается и тяжело обмахивается громадными ушами, в которых разбухшие от циркулирующей в голове крови вены через кожный покров излучают избытки тепла в окружающую среду, предупреждая перегрев головного мозга. Для мамонта, одетого в толстую шерсть, с развитой подкожной жировой клетчаткой, с относительно маленькими ушами, перегрев от пробежек был еще более опасен: показанный в киносказке бег нереально большого стада волосатых мамонтов должен был закончиться гибелью большей части его членов, без каких-либо дополнительных усилий со стороны человека.

Ни в одной из традиционных культур охотников-собирателей крупных животных сетью не ловят, поскольку естественные материалы для ее изготовления не позволяют достичь необходимого баланса между прочностью и легкостью, необходимой для опе-

рирования этим орудием. Растительные материалы без соответствующей технологической обработки не могут обеспечить необходимой прочности громадной ловчей сети; изготовление сети из разрезанных на полосы шкур разных животных, сплетенных в канаты, сделает ее очень тяжелой даже при условии высушивания без потери прочности. Масса этой сети будет такой, что ее вместе не поднимут все члены одной семейной группы из 12–15 человек, включая детей. Хранить такую сеть, предупреждая ее гниение, для человека позднего верхнего плейстоцена не представляется возможным; между тем, на ее изготовление потребуется столько кожного материала, сколько не добыть за год, если только не использовать сохранные прошлогодние мамонтовые шкуры. Но шкуры мамонтов были первоочередно потребны для покрышек костно/жердевых каркасов зимних полусферических/конических жилищ, и использовались для этого, поэтому резать шкуру на куски и полосы было бы неоправданным расточительством при имевшемся дефиците строительного материала. Пригодные для жилья пещеры были количественно ограничены, к тому же в пределах ойкумены не везде они были, поэтому зимние жилища приходилось строить из подручного материала самим людям.

Из всего этого логически следует: волосатые мамонты не скапливались в стада из нескольких десятков особей, не впадали в панику от человеческих криков, они не бегали галопом, их не ловили сетями, – вся реконструкция сцены охоты в киносказке «10 000 лет до н.э.» не имеет отношения к существовавшим реальным приемам и способам охоты на мамонтов.

Живой природе свойственно направленное развитие, в процессе которого она осуществляет свое проживание, выживание и возможное саморазвитие [37]. Если понимание процесса существования неживой природы укладывается в узкие рамки физического детерминизма, то развитие живой природы на этапе, отделенном от современности несколькими десятками тыс. лет, не укладывается в эту концепцию [37]. Это в полной мере соответствует необходимости онтологических моделей охоты на мамонта на основе праксиологически верных представлений. Проблема жизни, ее цели и ценности для философии не менее важна, чем основной вопрос философии. Осмысление вопросов развития человека, его вписанности в природный мир на каждом временном этапе, особенностей отношений с этим миром во многом открывают

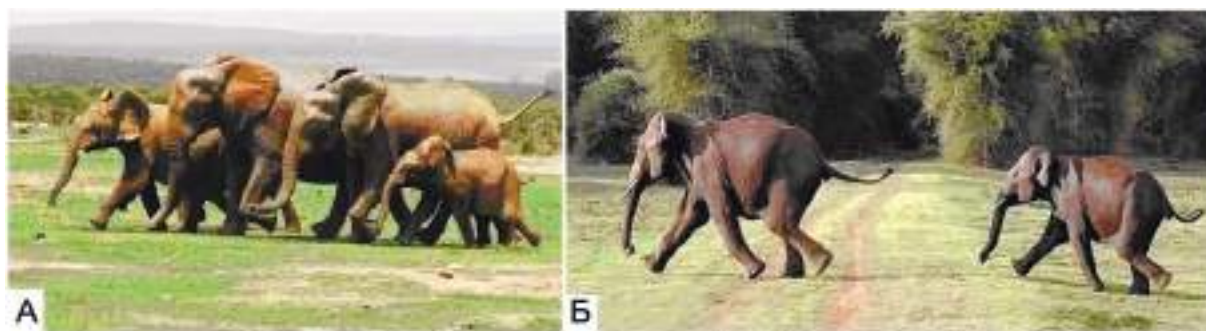


Рис. 6. Бегущие слоны: африканские саванные *Loxodonta africana* (А) и индийские *Elephas maximus* (Б) [33].

занавес перед вечными проблемами – о цели жизни и ее ценности [39], в т.ч. и в позднем верхнем плейстоцене. Незнание многими авторами арт-объектов такой особенности философии, как внесение в биологическое познание оценочного момента о смысле и роли человека в природе, во многом определяющего побудительные мотивы индивидуального поведения человека, не способствует правильному отображению поведения охотников в процессе охоты на волосатого мамонта в позднем верхнем плейстоцене. Правильное понимание особенностей поведения древнего человека, воспроизводимого на арт-объектах с изображением охоты на мамонта, обуславливает творческое, созидательное поведение современного человека, стимулирует гуманизацию человеческой деятельности, распространяя это отношение на мир живой и неживой природы [37].

Существует несколько довольно простых, но эффективных способов охоты, которые в недавнем прошлом и в ряде мест еще в настоящее время используют современные африканцы при охоте на лесных (*Loxodonta cyclotis*) и саваннных (*Loxodonta africana*) африканских слонов.

Первый из них – забросать зверя копьями, целясь в голову и хобот, стремясь вызвать множественные ранения и непрекращающееся кровотечение. Каждый из охотников имеет не менее 5–6 копий, которые он поочередно мечет в свою жертву. Если копья не имеют отделяющихся наконечников, остающихся в ране, выпадающие из ран копья подбираются охотниками и мечутся вновь; вместо отделившихся наконечников было возможно быстрое снаряжение копий новыми, не прерывая процесса охоты. Лицевая часть головы, включая хобот, глаза и уши, защищена относительно тонкой кожей, очень хорошо иннервирована и имеет обильное кровоснабжение, поэтому травмы этой части чувствительны, а многочисленные травмы могут привести к развитию болевого шока;

кровотечения в этой части бывают обильны и трудноостановимы из-за множества постоянно работающих мимических мышц (рис. 4Б). Если копьё имеет отделяющийся от древка каменный или костяной наконечник, застревающий в ране и не дающий ей закрыться, кровотечение становится непрерывным. Поэтому через некоторое время после начала атаки слон слабеет от болевого шока и потери крови и падает наземь, после чего его добивают, над грудиной со стороны горла или между ребер протыкая толстым копьём до сердца с его поражением. О значении сердца люди хорошо знали, используя его изображение в магических обрядах (рис. 7).

Второй способ является вариацией первого, и заключается в том, чтобы незаметно подкрасться к спящему слону и повредить (перерезать) ему ахилловы сухожилия, после чего потерявший способность полноценно передвигаться ползающий на коленях слон бывает убит либо нанесением ему множественных ранений для обильной кровопотери, либо поражением сердца толстым копьём. Для этой охоты не требуется много молодых и сильных охотников, способных метать копья, но нужен соответствующий охотничий опыт и терпение дожидаться, когда обессиленный от голода слон завалится набок и станет доступен для завершающего удара.

Третий способ еще более жесток, чем второй или первый. Чтобы добыть слона, охотник подкрадывается к спящему слону сзади и с усилием втыкает ему в промежность или брюхо за паховой складкой острый кол, в проникающей части измазанный навозом или собственными фекалиями. В промежности и в паховой части кожа тоньше, чем в других местах, и легче пробивается острым колом; заражение острия навозом способствует проникновению в брюшную полость инфекции, вызывающей сначала местное воспаление, затем перитонит, затем общее заражение крови (сепсис) и смерть жертвы. Если в результате

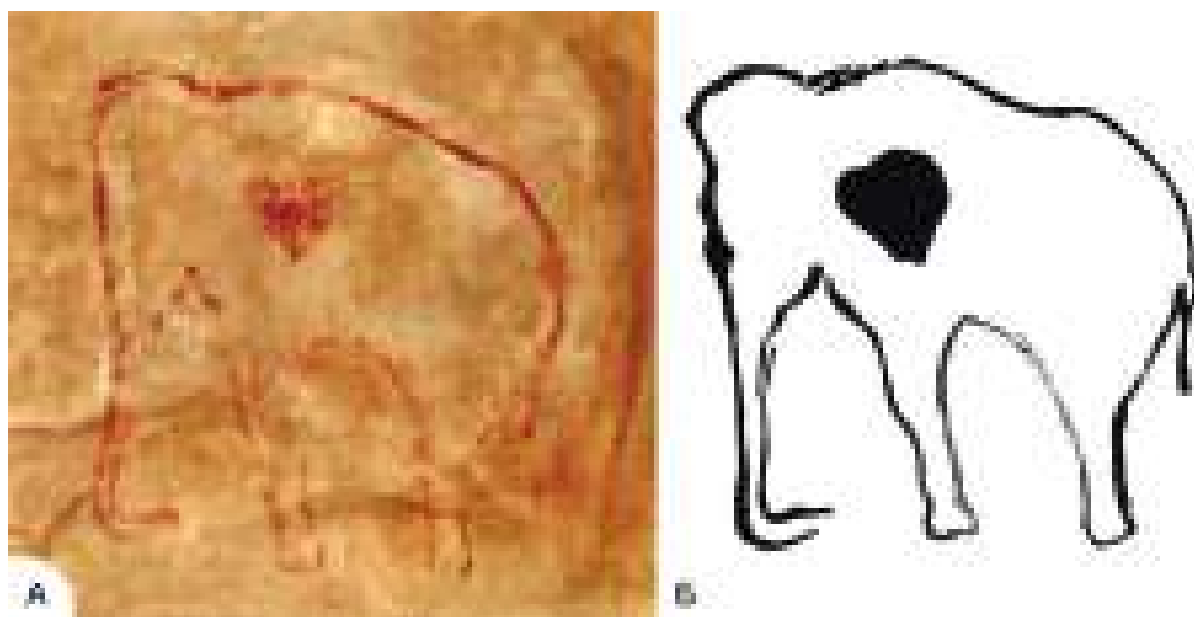


Рис. 7. Контурный рисунок волосатого мамонта с изображением внутри него сердца (ок. 20 000 лет назад), пещера Пиндаль (Cueva del Pindal), Астурия, Испания (слева) [43], и прорисовка (справа).

проникающего ранения брюшной полости поражается мочевой пузырь, через 2–3 дня животное погибает от кровопотери. Охотнику при этом остается только следовать за слоном до его гибели, либо, через определенное время, разыскать его труп по следам. При таком способе охоты современные конголезские пигмеи справляются со слоном в одиночку [46].

Четвертый способ является вариацией третьего, и заключается в поражении слона копьями с наконечниками, обработанными ядом нейротоксического действия. При этом используются такие растительные яды, которые в последующем при термической обработке (варке, жарении) или в процессе употребления и переваривания тканей пораженного животного разрушаются и становятся безвредными для едока. Удары копьями/дротиками при этом направлены в хобот, нижнюю губу, глаза и уши – органы, богатые кровеносными сосудами, в которые проникает яд с наконечников. Этот способ был достаточно широко распространен в позднем верхнем плейстоцене на территории всей Северной Евразии для охоты на многих животных [40, 41].

Единственной проблемой последних способов охоты на слона является необходимость незаметного подкрадывания охотника к жертве. Но известно, что слоны спят довольно глубоко, не реагируя даже на значительные шумы, поэтому человек может подойти к зверю вплотную. При этом важно, чтобы другие члены семейной группы слонов не заметили охотника, и не дали знать об этом потенциальной жертве. Для этого существуют различные охотничьи уловки, от затаивания, обмазывания слоновым навозом для перебивания собственного человеческого запаха, до использования специальных перкуссионных музыкальных инструментов, имитирующих урчание в животе слона вследствие перистальтики кишечника [10, 38]. Проблема может возникнуть у охотника, если он не проявит достаточной ловкости после того, как проснувшийся раненый слон или кто-либо из членов его семейной группы бросится отомстить обидчику; для этого партнеры охотника должны отвлекать внимание нападающего на себя.

Эти способы умерщвления современных слонов охотниками традиционных культур были наиболее вероятны и при охоте на волосатых мамонтов в позднем верхнем плейстоцене. Такие способы охоты не оставляли следов на костях скелета мамонтов, и не принимались во внимание археологами и палеонтологами, не будучи поводом для дискуссий [1–3, 9, 11, 26–29, 30–32].

После убийства животного весь род удачливый охотник переселяется к туше животного и совместными усилиями разделяет ее: шкура снимается или отделяется частично, мясо разрезается на куски, а печень, сердце, селезенка поедаются немедленно в сыром или слегка обжаренном виде. Крупные куски мяса разрезаются на ленты и сушатся на ветру или копятся в дыму костра, после чего складываются в кожаные мешки из шкур антилоп или оленей для переноски и хранения. После разделки громадной туши на земле остается пропитанная кровью земля, раздувшиеся от разложения кишечник и желудок

и очищенные от мяса кости. К этим останкам собираются животные-падальщики, и за несколько дней съедают все, что возможно; содержимое кишечника и часть костей утилизируются ими дольше всего.

Доступность и отнюдь не сверхтрудность добычи волосатых мамонтов сразу снимает с обсуждения предположение о том, что люди в позднем верхнем плейстоцене для обеспечения охоты на крупных зверей «...жили гораздо более крупными коллективами, ... и с большим трудом обеспечивали свое существование» [4, с. 118]. Но это же является косвенным подтверждением того, что к вымиранию волосатых мамонтов охотники позднего верхнего плейстоцена могли быть причастны в значительной мере. Вероятно, в позднем верхнем плейстоцене существовали роды и племена, специализировавшиеся на добыче мамонтов: «Известны некоторые стоянки ориньякских охотников, где было найдено удивительное множество костей убитых мамонтов. Например, на стоянке в Пршедмости близ Пршерова в Моравии были извлечены кости не менее чем 1000 мамонтов, – от новорожденных до взрослых. Поэтому люди из Пршедмости вполне заслужили название «охотников на мамонтов» [4, с. 118]. Аналогичное массовое захоронение мамонтов имеется и на территории Западной Сибири [15]. Однако в связи с тем, что останки мамонтов являлись строительным материалом (кости и шкуры) и топливом (кости) для людей позднего верхнего плейстоцена, и с мест добычи переносились к местам устройства зимних жилищ, в Евразии известно всего 6 «мест забоя и разделки хоботных», в Северной Америке – 12 [44].

Изменение климата в раннем голоцене привело к недостатку энергии, получаемой с кормом волосатыми мамонтами: потепление сопровождалось повышением влажности и увеличением толщины снежного покрова, что затрудняло добывание пищи в зимнее время, требовало больших перемещений в условиях все усиливающегося преследования людьми из охотничьих племен Западной Сибири [48]. В подтверждение этих взглядов приводятся результаты масштабного моделирования этого процесса [42]. Обширные сухие тундростепи превратились в заболоченные тундры, увеличилась площадь лесов, окончательно разделивших тундру и степь. Вымирание волосатых мамонтов, как и обширной группы видов животных, называемой «мамонтовой» фауной, неизбежно потребовало от людей последующего переключения на добычу животных других видов [6, 17], следовательно – развития имевшихся и изобретения новых охотничьих приемов, методов и собственно охотничьего оружия. Понимание происходящих процессов определяется качественно новым этапом взаимодействия философии и естествознания.

Известно, что содержание философии биологии представлено фундаментальными и прикладными уровнями постижения [37]. Фундаментальный уровень есть философская рефлексия над жизнью, ее возникновением, местом и ролью в универсуме. Прикладной уровень указывает на материальное практическое и эстетическое отношение к живой природе, на выход философии биологии за преде-

лы фундаментального знания в сферу конкретного распредмечивания и объективирования содержания ее концепций и идей в этологии, социологии, биотехнологии, биоэстетике и т. п., проникновение теоретической фундаментальной философии биологии до уровня эмпирического и обыденного знания, ее реализации в общественной практике. Возможно, в перспективе обозначатся и такие аспекты биофилософии как палеоисторическая философия, предметом исследования которой станет пространственное распределение вымерших или вымирающих форм жизни [5, 17, 21]. Становление философии биологии объективно является основой для дальнейшего расширения масштабов и углубления комплексных междисциплинарных исследований процессов биологизации философии и философизации биологии, углубления интереса к биологической компоненте мировоззрения и мироощущения, творческой переоценки прежних и обоснование новых концепций жизни, определения места биологии в становлении новой мировоззренческой парадигмы [14]. Философия биологии представляется лабильным историческим образованием, зависимым от определенного уровня современной методологической культуры и от уровня и характера теоретического исследования в биологии [13]. Поэтому целостный образ современной философии биологии – это необходимость осмысления вклада наук о жизни в качественно новый этап взаимодействия философии и естествознания. Частным примером тому является онтологический подход к современным арт-объектам с изображением охоты на мамонта, основанный на праксиологии процессов охоты в позднем верхнем плейстоцене.

Выводы

1. Современные арт-объекты с изображением охоты на мамонта могут быть объединены в две основные группы: изображение охоты при помощи ловчей ямы и охоты со случайным образом брошенными в зверя одиночными копьями. Они не соответствуют действиям современных охотников традиционных культур, и не соответствовали практике охотников позднего верхнего плейстоцена.

2. Онтологический подход к современным арт-объектам с изображением охоты на мамонта, основанный на праксиологии процессов охоты в позднем верхнем плейстоцене, выявляет отсутствие в них надлежащего информационного качества в силу неумения их авторов использовать имеющуюся специфическую информационную базу. Продуктивная охота на волосатого мамонта требовала от охотников позднего верхнего плейстоцена знания анатомии зверя, его биологии и этологии; ее отображение в арт-объектах требует от современных художников того же.

3. Основными способами добычи современных слонов охотниками традиционных культур являются провокация болевого шока, смертельной кровопотери путем нанесения многочисленных колото-резаных ран лицевой части головы, в т.ч. хобота и глаз; провокация развития перитонита вследствие нанесения проникающих ранений брюшной стенки в области живота и промежности; парентеральное введение

растительных ядов с обработанных наконечников копий. Эти же способы умерщвления были наиболее вероятны при охоте на волосатых мамонтов в позднем верхнем плейстоцене.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аникович М.В. Человек и мамонт в центре Русской равнины: охота? Собирачество? Или... // Исследования первобытной истории Евразии. – Махачкала: Наука ДНЦ, 2010. – С. 248–267.
2. Аникович М.В. Человек и хоботные в палеолите: вариант интерпретации // Культура как система в историческом контексте: опыт Западно-Сибирских этнографических совещаний: Мат. XV международ. Зап.-Сиб. археолого-этнограф. конф. – Томск, 2010. – С. 12–18.
3. Аникович М.В., Анисюткин Н.К. Охота на мамонтов в палеолите Евразии // Stratum plus. – 2001–2002. – № 1. – С. 479–501.
4. Аугуста Й., Буриан З. Жизнь древнего человека / Под ред. М.Ф. Нестурха. – Прага: АРТИА, 1960. – Картина 26.
5. Бондарев А.А., Кассал Б.Ю. История и перспективы развития териофауны Среднего Прииртышья // Вестник Оренбургского гос.ун-та. – 2009 (июнь). – № 6 (100). – С. 86–88.
6. Бондарев А.А., Кассал Б.Ю. Основные тенденции развития фауны крупных млекопитающих в неоплейстоцене Среднего Прииртышья // Проблемы экологии: чтения памяти проф. М.М. Кожова: Тез. докл. международ. науч. конф. – Иркутск: ИрГУ, 2010. – С. 125.
7. Бондарев А.А., Кассал Б.Ю. Териофауна и природные комплексы плейстоцена Верхнеошской палеодолины // Труды зоологической комиссии ОРО РГО: Межвуз. сб. науч. тр. Ежегод. – Вып. 1. – Омск, 2004. – С. 149–158.
8. Борзенков В.Г. Истоки биофилософии // Биофилософия / Отв. ред. А.Т. Шаталов. – М.: Институт философии РАН, 1997. – С. 27–41.
9. Жермонпре М., Саблин М.В., Хлопачев Г.А., Григорьева Г.В. Палеолитическая стоянка Юдиново: свидетельства в пользу гипотезы охоты на мамонтов // Хронология, периодизация и кросскультурные связи в каменном веке. – Вып. 1. – СПб.: Наука, 2008. – С. 91–112.
10. Жителев Р.А., Кассал Б.Ю. Рог бизона (*Bison priscus*) в качестве основы многофункционального артефакта // Омская биологическая школа: Межвуз. сб. науч. тр. Ежегод. – Вып. 9. – Омск: ОмГПУ, 2012. – С. 149–160.
11. Зензин В.Н., Лещинский С.В., Золотарев К.В., Грутес П.М. и др. Геоархеология и особенности материальной культуры палеолитического местонахождения Луговское // Археология, этнография и антропология Евразии. – 2006. – № 1(25). – С. 41–53.
12. История первобытного общества. Эпоха первобытной родовой общины / Ответственный редактор Ю.В. Бромлей. – М.: Наука, 1986. – 578 с.
13. Карпинская Р.С. Природа биологии и философия биологии // Природа биологического познания. – М., 1991. – С. 5–7.

14. Карпинская Р.С., Лисеев И.К., Огурцов А.П. Философия природы: коэволюционная стратегия. – М., 1995. – 352 с.
15. Карпунин А.М., Мамонов С.В., Мироненко О.А., Соколов А.Р. Геологические памятники природы России. – СПб., 1998. – 200 с.
16. Кассал Б.Ю. Охота на мамонта как легенда культуры // Вестник ОмГПУ. Гуманитарные исследования. – 2020. – № 1 (26). – С. 14–18.
17. Кассал Б.Ю. «Осколки» плейстоценовой мегафауны в степях Среднего Прииртышья // Степной бюллетень. – 2014 (осень). – № 42. – С. 45–51.
18. Кассал Б.Ю. Животные Омской области: биологическое многообразие: монография. – Омск: Амфора, 2010. – 574 с.
19. Кассал Б.Ю. Культура загонных групповых охот в традиционном обществе неолита // Традиционные общества: неизвестное прошлое: Мат. XV Международ. науч.-практ. конф. – Челябинск: Южно-Урал. ГГ-ПУ, 2019. – С. 220–228.
20. Кассал Б.Ю. Мамонт волосатый // Энциклопедия Омской области: в 2-х т. Т. 2: М–Я / Под общ. ред. В.Н. Русакова. – Омск: Омское кн.изд-во, 2010. – С. 587.
21. Кассал Б.Ю. Практика загонных групповых охот на берегах сибирских рек в плейстоцене // Омский научный вестник. Серия «Общество. История. Современность». – 2016. – № 1. – С. 38–48.
22. Кассал Б.Ю. Роли участников загонных групповых охот в обществе неолита // XIII Конгресс антропологов и этнологов России: Сб. мат. – М.–Казань: ИЭА РАН, КФУ, Ин-т истории им. Ш. Марджани АН РТ, 2019. – С. 149.
23. Кассал Б.Ю. Теротеистический культ пещерного льва: философско-религиозный комментарий // Вестник ОмГПУ. Гуманитарные исследования. – 2018. – № 4(21). – С. 24–29.
24. Кассал Б.Ю. Биотические условия плейстоценовой миграции человека разумного *Homo sapiens* на Западно-Сибирскую равнину // Исторический курьер. – 2020. – № 4 (12). – С. 6–19.
25. Макаров С.С., Резвый А.С. Адаптация человеческих коллективов на территории Западно-Сибирской равнины во второй половине сарганского оледенения (по данным стоянки Луговское) // Проблемы биологической и культурной адаптации человеческих популяций. Т. 1: Археология. Адаптационные стратегии древнего населения Северной Евразии: сырье и приемы обработки. – СПб.: Наука, 2008. – 210 с.
26. Мащенко Е.Н. Луговское: «кладбище мамонтов» и стоянка человека // Химия и жизнь, 2004. – № 2. – С. 18–22.
27. Мащенко Е.Н., Шубина Ю.В., Телегина С.Н. Луговское: пейзаж на фоне ледников. Ханты-Мансийск: Гос. музей природы и человека. – Екатеринбург: Баско, 2006. – 82 с.
28. Платонова Н.И. Дискуссия «Человек и мамонт» в отечественной литературе: странички истории // Культура как система в историческом контексте: опыт Западно-Сибирских этнографических совещаний: Мат. XV Международ. Зап.-Сиб. археолого-этнограф. конф. – Томск, 2010. – С. 237–241.
29. Платонова Н.И. Охотники на мамонтов или пожиратели падали: полузабытые страницы одной актуальной дискуссии // Исследования первобытной истории Евразии. – Махачкала: Наука ДНЦ, 2010. – С. 268–279.
30. Праслов Н.Д. Мамонт в жизни палеолитического человека // I международ. мамонтовое совещание. – СПб., 1995. – С. 634–635.
31. Саблин М.В. Палеозоология стоянок Верхней Десны: новые данные // Верхний палеолит – верхний плейстоцен: динамика природных событий и периодизации археологических культур: Мат. Международ. конф. – СПб., 2002. – С. 107–109.
32. Сериков Ю.Б. К вопросу об оружии поражения луговского мамонта // Вестник археологии, антропологии и этнографии. – 2012. – № 1(16). – С. 4–11.
33. Слоны // Картинки – поиск изображений [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://yandex.ru/images/search?text=слоны> (дата обращения: 05.04.2022).
34. Уёмов А.И. Логические основы метода моделирования. – М.: Мысль, 1971. – С. 48.
35. Фесенкова Л.В. Проблемы теософии и биофилософии в современном общественном сознании // Философия биологии: вчера, сегодня, завтра. – М., 1996. – С. 190.
36. Фильм «10 000 лет до н.э.» // Еженедельный журнал «Киноман» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cinema.vrn.ru/hitparade/hit14-16mar2008.shtml> (дата обращения: 05.04.2022).
37. Шаталов А.Т. Предмет биофилософии // Философия науки / Отв. ред. В.А. Смирнов. – М.: Институт философии РАН, 1996. – Вып. 2. – С. 122–131.
38. Шомбургк Г. Дикая Африка. – М.: Армада-Пресс, 1999. – 444 с.
39. Эрлик С.Н. Биофилософия и человекознание // Биофилософия. – М., 1997. – С. 127–148.
40. Borgia V., Carlini M.G., Crezzin J. Poison, plants and Palaeolithic hunters. An analytical method to investigate the presence of plant poison on archaeological artefacts // Quaternary International. – 2017. – Vol. 427, Part B. – P. 94–103.
41. Borgia V. Plants, Poisons, and Paleolithic Hunters // The Italian Academy for Advanced Studies in America. – 2017. – P. 1–15.
42. Carrasco M.A., Barnosky A.D., Graham R.W. Quantifying the Extent of North American Mammal Extinction Relative to the Pre-Anthropogenic Baseline // PLoS ONE. – December 16, 2009. – № 4(12). – e8331. – doi: 10.1371/journal.pone.0008331.one.org.
43. Cueva del Pindal // Resources for the study of Palaeolithic Europe [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.donsmaps.com/images25/elephantheartpindal> (дата обращения: 05.04.2022).
44. Guthrie R.D. New carbon dates link climatic change with human colonization and Pleistocene extinctions // Nature. – 2006. – Vol. 441. – P. 207–209.
45. Hunter J.A. Hunter. – London: Hamilton, 1952. – 242 p.
46. Putnam A., Keller A. Madami: My Eight Years of Adventure with the Pygmies. – New Jersey: Prentice Hall, 1954. – 210 p.

47. Shackleton N.J. The Stratigraphic Record of Deep-Sea Cores and Its Implications for the Assessment of Glacials, Interglacials, Stadials, and Interstadials in the Mid-Pleistocene // After the Australopithecines. Stratigraphy, Ecology, and Culture

Change in the Middle Pleistocene. – Hague: Mouton Publishers, 1975. – P. 1–24.

48. Vartanyan S.L., Garutt V.E., Sher A.V. Holocene dwarf mammoths from Wrangel Island in the Siberian Arctic // Nature. – 1993. – Vol. 362, N 6427. – P. 337–340.

B.Yu. Kassal

MAMMOTH HUNTING: AN ONTOLOGICAL APPROACH

Omsk Regional Branch of the All-Russian Public Organization «Russian Geographical Society», Omsk, Russia,
e-mail: BY.Kassal@mail.ru

The ontological approach to modern art objects with the image of mammoth hunting, based on the praxiology of hunting processes in the late Upper Pleistocene, reveals the lack of proper information quality in them due to the inability of their authors to use the existing specific information base. A productive hunt for a hairy mammoth required the hunters of the late Upper Pleistocene to know the anatomy of the beast, its biology and ethology; its display in art objects requires the same from contemporary artists.

Key words: ontology, praxeology, art object, mammoth, elephant

Поступила 21 мая 2022 года

ИХТИОЛОГИЯ

© Кассал Б.Ю., 2022
УДК 140.8+569.96+59.087

Б.Ю. Кассал

ГИНОГЕНЕТИЧЕСКИЙ СЕРЕБРЯНЫЙ КАРАСЬ В ГИДРОСИСТЕМЕ БОЛЬШИХ КРУТИНСКИХ ОЗЕР

ВОО «Русское географическое общество» Омское региональное отделение, г. Омск, Россия,
e-mail: BY.Kassal@mail.ru

Процессы роста, развития и полового созревания гиногенетического серебряного карася в Больших Крутинских озерах в Омской области определяются качеством питания особей в возрасте 0+...4+, формирующих три основные морфометрические линии. Самцы формируются в незначительном количестве либо из рано определяющихся по полу хорошо питающихся интерсексов в возрасте 1+, либо из поздно определяющихся плохо питающихся интерсексов в возрасте 4+. Популяции из различных озер-биотопов могут различаться по морфометрическим показателям групп в различных возрастных категориях.

Ключевые слова: гиногенетический серебряный карась, интерсекс, определение по полу, Большие Крутинские озера

Водоемы Западной Сибири населяет серебряный карась *Carassius auratus gibelio* (Bloch, 1782) двух генетических форм: форма с нормальным оплодотворением (диплоидная, двуполовая, автохтонная) *C.a.g. f. diploides* (Lieder, 1959) и инвазивная форма гиногенетическая (триплоидная по ряду хромосом, гермафродит, «амурская» *C.a.g. f. triploides* (Cherfas, 1965). В большинстве водоемов после произошедшей инвазии гиногенетическая форма вытеснила диплоидную.

На территории Омской области имеется 230 тыс. га пресноводных и солоноватых озер, свыше 500 рек и небольших речек общей протяженностью три тыс. км. Протяженность Иртыша в пределах области – более 1000 км. Крупнейшими водоемами являются Большие Крутинские озера Ик и Салтаим-Тенис с прилегающими мелкими озерами и водотоками. Исследованию Больших Крутинской озер посвящено довольно много работ, в т.ч. и вопросам ихтиофауны этих водоемов [1–9, 11–20, 22–23, 27–29]. Однако в этих исследованиях присутствовала рыбохозяйственная оценка водоемов и отсутствовала необходимая детализация биологических сведений, на основании которых было бы возможно проведение современной биологической оценки видов-гидробионтов. Наибольший интерес для нас представляет являющийся фоновым видом гиногенетический серебряный карась.

Целью работы является выявление особенностей формирования пола у гиногенетического серебряного карася в Больших Крутинских озерах. **Задачи:**

1. Выявить особенности и различия в типах питания особей серебряного карася различных возрастных категорий.

2. Выявить существование различающихся между собой по полу и пропорциям тела особей морфометрических линий, формируемых и поддерживаемых

в популяциях в процессе роста, развития и полового созревания карася серебряного и определить степень их участия в морфометрической структуре популяции.

Местом проведения работы стали Большие Крутинские озера Ик и Салтаим-Тенис Крутинского района Омской области с прилегающими мелкими озерами и водотоками, лежащие в обширной котловине в северо-западной части лесостепной зоны Омской области. Озера представляют собой общую гидросистему из полутора десятков водоемов. Почти все озера соединяются между собой протоками и речками, находясь на разных стадиях развития. Основную роль в их питании играют атмосферные осадки, поверхностный сток с площади водосбора и грунтовые воды. Оз. Салтаим-Тенис имеет несколько рек-притоков, наиболее крупные из которых – реки Челдак, Карасук и Кошара, дающие около 95 % стока; малые притоки – реки Шипуновка, Горькая, Тенисовка, Конкульская – дают остальной объем стока; р. Китерма соединяет оз. Ик с оз. Салтаим-Тенис. Оз. Калыкуль имеет сток в оз. Сазыкуль и дальше по протоке водоемы соединяются с оз. Тенис. Оз. Камышное в период весеннего паводка соединяется протокой с оз. Ик. В период общего понижения уровня воды некоторые мелкие водоемы (Камышное, Утичь и др.) полностью пересыхают, другие сохраняют свою водность на минимальных отметках. Сток озер Ик и Салтаим-Тенис происходит через р. Оша в р. Иртыш. С 2004 г. площадь оз. Ик составляет 71,4 км² при средней глубине 2,91 м, максимальной 4,75 м; площадь оз. Салтаим-Тенис из двух плесов площадью 146 км² и 118 км² при средней глубине 1,2 м и 1,7 м, максимальной – 2,5 и 2,3 м соответственно.

Основную часть прибрежных гидромакрофитов на оз. Салтаим-Тенис представляют обыкновенный тростник *Phragmites australis*, озерный камыш

Schoenoplectus lacustris, рогозы узколистный *Typha angustifolia* и широколистный *T. latifolia*, осоки *Carex*, заросли которых барьерно-сплавинного типа окаймляют берега, местами достигая ширины в 1,0–1,5 км и делая плесы неприступными; их площадь для оз. Салтаим составляет 30 км², оз. Тенис – 20 км². Кроме этого, в открытой части водоемов развиты ассоциации рдестов: гребенчатого *Stuckenia pectinata* (доминирующий вид), пронзеннолистного *Potamogeton perfoliatus*, плавающего *Potamogeton natans*, маленького *Potamogeton pusillus*; имеются заросли водных растений других видов (погруженного роголистника *Ceratophyllum demersum*, колосистой урути *Myriophyllum spicatum* и др.), а также обыкновенного телореза *Stratiotes aloides*, которые занимают 10–20 % (в отдельные годы до 30–40 %) акватории оз. Салтаим и 25–40 % (до 30–65 %) акватории оз. Тенис. В некоторых местах их развитие делает невозможным проезд на моторной лодке. В оз. Ик высшая водная растительность развита слабо: имеется небольшой пояс гидромакрофитов, окаймляющий озеро с юго-запада. Гидромакрофиты этих же видов формируют заросли на остальных, меньших размерах водоемах гидросистемы Больших Крутинских озер (рис. 1).

Материалы и методы

Все используемые в работе данные были получены автором в ходе комплексной экологической

экспедиции, организованной и финансируемой Омским отделением Русского географического общества, Омским отделением РосГео и ФГУ ТФИ ПриОС МПР России по Омской области в 2004 г., а также инициативно в 2005–2019 гг.

Для отлова рыбы применялись поплавокная удочка, ставная сеть с ячейей 30 мм, близнецовый трал с ячейей 60 мм, а также планктонная сеть (для отлова мальков-сеголеток). Сбор и обработка ихтиологического материала проводилась в соответствии с известным руководством [21]. Для морфологической оценки использовались данные стандартных промеров и взвешиваний, а также индекс растянутости (ИР), выражающий отношение длины тела рыбы к ее высоте. К интерсексам нами отнесены все особи, не имеющие фенотипических признаков половой принадлежности. К младшей возрастной категории относятся мальки-сеголетки (возраст 0+), к средним категориям – особи в возрасте 1+...4+, к старшим возрастным категориям относятся особи в возрасте 5+ и старше.

Всего было отловлено 7402 особи серебряного карася восьми возрастными групп (от 0+ до 7+), в т.ч. из оз. Салтаим-Тенис – 278 особей (в 2004 г. ставной сетью); из оз. Ик – 48 особей (в 2004 г.) и 51 особь (в 2016 г.); из озер Ачикуль, Калыкуль, Кошара – 192 особи (в 2015–2016, 2019 гг.), из р. Оша на

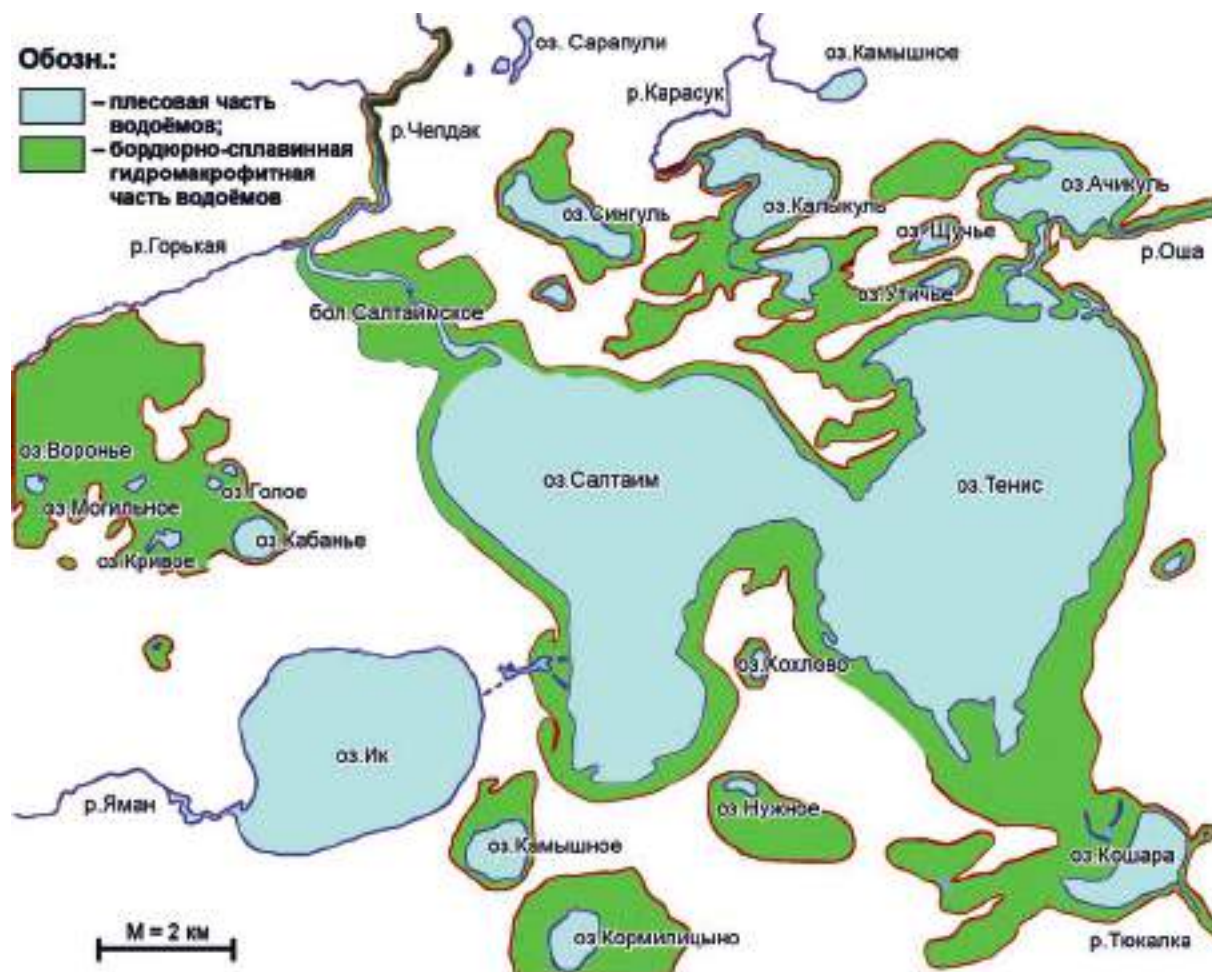


Рис. 1. Гидросистема Больших Крутинских озер. Крутинский район, Омская область.

всем ее протяжении в пяти биотопических частях – 296 особей (в 2005-2014 гг.). Кроме того, в августе 2004 г. был произведен массовый промышленный лов серебряного карася при помощи близнецового трала и двух малых траулеров на разных участках по всей акватории оз. Салтаим-Тенис (общий объем улова составил 6537 особей в возрасте 3+...7+, общей массой 2450 кг).

Результаты работы

После рассасывания желточного мешка особи 0+ питаются в примерно равных долях фито- и зооперифитом на гидромакрофитах, зообентосом, фито- и зоопланктоном: парамециями *Paramecium*, коловратками *Rotifera*, науплиями циклопов *Cyclopidae* и т.д. В этом возрасте масса тела особей изменяется наиболее значительно – за год возрастает в десять и более раз. Среди особей этого возраста можно выделить три группы с различными пропорциями тела и темпами роста. Первая из них, с наименьшим ИР около 2,25, формируется из хорошо питающихся фито- и зооперифитом мальков, которые затрачивают на поиск корма относительно мало энергии, сохраняя ее для ускоренного роста и развития, а потому интенсивно растущих как в длину, так и в высоту и ширину. Однако таковых в оз. Салтаим-Тенис немного, и они составляют лишь 14 % от количества особей этой возрастной категории. Доля мальков-сеголеток, питающихся несколько хуже и имеющих ИР = 2,34, по численности в два раза больше, чем хорошо питающиеся и интенсивно растущие (29 % от числа особей этого возраста). Но наибольшая доля (57 %) приходится на мальков-сеголеток с ИР ~ 2,56; такие особи обладают длинным и узким телом, позволяю-

щим им эффективно охотиться на немногочисленный в этом местообитании фито- и зоопланктон (рис. 2), в поисках которого они много перемещаются и тратят на это много энергии в ущерб процессам роста в высоту и ширину.

В возрасте 1+, в связи с изменением трофического компонента экологической ниши, темпы прироста массы особей уменьшаются. Особей этого возраста можно разделить на три морфометрические группы. По трофическому компоненту реализуемой экологической ниши особи первой группы (46 % от численности особей этого возраста) с ИР = 2,25, будучи преимущественно бентосо-детритофагами, в занимаемых ими биотопах имеют обильный корм и сохраняют получаемую с ним энергию для пропорционального роста тела и формирования организма. Во второй морфометрической группе особей 1+ (31 % от численности особей этого возраста) с ИР ~ 2,33 в последующем выявляются самки, а несколько позже – и самцы, тогда как в третьей группе особей в возрасте 1+ (23 % от численности особей этого возраста) с ИР = 2,44 в последующем выявляются только самки. В возрасте 1+ это особи относительно средних и мелких размеров, которые из-за скудного питания и по иным причинам не получают необходимой энергии для роста и развития, оставаясь преимущественно планктофагами с удлинненным узким телом.

В рационе особей 2+ перифитон практически отсутствует, в малом количестве присутствует планктон, основу составляют зообентос и детрит. В этом возрасте интерсексы и самки более чем утраивают свою массу, имея сходные показатели. В отличие от интерсексов и рано определившихся по полу самок, рано созревшие самцы на втором году жизни отстают

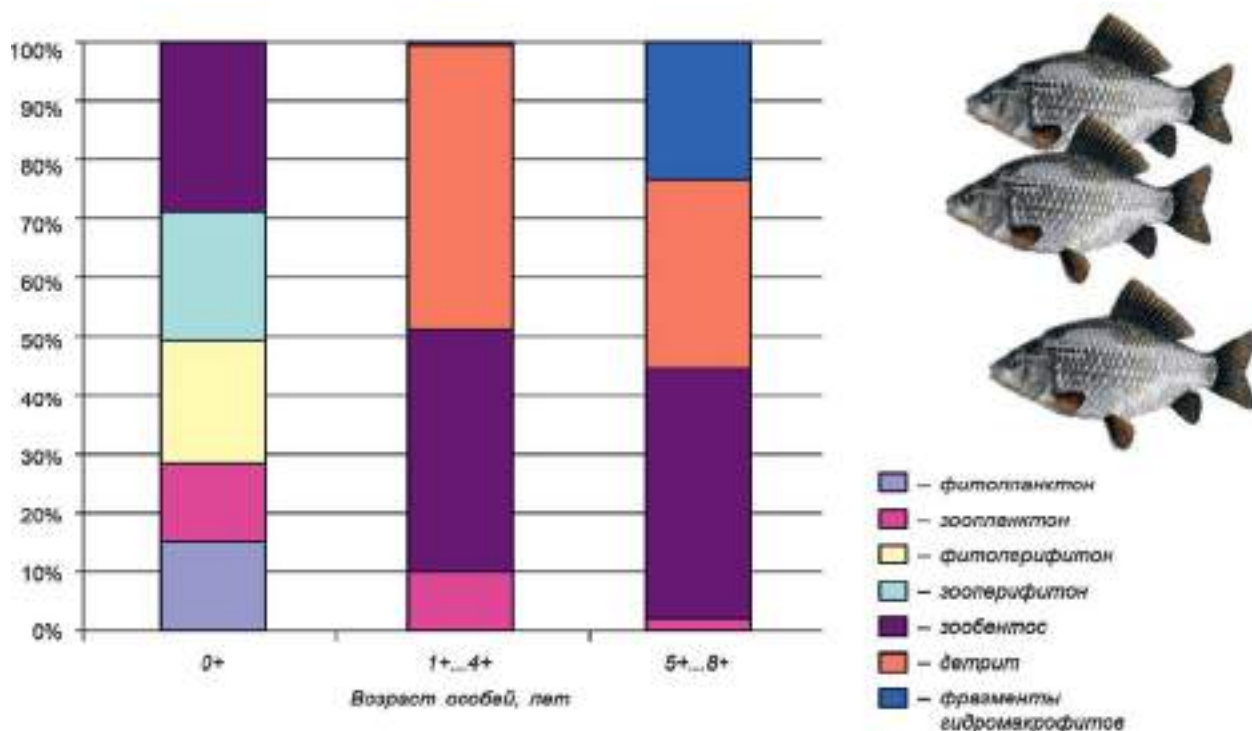


Рис. 2. Соотношение компонентов пищевого рациона серебряных карасей различных возрастных категорий в озерах Ик и Салтаим-Тенис, Крутинский район, Омская область ($N = 377$).

от самок по темпам увеличения массы почти в 1,5 раза, лишь удваивая ее из-за необходимости участия в нересте. Особей в возрасте 2+ можно разделить на хорошо выраженные морфометрические подгруппы. В первой морфометрической группе первая подгруппа представлена оформившимися в этом возрасте самцам с наименьшим ИР = 2,27 (11 % от численности особей этого возраста), которые в условиях предыдущей благоприятной зимовки обретают соответствующую половую принадлежность. Вторая подгруппа формируется интерсексами с ИР = 2,42, не определившимися в отношении пола (11 % от численности особей этого возраста). Третья подгруппа представлена оформившимися в этом возрасте самками с ИР = 2,33 (57 % от численности особей этого возраста). Вторая морфометрическая группа этого возраста разделяется на две подгруппы: первая из них представлена преимущественно планктофагами, самками с длинным и узким телом с ИР = 2,39 (10 % от численности особей этого возраста); интерсексами с еще более длинным телом ИР = 2,44 (6 % от численности особей этого возраста). Третья морфометрическая группа также представлена преимущественно планктофагами – самками с длинным и узким телом с ИР = 2,50 (5 % от численности особей этого возраста). В пищеварительном тракте особей второй (из двух подгрупп) и третьей групп в большем количестве, чем у особей первой группы (из трех подгрупп), представлены зоопланктонные организмы.

В последующем, по мере роста и развития особей всех трех морфометрических групп, с переходом в более старшие возрастные группы, произошедшая разделенность на морфометрические группы сохраняется. Однако в оз. Ик, из-за малого количества гидромacroфитов, накопление детрита незначительно, и занимающие реализованную экологическую нишу зообентософагов и детритофагов особи в общем недоедают, в силу чего пропорциональность их роста нарушается и ИР возрастает, что особенно заметно на примере группы раноопределившихся самцов из этого водоема. Напротив, в оз. Салтаим-Тенис хорошо развиты заросли гидромacroфитов и имеются значительные запасы детрита, населенного представителями зообентоса, в силу чего особи не испытывают недостатка в пище, и пропорции тела особей этого возраста характеризуются относительно малыми показателями ИР. Но часть рано определившихся по полу особей, в связи с формированием половых продуктов и участием в нересте, отстает в приросте массы от интерсексов этого возраста.

Для особей всех трех групп в возрасте 3+ доля зообентоса и детрита в рационе становится преобладающей, нарастает доля фрагментов гидромacroфитов, планктонные организмы отсутствуют. Среди особей этого возраста сохраняются подгруппы с различными морфометрическими признаками и половой принадлежностью: самцов с ИР = 2,25 (13 % от численности особей этого возраста); самок с ИР = 2,27 (12 % от численности особей этого возраста); самок с ИР = 2,39 (64 % от численности особей этого возраста); интерсексов с ИР = 2,45 (7 % от численности особей этого возраста); самок с ИР = 2,50 (4 % от численности

особей этого возраста). При этом на группу самок приходится до 80 % всех особей этого возраста, тогда как доля группы интерсексов уменьшилась за счет того, что большая часть из них уже определилась по полу, став самками, и лишь незначительная – став самцами. В этом возрасте масса самцов увеличивается в 2,6 раза, отставая от роста массы интерсексов, но опережая рост массы самок. Одновременно с ростом линейных параметров тела особей происходит некоторое уменьшение общего ИР и соответствующее смещение реализованного трофического компонента экологической ниши ставших менее поворотливыми и подвижными особей. Участие части особей этого возраста в процессе репродукции сказывается на изменениях морфометрических показателей у особей каждой группы. Это обуславливает непостоянство границ морфометрических групп и их неполное совпадение у особей этого возраста.

У особей в возрасте 4+ количество выделяемых морфометрических групп (3) и подгрупп (5) сохраняется. В рационе особей этой возрастной группы зообентос и детрит составляют основу рациона, и почти четверть рациона составляют фрагменты гидромacroфитов. В этом возрасте темпы роста массы самцов сохраняются, они увеличивают свою массу в 2,6 раза. В этом же возрасте часть интерсексов обретает половые признаки самок, но те, кто не определился по полу, увеличивают свою массу лишь в 1,5 раза, по абсолютным показателям сравниваясь с рано созревшими самцами (138 г и 137 г соответственно). Самки имеют наибольшую массу тела в сравнении с другими особями этой возрастной группы: они имеют среднюю массу 145 г, увеличивая ее за год в 1,9 раза. При этом ежегодная кратность изменения массы примерно одинакова у самцов и самок, однако в этот период у самцов она имеет слабо выраженную тенденцию к увеличению. Это обусловлено большими энергетическими потерями самок, с возрастом все более интенсивно участвующих в процессе репродукции популяции, как в отношении возрастающего объема продуцируемых половых продуктов, так и частоты порционного нереста. Тогда как у самцов эти же процессы не столь интенсивны, в силу чего они тратят меньше энергии и растут лучше самок этого же возраста. Предположительно, порционный нерест у этого вида характерен для самок (или только для них), но не для самцов. Аналогичная закономерность изменения темпов роста массы наблюдается не только в популяции из оз. Салтаим-Тенис, но и в популяции из оз. Ик, обладающего несколько иными экологическими характеристиками. При обильной кормовой базе оз. Салтаим-Тенис, пропорциональность особей в этой возрастной группе восстанавливается до ИР = 2,25–2,50 у самок, а у самцов сохраняется на уровне ИР = 2,24–2,45; интерсексы в этой возрастной категории представлены единичными особями. В оз. Ик, в силу худших кормовых условий для карасей, самцы во всех возрастных группах имеют несколько больший ИР, нежели самцы из оз. Салтаим-Тенис. Для самок из этих озер характерна та же закономерность роста, они имеют очень сходный ИР = 2,25–2,39. Однако, если в оз. Салтаим-Тенис длина и высота тела самок

от одной возрастной группы к другой изменяется равномерно-пропорционально, несколько замедляясь с четвертого года жизни, то в оз. Ик замедление роста рыб в этом возрасте приводит к нарушению пропорций телосложения и увеличению ИР, поскольку рост тела в высоту почти прекращается, тогда как в длину – продолжается. Это свидетельствует о неполном совпадении реализованных экологических ниш у самок в озерах Ик и Салтаим-Тенис в возрасте 4+. Для интерсексов в этом возрасте, когда все они окончательно определяются по полу, независимо от кормовых условий водоемов, характерно сохранение на среднем уровне ИР = 2,44–2,46.

В возрасте 5+ интерсексы в популяциях серебряного карася уже не встречаются в связи с их окончательным определением по полу. Прироста массы тела особей этого возраста почти не происходит, и кратность ее изменения составляет 1,1 раза у особей из оз. Салтаим-Тенис и 1,2 (у самок) – 1,3 (у самцов) раза у особей из оз. Ик. Такая задержка темпов роста обусловлена, в основном, недостатком корма для реализации процессов роста на высоком уровне при возрастании расходов энергии. Поскольку к пятому году жизни у всех особей половое созревание завершается окончательно, все особи этого возраста участвуют в процессе репродукции популяции, что является энергозатратным, отнимая часть энергии, которая могла бы быть направлена на обеспечение процессов дальнейшего роста. Наиболее вероятно, что именно возрастающие энергетические потребности особей в возрасте 5+ обуславливают смещение их экологической ниши по трофическому компоненту в сторону все большего употребления в пищу фрагментов гидромacroфитов. Это, в свою очередь, вызывает уменьшение амплитуды перемещений особей пятого года жизни и старше из прибрежных зарослей гидромacroфитов на бентосные поля на всей площади дна водоема.

К возрасту 6+ освоившие новый фрагмент трофического компонента экологической ниши особи восстанавливают энергетический потенциал, позволяющий продолжить набор массы. При этом рост массы самцов незначительно опережает рост массы самок (с кратностью 2,0 и 1,8 соответственно), но их абсолютные массы оказываются примерно одинаковыми – около 300 г. Хотя в последующем темп прироста массы особей несколько снижается, сохраняясь на уровне кратности 1,1–1,4, в абсолютных величинах составляя 70–130 г/год. При этом пропорции телосложения на уровне достигнутых показателей ИР сохраняются во всех трех группах (пяти подгруппах) самцов и самок.

В возрасте 7+ самцы и самки растут в одинаковом темпе, вследствие чего их массы достигают примерно 400 г и более. Происходит сближение морфометрических показателей половозрастных групп, вследствие чего для особей этого возраста можно выделить всего три морфометрические группы: самок с ИР = 2,25–2,39 (90 % от численности особей этой возрастной категории); самцов с ИР = 2,24–2,45 (7 % от численности особей этой возрастной категории); самок с ИР = 2,50 (3 % от численности особей этой возрастной категории).

Обсуждение. В процессе роста, развития и полового созревания карася серебряного выделяются основные морфометрические линии, приводящие к существованию в возрасте особей 3+...7+ трех групп (пяти подгрупп), хорошо различающихся между собой по полу и пропорциям тела. Очевидно, что принадлежность особей каждой группы к одной из подгрупп определяется на ранней стадии развития. В первой группе в возрасте 1+ хорошо питающихся особей с наименьшим ИР = 2,25, уже в возрасте 2+ значительная часть определяется по полу, принимая участие в процессе репродукции в качестве самцов с ИР = 2,25 или самок с ИР = 2,27, но часть остается интерсексами с ИР = 2,25. Но в возрасте 3+ в этой группе все они обретают половую принадлежность либо самцов, либо самок. Самцы первой группы и в возрасте 3+...5+ сохраняют те же пропорции телосложения, но увеличивают линейные размеры тела и массу. Самки первой группы растут в том же темпе, что и самцы, но в возрасте 4+ становятся такими же высокотелыми, с ИР = 2,25. Вторая группа особей в возрасте 1+ со средними значениями ИР = 2,33, питающаяся не обильно и растущая в среднем темпе, в возрасте 2+ частью оформляется как самки, а частью, наиболее плохо питающейся, остается интерсексами без выражения половой принадлежности. Из них в возрасте 3+ наиболее откормленные из интерсексов дифференцируются по полу, становясь самками и пополняя соответствующую морфометрическую группу. В возрасте 4+ большая часть интерсексов также оформляется в качестве самок; остававшаяся часть скудно питающихся особей превращается в длинно-узкотелых самцов с ИР = 2,45. В третьей группе из наиболее скудно питающихся особей в возрасте 1+ с ИР = 2,44 уже в возрасте 2+ формируются длинно-узкотелые самки, преимущественно планктофаги, которые с неизменным ИР = 2,50 существуют во всех последующих возрастных категориях. Их привязанность к планктофагии делает мало вероятным переход особей в морфометрические группы с меньшими значениями ИР, поскольку пропорции их тела с возрастом не меняются, но линейные размеры и масса тела возрастают. Переход особей из морфометрической линии со средним ИР = 2,39 в линию с наименьшими ИР = 2,24 бывает возможен для самок всех возрастных групп, но наиболее вероятен из возрастных групп 3+...4+; темп их роста в высоту должен опережать темп роста в длину, что возможно только при достаточной кормовой базе, как в оз. Салтаим-Тенис (рис. 3).

Поскольку пропорции телосложения у карася серебряного определяются в раннем возрасте, в соответствии с особенностями его питания на первом году жизни, этим же условием определяются и темпы полового созревания особей. Темпы полового созревания находятся в тесной корреляционной связи с низкими ИР = 0,24–0,33 для самцов в возрасте 2+...4+ ($r = 0,78$; $p < 0,05$) и для части самок тех же возрастных категорий ($r = 0,71$; $p < 0,05$). Для поздно созревающих самок и самцов в условиях озер Салтаим-Тенис и Ик также характерно наличие корреляционной связи между темпами полового созревания и пропорциями их телосложения ($r = 0,64$ и $r = 0,68$, соответственно,

при $p < 0,05$). При позднем половом созревании особи, вплоть до включения в репродуктивные процессы популяции, большей частью сохраняют характерные для вида темпы роста тела в длину, однако темпы роста тела в высоту у них несколько запаздывают, в силу чего они формируются в длинных узкотелых рыб. В противоположность им у особей с ранним половым созреванием темпы роста тела в длину и в высоту совпадают, в силу чего они во всех возрастных категориях сохраняют тот же индекс отношения длины тела к высоте (около 0,25), что является характерным для этого вида. При этом уже в возрасте 4+ такие особи приобретают соответствующий взъём от лобной части черепа к середине спины, что делает заметным наличие «горба» в передней части тела и визуально производит впечатление не только малости головы относительно крупного тела, но и ее некоей «курносости» [24].

Сходство в пропорциях телосложения и одинаковое содержимое пищеварительного тракта у самок в возрасте 3+...5+ свидетельствует об одинаковых реализованных трофических компонентах экологических ниш отдельных возрастных групп и их совмещении в биогеоценозе. Это объясняет факт формирования смешанных разновозрастных групп (стад) карасей и добывание одним орудием лова в одном месте особей всех указанных возрастов. В соответствии с реа-

лизованной экологической нишей особей различных морфометрических категорий находятся не только размерные показатели и пропорциональность тела рыб, но и их масса, и соотношение численностей групп в выборке из этих популяций. В связи с дифференциацией по полу самцов в возрасте 2+...3+ и их участием в процессе репродукции, масса этих особей в среднем оказывается несколько меньше массы столь же рано определившихся по полу самок. И если в возрасте 2+ разница в массе представителей различных половых групп мало заметна, то в возрасте 3+ эта разница становится очевидной. При этом характеристики массы тела во всех возрастных категориях для поздно и для рано определяющихся по полу особей настолько сходны, что различия между ними оказываются недостоверны ($p > 0,05$). В благоприятных условиях обитания наблюдается смещение морфометрических линий в сторону меньших показателей к ИР = 2,24, предполагающих достаточную кормовую базу, как в оз. Салтаим-Тенис; в худших условиях – смещение всего морфометрического массива данных в сторону больших значений к ИР = 2,50–2,70.

При скудной кормовой базе, как в оз. Ик, при тех же закономерностях роста, набор массы особей в последующих возрастных группах имеет меньшие темпы, а пропорциональность телосложения во всех возрастных группах характеризуется

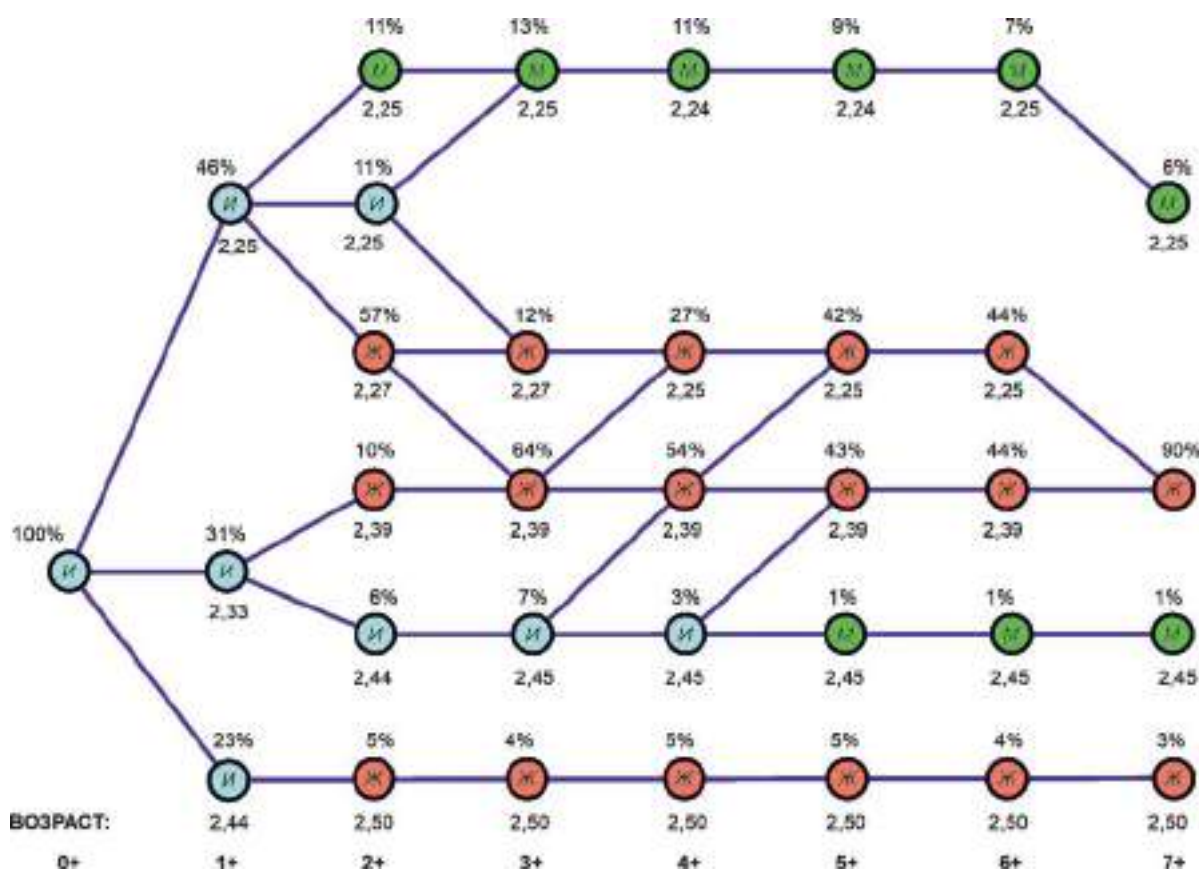


Рис. 3. Формирование морфометрических линий серебряного карася в оз. Салтаим-Тенис с учетом половозрастных особенностей (Усл. обозн.: слева направо – взросление особей; черные кружки – морфометрические группы особей; в кружках: И – интерсексы, М – самцы, Ж – самки; цифры над кружками – доля группы среди особей указанного возраста; цифры под кружками – средние для группы показатели отношения длины тела к высоте; сплошные линии – смещения из одной группы в другую, в направлении слева направо).

большими значениями ИР. В озерах Ачикуль, Калыкуль, Кошара показатели массы особей и ИР имеют значения, очень близкие к показателям особей из оз. Салтаим-Тенис, поскольку эти водоемы характеризуются хорошей кормовой базой для серебряного карася. В этих озерах, как и в оз. Салтаим-Тенис, обретение половой принадлежности интерсексами в каждой последующей возрастной группе оказывается связано с уменьшением их ИР, в силу чего этот показатель сохраняет линейность роста до возраста 4+ включительно. Особое положение в сложившейся морфометрической картине популяций серебряного карася занимают особи, обитающие в разделенной глухими дамбами на отдельные фрагменты р. Оше. Вынесенные при прорыве дамбы из оз. Тенис через оз. Ачикуль особи оказались в реке в условиях крайне скудной кормовой базы. Через несколько лет после произошедшего, особей младше возраста 3+ в реке обнаружить не удалось, что косвенно свидетельствует о размножении принесенных в реку водой взрослых особей старших возрастных групп в первые годы после попадания в реку, с появлением особей младших возрастных групп, и последующем вымирании особей младших возрастных групп (наиболее вероятно, от голода); выживающие особи либо имели низкую массу при мелком удлинённом теле с ИР > 2,55, либо приобрели изменённую форму тела в форме полумесяца, с сильно подтянутым брюшком; все они имели почти пустой кишечник.

В оз. Салтаим-Тенис карась в совокупной группе самок 2+...4+ обретает половую принадлежность в возрасте 2+ 30 %, в возрасте 3+ – 34 %, в возрасте 4+ – 36 %. Карась в совокупной группе самцов 2+...4+ обретает половую принадлежность в возрасте 2+ 31 %, в возрасте 3+ – 38 %, в возрасте 4+ – 31 % (рис. 4).

Очевиден примерно одинаковый темп обретения карксем половой принадлежности самок и самцов, однако в оз. Салтаим-Тенис самок формируется в 8,5 раз

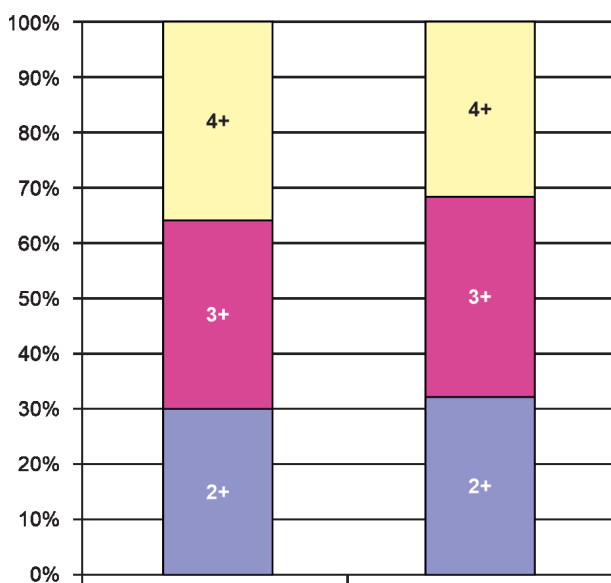


Рис. 4. Возраст и доля приобретших половую принадлежность особей серебряного карася в оз. Салтаим-Тенис в совокупных возрастных группах 2+...4+ самок и самцов.

больше, чем самцов. В результате этого суммарная доля самок в оз. Салтаим-Тенис среди особей 2+...7+ составляет 85,5 %, самцов – 10 %, интерсексов – 4,5 %. Тогда как в оз. Ик с несколько худшими кормовыми условиями на самок приходится 90 %, на самцов – 5 %, интерсексов – 5 %. Очевидно, что возраст в 4+ является последним рубежом для формирования половой принадлежности рыб этого вида/генетической формы.

На основании изложенного, открывается перспектива использования морфометрических показателей (пропорциональности телосложения, выражаемого через ИР) для диагностики кормности водоема как для вида в целом, так и для его отдельных возрастных категорий, с учетом реализованного ими трофического компонента возрастной экологической ниши. При этом дополнительным диагностическим показателем является наличие и доля интерсексов, самок и самок в каждой возрастной категории каждой популяции. Таким образом, определение пола методом дискриминантного анализа по морфометрическим признакам у серебряного карася получила не только начало [10, 25, 26], но и продолжение [30].

Выводы

1. Процессы роста, развития и полового созревания гиногенетического серебряного карася в Больших Крутинских озерах в Омской области определяются качеством питания особей в возрасте 0+...4+ в соответствии с реализацией экологической ниши по трофическому компоненту. При этом выявляются три основные морфометрические линии, приводящие к существованию внутри каждой возрастной категории особей подгрупп, хорошо различающихся между собой по полу и пропорциям тела особей. Переход самок из морфометрической линии со средним соотношением длины тела и его высоты в линию с наименьшим соотношением наиболее вероятен в возрасте 3+...4+. В возрасте особей 7+ и старше происходит сближение и слияние морфометрических линий с малыми, средними и большими соотношениями длины тела и его высоты.

2. Определение пола и темпы половой дифференциации интерсексов зависят от количества и качества питания особей младших возрастных групп. Самцы гиногенетического серебряного карася формируются в незначительном количестве либо из рано определяющихся по полу хорошо питающихся интерсексов в возрасте 1+, либо из поздно определяющихся плохо питающихся интерсексов в возрасте 4+.

3. Популяции гиногенетического серебряного карася из различных озер-биотопов могут различаться по морфометрическим показателям групп в различных возрастных категориях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Битехтина В.А., Зыбин А.С., Княгичев Н.И. Рыбохозяйственная оценка озера Ик Омской области и пути увеличения его рыбопродуктивности // Развитие озерного рыбного хозяйства Сибири. – Новосибирск, 1963. – С. 24–31.
2. Войт Н.А., Филатов М.Д. Техничко-экономическое обоснование развития и размещения рыбного

хозяйства на внутренних водоемах в зоне деятельности МРХ РСФСР до 1990 г.: Рукопись // Р.1. Прогноз развития рыбной промышленности Сибири и Урала до 1980 г. Омская область. – Тюмень, 1973. – Фонды СибРыбНИИПроекта. – 146 с.

3. Зверева О.С. Опыт рекогносцировочного обследования озер по Омскому и Славгородскому округам Сибкрая // Тр. Сибирск. научн. рыбхоз. ст. – Красноярск, 1930. – С. 32–38.

4. Исаева А.И., Карпова Е.И. Рыбоводство на внутренних водоемах. – М.: ВО Агропромиздат, 1991. – С. 24.

5. Кассал Б.Ю. Гидробионты Средне-Иртышского района // Труды Зоологической Комиссии: сб. науч. тр. Ежегод. – Вып. 3. – Омск: ООО «Издатель-Полиграфист», 2006. – С. 30–42.

6. Кассал Б.Ю. Животные Омской области: биологическое многообразие. Монография. – Омск: АМФОРА, 2010. – С. 348–350.

7. Кассал Б.Ю. Карась серебряный // Энциклопедия Омской области: в 2-х т. – Т. 1: А–М / Под ред. В.Н. Русакова. – Омск: Омское кн.изд-во, 2010. – С. 446.

8. Кассал Б.Ю. Морфометрическая оценка карася серебряного (*Carassius auratus gibelio*) из озер Ик и Салтаим-Тенис // Труды зоологической комиссии ОРО РГО: Межвуз. сб. науч. тр. Ежегод. – Вып. 1. – Омск, 2004. – С. 25–35.

9. Кассал Б.Ю. Трофический и топический компоненты экологической ниши серебряного карася (*Carassius auratus gibelio*) в Западной Сибири // Труды зоологической комиссии ОРО РГО: Межвуз. сб. науч. тр. Ежегод. – Вып. 1. – Омск, 2004. – С. 43–51.

10. Кассал Б.Ю. Формирование половой структуры популяции карася серебряного (*Carassius auratus gibelio*) в озерах Ик и Салтаим-Тенис // Труды зоологической комиссии ОРО РГО: Межвуз. сб. науч. тр. Ежегод. – Вып. 1. – Омск, 2004. – С. 36–42.

11. Коноплев Е.И., Рыбкин В.П. Биологические основы ведения рыбного хозяйства на озерах Омской области: Рукопись. – Омск: Фонды СибРыбНИИПроект, 1983. – 120 с.

12. Корзун А.С., Кассал Б.Ю. Биотопическая емкость Больших Крутинских озер // Омская биологическая школа: Межвуз. сб. науч. тр. Ежегод. – Вып. 7. – Омск: ОмГПУ, 2010. – С. 31–38.

13. Корзун А.С., Кассал Б.Ю. Видовой состав и особенности ихтиофауны р. Оша, Омская область // Омская биологическая школа: Межвуз. сб. науч. тр. Ежегод. – Вып. 7. – Омск: ОмГПУ, 2010. – С. 38–45.

14. Корзун А.С., Кассал Б.Ю. Особенности ихтиофауны Больших Крутинских озер // Естественные науки и экология: Межвуз. сб. науч. тр. Ежегод. – Вып. 15. – Омск: ОмГПУ, 2011. – С. 105–113.

15. Корзун А.С., Кассал Б.Ю. Реализованная экологическая ниша карася серебряного (*Carassius auratus gibelio*) в гидросистеме р. Оша (Омская область) // Омская биологическая школа: Межвуз. сб. науч. тр. Ежегод. – Вып. 7. – Омск: ОмГПУ, 2010. – С. 46–54.

16. Корзун А.С., Кассал Б.Ю., Ефимов С.И. Ихтиофауна реки Оши (Омская область) // Вестник Омского государственного университета. 2010. – № 4 (58). – С. 129–133.

17. Крохалевский В.Р., Ниязов Н.С. Рекомендации по рациональной эксплуатации озера Салтаим-Тенис Крутинского района Омской области в 2004 г.: Рукопись / Исх. 855 от 11.05.2004. – Тюмень, 2004. – 50 с.

18. Пинчук А.И. Большие Крутинские озера // Изв. Омск. отд. Географ. общ-ва СССР. – В.2 (9). – Омск, 1957. – С. 112–119.

19. Пирожников П.Л. Зоопланктон водохранилищ и его значение для питания рыб / Изв. ГосНИОХР. – Л., 1961. – Т. 50. – С. 69–77.

20. Поползин А.Г. Озера юга Обь-Иртышского бассейна. – Новосибирск, 1967. – 220 с.

21. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. – М.: Пищевая пром-ть, 1966. – 376 с.

22. Рыбкин В.П., Альбетова М.Н., Ильин В.Н., Рябова Н.Д. Отчет о НИР «Разработка методов повышения эффективности рыбоводства на озерах лесостепной и таежной зон Омской области (заключительный)»: Рукопись / Тема 12.01.01.03.16. № гос. регистрации 81069175. – Тюмень: СибРыбНИИПроект, 1983. – 70 с.

23. Рыбкин В.П., Рязанова Г.С., Уварова В.И. Отчет СибРыбНИИПроект «Рекомендации по повышению рыбопродуктивности озер Омской области»: Рукопись. – Тюмень, 1974. – 58 с.

24. Сабанеев Л.П. Жизнь и ловля пресноводных рыб. – Киев: ГИСХЛ, 1959. – С. 295–305.

25. Фролов К.В., Кассал Б.Ю. Некоторые особенности формирования половой структуры популяции карася серебряного (*Carassius auratus gibelio*) в озере Салтаим-Тенис // Современное состояние рыбоводства Сибири: Мат. межрегион. науч.-практ. конф. – Новосибирск, 2006. – С. 29–30.

26. Фролов К.В., Кассал Б.Ю. Некоторые особенности формирования половой структуры популяции карася серебряного (*Carassius auratus gibelio*) в озере Салтаим-Тенис // Рыбоводство и рыбное хозяйство, 2007. – № 1. – С. 11–12.

27. Хатанзеев М.Т. Рыбная промышленность Омской области и пути ее развития // Вопросы рыбного х-ва Зап.Сибири. – Вып. 2. – Омск: ОмСХИ, 1959. – С. 44–52.

28. Шеренкова И.П. Влияние гидрологических и гидрохимических факторов на бентос озер Салтаим и Тенис // Вопросы зоологии. – Томск, 1966. – С. 36–41.

29. Шеренкова И.П. Зоопланктон и бентос озер Салтаим-Тенис // Биологическая продуктивность водоемов Сибири. – М.: Наука, 1969. – С. 22–32.

30. Янкова Н.В., Шивторова О.Э., Бакина А.В. Определение пола методом дискриминантного анализа по морфометрическим признакам у серебряного карася // Актуальные проблемы современной науки: Мат. тр. 12-й международ. телеконф. – Томск, 2013. – Т. 2, № 3. – С. 132–133.

B.Yu. Kassal

GYNOGENETIC SILVER CARP IN THE HYDROSYSTEM OF BOLSHYE KRUTINSKY LAKES

Omsk regional branch of the All-Union Public Organization "Russian Geographical Society», Omsk, Russia,
e-mail: BY.Kassal@mail.ru

The processes of growth, development and sexual maturation of the gynogenetic Silver Carp in the Big Krutinsky Lakes in the Omsk region are determined by the quality of nutrition of individuals aged 0+...4+, which form three main morphometric lines. Males are formed in small numbers either from early sex-determined well-nourished intersexes at the age of 1+, or from late-determined poorly fed intersexes at the age of 4+. Populations from different biotope lakes may differ in morphometric parameters of groups in different age categories.

Key words: gynogenetic Silver Carp, intersex, definition by sex, Big Krutinsky lakes

Поступила 21 мая 2022 года

© Бадмаева Е.Н., Доржиев Ц.З., 2022

УДК 598.24 591.5 (571.5)

Е.Н. Бадмаева¹, Ц.З. Доржиев²**СРОКИ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАЗМНОЖЕНИЯ РЖАНКООБРАЗНЫХ CHARADRIIFORMES В БАЙКАЛЬСКОЙ СИБИРИ**¹ Бурятский государственный университет имени Доржи Банзарова, г. Улан-Удэ, Россия² Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН, г. Улан-Удэ, Россия

e-mail: Calidris03@gmail.com, tsydydpdor@mail.ru

Приведены данные по фенологии гнездования ржанкообразных птиц в Байкальской Сибири, а именно: по срокам прилета и начала кладок, срокам массовых кладок и окончания откладки яиц; рассмотрен общий период откладки яиц для куликов и чаек; отмечены сроки начала вылупления птенцов и сроки массового вылупления. На основе всех имеющихся данных выявлены некоторые общие закономерности по срокам и продолжительности ржанкообразных птиц в Байкальской Сибири.

Ключевые слова: ржанкообразные, кулики, чайки, фенология, экология гнездования, сроки гнездования, Байкальская Сибирь

Введение. Отряд Ржанкообразных Charadriiformes птиц является одной из ведущих основных групп водно-болотных птиц Байкальской Сибири в таксономическом плане. Экология многих видов куликов и чайковых относительно хорошо изучена, выявлены разные стороны их экологии, в том числе характер и особенности размножения [27, 35 и др.]. Биология развития ржанкообразных в регионе остается малоизученной, поэтому имеющиеся материалы остаются отрывочными и разрозненными.

В данной работе мы постарались обобщить и свести к общему все имеющиеся данные по фенологии гнездования ржанкообразных птиц, а именно сроки: прилета, начала кладок, массовых кладок, завершения кладок, сроки общего периода откладки яиц, начала вылупления птенцов, сроки массового вылупления и выявить некоторые общие закономерности.

Современная гнездовая фауна ржанкообразных Байкальской Сибири представлена 29 видами, что составляет 16 % от всей водно-болотной фауны Байкальской Сибири [2–4, 13]. Сроки начала гнездования ржанкообразных, формирования их кладок и массовой яйцекладки в регионе зафиксированы достаточно четко, но разница между датами откладки первых яиц и наиболее поздних кладок может быть существенной. Общую картину фенологии гнездования ржанкообразных может дать сравнение по датам и их средним значениям. Таким образом, основная задача – обобщение данных по фенологии гнездования ржанкообразных птиц на территории Байкальской Сибири.

Первые материалы по фауне и экологии куликов Байкальского региона изложены в трудах первых исследователей Сибири в конце XIX и начале XX веков. Известны труды И.Г. Георги [37], Г. Радде [38],

Б.И. Дыбовского и В.А. Годлевского [19], В.К. Тачановского [29]. В начале XX века сведения о куликах встречаются в трудах С.С. Турова [34], К.А. Воробьева [5], А.В. Третьякова [33] и Б.К. Штегмана [39, 40]. Далее материалы по биологии и экологии размножения куликов встречаются в работах О.К. Гусева [10], Т.Н. Гагиной [6–9 и др.] и В.А. Толчина [30–32]. Вторая половина прошлого столетия по настоящее время связана с основными трудами и текущими исследованиями по биологии и экологии куликов сотрудников НИИ биологии Иркутского госуниверситета в разное время – В.Е. Журавлева, Ю.И. Мельникова, В.А. Подковырова, С.В. Пыжьянова, Н.Н. Сафронова, И.И. Тупицына, И.В. Фефелова и др. Сведения о куликах степных водоемов в данном регионе представлены преимущественно в работах эколого-фаунистического содержания [21, 23, 26] и статьях, опубликованных за последние десятилетия [11–18, 24, 25]. Текущие исследования по фауне и экологии куликов связаны с трудами сотрудников Бурятского госуниверситета – Ц.З. Доржиева, Э.Н. Елаева, Е.Н. Бадмаевой; сотрудниками Баргузинского заповедника – А.А. Ананина [1] и др. Авторами целенаправленное изучение биологии и экологии куликов начато с 2002 г. За это время получен материал по срокам прилета, пролета, гнездовой биологии, успеха размножения, кормового поведения околотовных птиц на местах миграционных остановок и вопросов их охраны.

Материалы и методы

В статье анализируются собственные данные, выполненные авторами с 1975 г. по настоящее время и данные из литературных источников.

В работе приводятся известные даты начала откладки яиц, массовой откладки, даты наиболее поздних сроков откладки яиц, а также начало вы-

лупления, периоды массового вылупления птенцов ржанкообразных видов птиц. В отдельные годы – в зависимости от различных факторов, прежде всего погодных, сроки могут смещаться до 3–14 дней. С целью свести к минимуму эту разницу, сроки откладки яиц установлены в рамках декады, в результате получены усредненные многолетние данные. Кроме того, отмечена разница в сроках и указан общий период откладки яиц. Экология некоторых видов куликов остается малоизученной и данные по некоторым критериям отсутствуют или отрывочны.

Названия видов птиц приведены по классификации, принятой в сводке Е.А. Коблика и В.Ю. Архипова [22]. Представленные в таблице 1 материалы по фенологии откладки яиц гнездящихся видов сгруппированы по срокам начала кладок весной на территории Байкальской Сибири в пределах месяца, внутри помесячных групп – в соответствии с вышеуказанной классификацией.

Под Байкальской Сибирью нами принята территория бассейна озера Байкал в пределах Российской Федерации, которая охватывает части Иркутской области, Республики Бурятия и Забайкальского края. Экологические условия региона существенно отличаются в разных его районах. Причиной тому является расположение бассейна Байкала в глубине Азиатского континента в экотонной территории таежной и степной природных зон, на стыке взаимовлияний воздушных потоков с запада и востока, севера и юга, а также сложная орография – горно-котловинный рельеф и, наконец, влияние самого Байкала на окружающую среду.

Климат на большей части территории резко-континентальный. Сезоны года хорошо выражены, но по продолжительности они различны и значительно отличаются от общепринятых единых календарных сроков. Их различия прослеживаются также в разных районах и в разных высотных поясах хребтов [20, 28].

Гнездовой сезон ржанкообразных птиц охватывает весенний и летний периоды. Весна у нас (период между устойчивыми переходами температуры через +5 и –10 °C) очень короткая – не более 35–45 дней. Она приходит очень быстро, но в разные районы с разницей до 20 дней, в горах – задерживается дольше. Такое отличие, конечно же, влияет на сроки прилета птиц и начала яйцекладки в разных районах региона. Лето (период между датой устойчивого перехода среднесуточной температуры через +10 °C) длится в разных местах от 3 до 4 месяцев, с юга на север продолжительность его сокращается. Но и в это время часты возвраты холодов и поздние заморозки. В южных и центральных районах Байкальской Сибири, Баргузинской котловине лето наступает обычно в третьей декаде мая. В северных районах и в горах оно запаздывает.

Обсуждение

Репродуктивный цикл ржанкообразных птиц начинается со строительства гнезда. Зафиксировать начало постройки гнезд куликами весьма трудно, поскольку каждый самец может делать несколько

заготовок. Откладка яиц куликами начинается, как правило, в еще недостроенные гнезда, которые в последующем постоянно достраиваются.

Рассматривая **сроки начала** откладки яиц куликов по декадам весны в регионе из вышеизложенных данных, мы можем вывести следующее. Из куликов первым к откладке яиц приступает большой кроншнеп – в первой декаде мая, прибывающий в регион к второй-третьей декаде апреля. Со второй декады мая яйцекладку начинают шилоклювка, чибис, большой веретенник, поручейник. Разница между сроками их прибытия и начала кладок составляет от 10 до 30 дней. В третьей декаде мая приступает к откладке яиц малый зуек, вальдшнеп, бекас, азиатский бекасовидный веретенник, фифи, перевозчик, турухтан. Ко второй декаде июня имеются данные по самой поздней дате откладки яиц у длиннопалого песочника. Интервал между откладкой яиц изменчив как внутри одной кладки, так и в разных кладках.

Массовые кладки куликов относительно синхронизированы во времени и длятся около 30–40 дней. Хорошо известны сроки массовых кладок у 6 видов. Так, во второй и третьей декадах мая массовую яйцекладку можно наблюдать у чибиса, шилоклювки, поручейника. Следом в первой декаде июня пик массовых кладок наблюдается у малого зуйка, фифи, перевозчика и завершается у шилоклювки, чибиса, поручейника. И далее, ко второй декаде июня массовая кладка продолжается у малого зуйка, фифи и перевозчика (табл. 1).

Сроки массовой откладки яиц остальных видов гнездящихся видов куликов, судя по началу откладки яиц, поздним находкам полных кладок и датам находок первых птенцов, укладываются в период первой–второй декады июня.

Исходя из приведенных данных, можно видеть, что интервал между прилетом куликов и началом их яйцекладки в разные годы составляет от 10 до 30 дней. Начало откладки яиц зависит от биологии видов, в частности, от уровня энергетических ресурсов, накопленных самками перед началом яйцекладки, и погодных условий района гнездования. Если на юге откладка яиц начинается в определенный срок, то к северу начало кладок может сдвигаться на срок до 10–12 дней. Начало самых ранних кладок куликов приходится на первую декаду мая, когда еще часты заморозки и низкие температуры. Недостаток энергетических ресурсов приводит, вероятно, к увеличению периодов между откладкой яиц. В целом, период начала откладки яиц продолжается около 30 дней в течение всего мая. Причем раньше всех начинают кладки чибисы и большие кроншнепы. Величину кладок специально пока мы не рассматривали.

Сроки массовой откладки яиц у отдельных куликов достаточно синхронизированы и составляют от 10–15 дней или растянуты до 30 дней. Выраженный пик массовых кладок куликов приходится на период с середины мая и до середины июня.

Завершение и полное формирование кладок куликов наблюдается с третьей декады мая и длится до середины июля. В первой декаде июня завершает кладку один вид – большой кроншнеп. Ко второй

Таблица 1

Сроки гнездования куликов в Байкальской Сибири

	Вид	Сроки откладки яиц и вылупления птенцов (многолетние средние значения)						
		Весенний прилет/ пролет	Начало откладки	Массовая откладка	Конец откладки	Общий период откладки	Начало вылупления	Массовое вылупление
1.	Шилоклювка <i>Recurvirostra avosetta</i>	II–III.04	II.05	III.05–I.06	II.06	40	II.06	III.06
2.	Чибис <i>Vanellus vanellus</i>	I–II.04	II–III.05	II–III.05	II–III.06	50	II.05	III.05–I.06
3.	Малый зуек <i>Charadrius dubius</i>	III.04	III.05`	I–II.06	III.06	40	I.07	II.07
4.	Морской зуек <i>Charadrius alexandrinus</i>	III.05–I.06	–	–	–	–	Ш.06 ед. данные	–
5.	Хрустан <i>Eudromias morinellus</i>	II.05	–	–	III.06 ед. данные	–	–	–
6.	Вальдшнеп <i>Scolopax rusticola</i>	I–II.05	III.05	–	–	–	II.06	–
7.	Горный дупель <i>Gallinago solitaria</i>	–	–	–	–	–	II.07	–
8.	Азиатский бекас <i>Gallinago stenura</i>	III.04–I.05	–	–	–	–	–	–
9.	Лесной дупель <i>Gallinago megala</i>	I.05	–	–	–	–	I.07	–
10.	Бекас <i>Gallinago gallinago</i>	III.04	III.05	–	II.06	60	I.07	–
11.	Азиатский бекасовидный веретенник <i>Limnodromus semipalmatus</i>	I.05	III.05	III.05–I.06	II.06	30	II.06	–
12.	Большой веретенник <i>Limosa limosa</i>	I.05	II.05	–	III.06	40	II–III.06	–
13.	Большой кроншнеп <i>Numenius arquata</i>	I–II.04	I.05	–	I.06	40	I.06	II–III.06
14.	Поручейник <i>Tringa stagnatilis</i>	III.04	II.05	III.05	–	20	II.06	–
15.	Большой улит <i>Tringa nebularia</i>	I.05	–	–	–	–	I.07 ед. данные	–
16.	Черныш <i>Tringa ochropus</i>	III.04	–	–	–	–	–	–
17.	Фифи <i>Tringa glareola</i>	III.04	III.05	I–II.06	III.06	40	I–II.07	–
18.	Перевозчик <i>Actitis hypoleucos</i>	I.05	III.05	I–II.06	III.06	40	II.06	III.06
19.	Длиннопалый песочник <i>Calidris subminuta</i>	II–III.05	II.06	–	–	–	–	–
20.	Турухтан <i>Phylomachus pugnax</i>	I–II.05	III.05	–	–	–	II.06	–

декаде июня завершают кладки шилоклювка, бекас, азиатский бекасовидный веретенник, большой веретенник, фифи. К концу июня, в третьей его декаде, завершают кладки чибис, малый зуек, перевозчик, турухтан. Так, у большинства видов куликов к концу второй декады июня уже сформированы полные кладки и птицы плотно сидят на гнезде.

Таким образом, общий период яйцекладки куликов составляет два месяца и варьирует от 20 до 60 дней. В течение сжатого периода в 25–30 дней

формируют кладки 9 видов: малый зуек, азиатский бекасовидный веретенник, большой веретенник, большой кроншнеп, поручейник, фифи, перевозчик, бекас и турухтан. Растянутый период откладки яиц в 35–40 дней наблюдается у 2 видов – чибиса и шилоклювки. Известно, что их ранние кладки часто разоряются, подтапливаются, гибнут в весенних палах, поэтому часты повторные кладки.

Насиживание и вылупление первых птенцов.
Длительность насиживания кладки у куликов в ре-

гионе составляет от 22 до 28 суток. Внутривидовая изменчивость продолжительности насиживания зависит от интенсивности обогрева кладок и окружающих условий, при которых проходит инкубация яиц. Причем известно, что зависимость условий инкубации определяется особенностями устройства гнезд разных видов куликов. Гнезда, расположенные в углублениях почвы, имеющие хорошую выстилку и окруженные или даже частично прикрытые относительно высокой травянистой растительностью, находятся при более стабильном микроклимате по сравнению с гнездами, расположенными вне углублений почвы и окруженными низкой и редкой растительностью или расположенными совсем открыто. Первый тип гнезд характерен для поручейника, травника и большого веретенника, а второй – для чибиса, шилоклювки и малого зуйка. У последних трех видов отмечена большая изменчивость продолжительности насиживания, чем у остальных [36].

Вылупление первых птенцов куликов начинается с третьей декады мая в первых гнездовых чибисов. Во второй декаде июня регистрировалось начало вылупления первых птенцов у 7 видов: шилоклювки, вальдшнепа, азиатского бекасовидного веретенника, большого веретенника, большого кроншнепа, поручейника, фифи. В третьей декаде июня вылупление начинается у перевозчика, а также морского зуйка (единичные данные). В первой декаде июля вылупление наблюдается у 3 видов: малого зуйка, лесного дупеля, большого улиты. И позже всех, во второй декаде июля, вылупление птенцов начинается у горного дупеля.

Начало массового вылупления большинства куликов приходится на вторую–третью декаду июня. Но у чибиса этот период начинается раньше и продолжается почти месяц – с третьей декады мая и длится до третьей декады июня. Во вторую декаду июня массовое вылупление птенцов наблюдается у большого кроншнепа, поручейника, и все еще продолжается у чибиса. В третью декаду июня массовое вылупление птенцов начинается у шилоклювки, большого веретенника, фифи, перевозчика и продолжается у большого кроншнепа, поручейника. В первую декаду июля массовое вылупление птенцов начинается у малого зуйка и заканчивается у шилоклювки, чибиса, фифи и перевозчика.

Таким образом, видно, что массовое вылупление птенцов куликов в регионе длится в период с третьей декады мая до середины июля. Раньше всех вылупляются птенцы у чибиса – к концу первой декады мая и массовое его вылупление длится около 30 дней, самые поздние птенцы чибиса появляются к первой декаде июля. Пик массового вылупления птенцов куликов приходится на вторую–третью декаду июня и завершается к середине июля. Период массового вылупления птенцов куликов составляет 50–55 дней.

Наибольшие вариации длительности насиживания кладок наблюдались у чибиса, сезон размножения которого наиболее продолжителен среди всех куликов. Эти вариации могут быть вызваны существенными различиями условий, при которых гнездятся птицы в начале и конце сезона размноже-

ния. Не менее существенным оказывается и фактор беспокойства птиц.

Сроки начала откладки чайковых яиц. Первыми из чайковых к яйцекладке приступают с первой декады мая сизая, монгольская и озерная чайки примерно через месяц после прибытия в регион (табл. 2). В третьей декаде мая приступает к откладке яиц малая чайка, чеграва. На первую декаду июня приходится начало кладок у 3 видов крачек – речной, белошекой и белокрылой.

Массовая откладка яиц начинается ко второй декаде мая достаточно синхронизировано у 3 видов: сизой, монгольской и озерной чаек и длится около 10–14 дней. В третьей декаде мая и переходя в первую декаду июня массовая откладка происходит у чегравы и малой чайки.

Затем, к концу первой декады июня – началу июля массовые кладки начинаются у крачек и продолжают в течение второй декады июня. Позже всех массовая кладка заканчивается у белокрылой крачки – к концу июня.

Как видно, интервал между прилетом чайковых и началом их яйцекладки в разные годы составляет от 10–12 до 30 дней. Поскольку это практически все колониальные виды, то сроки начала их яйцекладки относительно стабильны по годам. К северу сроки могут незначительно смещаться. Собственно период начала откладки яиц продолжается около 10 дней, и затем сразу происходит массовая откладка яиц. Сроки массовой откладки яиц чайковых синхронизированы и составляют от 10–15 до 23 дней. Массовые кладки собственно чаек приходится на вторую декаду мая и начало июня. Раньше всех это происходит у сизой, монгольской и озерной чаек соответственно срокам начала кладок. И позже всех массовые кладки начинаются у крачек. Завершение и полное формирование кладок чаек происходит к концу первой декады июня, но при потере кладок сроки могут значительно растягиваться – до 50–60 дней. Причем в отдельных колониях можно встретить и свежие повторные кладки, и уже вылупившихся птенцов.

Исходя из приведенных данных можно вывести, что общий период яйцекладки у чайковых составляет примерно 40–55 дней. Самые долгие периоды откладки яиц в 40–50 дней у сизой и озерной чаек, самый короткий период – у чегравы, речной и белошекой крачек.

Вылупление первых птенцов чайковых начинается в первую декаду июня – появляются первые птенцы в колониях сизой, озерной и монгольской чаек и к концу декады у чегравы. Во второй декаде июня регистрировалось начало вылупления первых птенцов у малой чайки. В третьей декаде июня вылупление начинается у речной, белошекой и белокрылой крачек.

Начало массового вылупления у чайковых приходится на вторую декаду июня у сизой, озерной и монгольской чаек, чегравы. Во вторую декаду июня массовое вылупление птенцов начинается у малой чайки и продолжается у вышеназванных чаек. В третью декаду июня массовое вылупление птенцов начинается у речной, белошекой крачки, белокрылой

Таблица 2

Сроки гнездования чайковых птиц Байкальской Сибири

	Вид	Сроки откладки яиц и вылупления птенцов (многолетние средние значения)						
		Весенний прилет	Начало откладки	Массовая откладка	Конец откладки	Общий период откладки	Начало вылупления	Массовое вылупление
1	Сизая чайка <i>Larus canus</i>	II.04	I.05	II.05	I.06	40	I.06	II-III.06
2	Монгольская чайка <i>Larus mongolicus</i>	I.04	I.05	II.05	III.05	30	I.06	II.06
3	Озерная чайка <i>Larus ridibundus</i>	II.04	I.05	II.05	II.06	50	I.06	II.06
4	Малая чайка <i>Larus minutus</i>	II.05	III.05	I.06	III.06	40	II.06	III.06-I.07
5	Чергава <i>Hydroprogne caspia</i>	III.04	III.05	I.06	I.06	20	II.06	II-III.06
6	Речная крачка <i>Sterna hirundo</i>	II.05	I.06	II.06	III.06	30	III.06	I.07
7	Белошекая крачка <i>Chlidonias hybrida</i>	III.05	I.06	II.06	III.06	30	III.06	I.07
8	Белокрылая крачка <i>Chlidonias leucopterus</i>	II.05	I.06	II-III.06	II.07	50	III.06	I-III.07

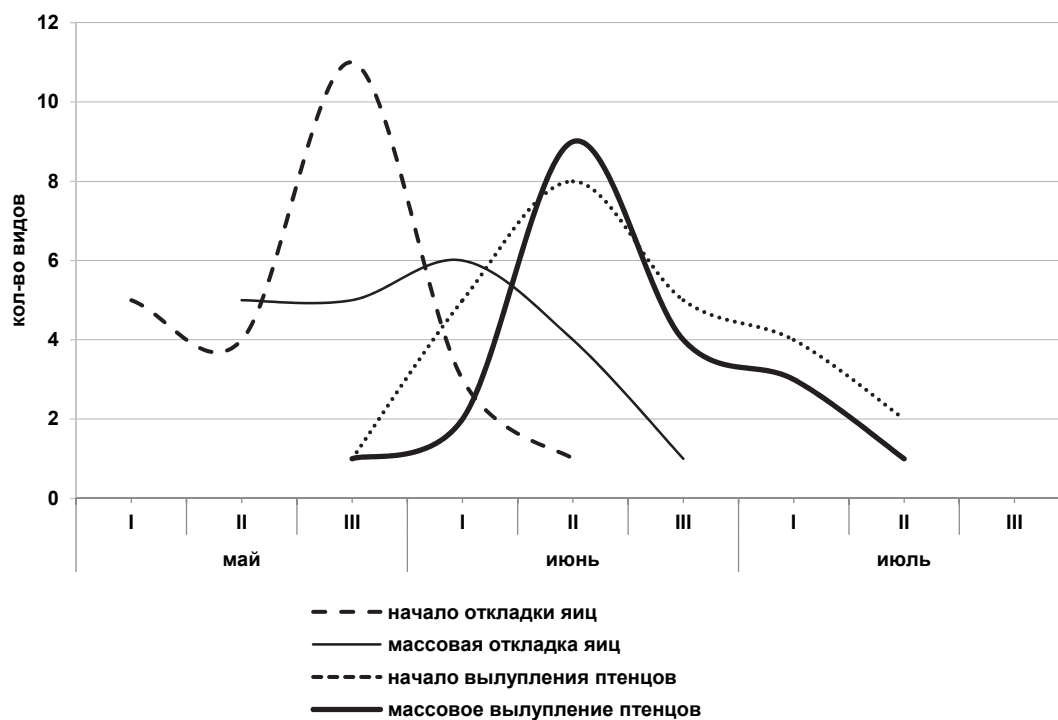


Рис. 1. Сроки гнездования ржанкообразных птиц в Байкальской Сибири.

крачки и завершается у чаек. В первую-вторую декады июля массовое вылупление продолжается у крачек и завершается до конца второй декады июля.

Таким образом, массовое вылупление птенцов чайковых птиц в Байкальском регионе происходит в период с начала июня и до середины июля и длится от 20–35 дней и более, в то время как общий период откладки яиц может быть значительно растянут – до 60 дней. Раньше всех вылупляются птенцы у монгольской, озерной и сизой чаек соответственно,

и позже всех – у белокрылой крачки. Пик массового вылупления птенцов чайковых приходится на вторую-третью декаду июня. Период массового вылупления чайковых составляет 30–35 дней.

Выводы

Обобщая все вышесказанное, можно заключить следующее. Сроки гнездования ржанкообразных птиц в Байкальском регионе составляют 2,5–3 месяца и занимают период с начала мая до середины июля.

Сроки начала откладки яиц варьируют от начала мая до начала июня. Последовательность начала яйцекладки не совпадает с очередностью прилета: рано-прилетающие виды приступают к откладке яиц через 1–1,5 месяца, в то время как поздноприбывающие в регион – практически сразу. Следовательно, общий период формирования кладок у раногнездящихся и колониальных видов растянут, у поздногнездящихся птиц – более компактен и проходит в сжатые сроки. Пик начала откладки яиц ржанкообразных приходится на середину мая. Период массовой откладки яиц длится около 40–45 дней, достигая своего пика к середине июня. Видно, что сроки размножения ржанкообразных хорошо синхронизированы внутри колоний и наиболее это выражено у чайковых птиц, которые практически одновременно начинают массовую кладку и затем вступают в период массового вылупления птенцов. Также наглядно это прослеживается у отдельных видов куликов – у шилоклювок и чибиса. Начало вылупления птенцов ржанкообразных занимает около 40 дней, начинается с конца июня и достигает пика к середине второй декады июня. Период массового вылупления проходит в интервале 30–35 дней, достигая пика также к середине июня.

Следует также отметить, что сведения по редким и охраняемым видам отрывочны или вовсе отсутствуют. Биология скрытных и малоизученных видов куликов требует специальных исследований.

Исследование частично поддержано государственным заданием ИОЭБ СО РАН, проект 0271-2021-0001.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ананин А.А. Птицы Северного Прибайкалья: динамика и особенности формирования населения. – Улан-Удэ: Изд-во Бурят. гос. ун-та, 2010. – 296 с.
2. Бадмаева Е.Н. Динамика видового состава и населения куликов (Charadriidae) в летний период в Юго-Западном Забайкалье // Вестник Бурятского университета. Сер. 2: Биология. – 2004. – Вып. 6. – С. 182–184.
3. Бадмаева Е.Н. Кулики степных озер Юго-Западного Забайкалья. Сибирская орнитология // Вестник Бурятского государственного университета. – 2006. – Вып. 4. Спец. сер. – С. 18–33.
4. Бадмаева Е.Н. Особенности экологии гнездования куликов в Байкальской Сибири // Природа Внутренней Азии – Nature of Inner Asia. – 2017. – № 3(4). – С. 7–21.
5. Воробьев К.А. Орнитологической фауне озера Байкала // Тр. комиссии по изучению озера Байкала. – Л., 1927. – Т. 2. – С. 55–62.
6. Гагина Т.Н. Птицы Байкала и Прибайкалья // Зап. Иркутского обл. краевед. музея. – Иркутск, 1958. – С. 173–191.
7. Гагина Т.Н. Птицы бассейна р. Баргузин // Тр. Баргузин. гос. заповедника. – Улан-Удэ, 1960. – Вып. 2. – С. 115–126.
8. Гагина Т.Н. Птицы Восточной Сибири (Список и распространение) // Тр. Баргузинского государственного заповедника. – М., 1961. – Вып. 3. – С. 99–123.
9. Гагина Т.Н. Список птиц бассейна озера Байкал. Экология наземных позвоночных Восточной Сибири. – Иркутск, 1988. – С. 85–123.
10. Гусев О.К. О гнездовании птиц на островах Чивыркуйского залива Байкала и оз. Арангатуя: Труды Вост.-Сиб. филиала АН СССР. – Благовещенск, 1960. – Вып. 23. – С. 35–42.
11. Доржиев Ц.З. Птицы Байкальской Сибири: систематический состав, характер пребывания и территориальное размещение // Байк. зоол. журн. – 2011. – № 1(6). – С. 30–54.
12. Доржиев Ц.З. Сухонос, черный журавль и другие виды птиц на озерах Баргузинской долины (Восточное Прибайкалье) // Современные проблемы орнитологии Сибири и Центральной Азии: Материалы I Междунар. орнитол. конф. – Улан-Удэ, 2000. – С. 53–55.
13. Доржиев Ц.З., Бадмаева Е.Н. Неворобьиные Non-Passeriformes птицы Республики Бурятия: аннотированный список // Природа Внутренней Азии – Nature of Inner Asia. – 2016. – Вып. 1. – С. 7–60.
14. Доржиев Ц.З., Дашанимаев В.М., Малеев В.Г. Глава XV. Водно-болотные птицы степных содовых озер // Солоноватые и соленые озера Забайкалья: гидрохимия, биология. – Улан-Удэ: Изд-во Бурят. гос. ун-та, 2009. – С. 283–305.
15. Доржиев Ц.З., Елаев Э.Н. Новые сведения о малоизученных птицах бассейна Байкала // Орнитология. – 1995. – Вып. 26. – С. 182.
16. Доржиев Ц.З., Елаев Э.Н. Фауна птиц бассейна озера Байкал: систематический и экологический анализ // Биоразнообразие Байкальской Сибири. – Новосибирск: Наука, 1999. – С. 274–287.
17. Доржиев Ц.З., Ешеев В.Е. Орнитологические находки в Юго-Западном Забайкалье // Орнитология. – 1991. – Вып. 25. – С. 156–157.
18. Доржиев Ц.З., Стив Мэйдже, Дашанимаев В.М. Гнездование ходулочника, залет малой кукушки и другие новые сведения о некоторых птицах Байкальского региона // Современные проблемы орнитологии Сибири и Центральной Азии: Материалы II Междунар. орнитол. конф. – Улан-Удэ, 2003. – Ч. 1. – С. 85–89.
19. Дельневский В., Годлевский В. Предварительный отчет о фаунистических исследованиях на Байкале // Отчет о действиях Сиб. отдела Импер. рус. геогр. об-ва за 1869 год / Сост. А.Ф. Усольцев. – СПб., 1870. – С. 167–204.
20. Жуков В.М. Климат. Предбайкалье и Забайкалье. – М.: Наука, 1965. – С. 91–126.
21. Измайлов И.В., Боровицкая Г.К. Птицы Юго-Западного Забайкалья. – Владимир: Изд-во ВГПУ, 1973. – 315 с.
22. Коблик Е.А., Архипов В.Ю. Фауна птиц Северной Евразии в границах бывшего СССР: списки видов. – М., 2014. – 171 с.
23. Козлова Е.В. Птицы Юго-Западного Забайкалья, Северной Монголии и Центральной Гоби. – Л.: Изд-во АН СССР, 1930. – 396 с.
24. Малеев В.Г. Динамика населения птиц степных озер Забайкалья // Современные проблемы орнитологии Сибири и Центральной Азии: Материалы II Междунар. орнитол. конф. – Улан-Удэ: Изд-во Бурят. гос. ун-та, 2003. – С. 69–71.
25. Малеев В.Г. Структура населения и экология водоплавающих и околоводных птиц степных озер Юго-Западного Забайкалья: Автореф. ... канд.

биол. наук. – Улан-Удэ: Изд-во Бурят. гос. ун-та, 2001. – 17 с.

26. Моллесон В.С. Краткие сведения о распространении в окр. г. Троицкосавска // Протокол общ. собр. Троицкосавско-Кяхтинского отд. Приамурского отдела Императорского Русского Географического общества. – Иркутск, 1896. – № 4, прил. 2. – С. 7–12.

27. Скрябин Н.Г. Водоплавающие птицы Байкала. – Иркутск, 1975. – 244 с.

28. Сницаренко Н.И. Климатическая характеристика основных сезонов года. Климат Улан-Удэ. – Л.: Гидрометеиздат, 1983. – С. 133–139.

29. Тачановский В.К. Критический обзор орнитологической фауны Восточной Сибири // Тр. 5-го съезда русских естествоиспытателей и врачей в Варшаве. отд. зоологии. – Варшава, 1887. – Вып. 3. – С. 284–386.

30. Толчин В.А. Гнездящиеся кулики котловин Северо-Восточного Забайкалья // Орнитология. – 1983. – Вып. 18. – С. 182–183.

31. Толчин В.А., Заступов В.П., Сонин В.Д. Материалы к познанию фауны Байкала // Орнитология. – 1977. – Вып. 13. – С. 40–48.

32. Толчин В.А., Садков В.С., Попов В.В. К фауне птиц межгорных котловин Северо-Восточного Забайкалья // Экология птиц бассейна оз. Байкал. – Иркутск, 1979. – С. 130–143.

33. Третьяков А.В. К орнитофауне острова Ольхон по наблюдениям экспедиции 1933 г.: Тр. Вост.-Сиб. ун-та. – Иркутск, 1934. – № 2. – С. 118–133.

34. Туров С.С. Материалы по фауне птиц Баргузинского края // Сб. тр. профессоров и преподавателей Иркутского гос. ун-та. – Иркутск, 1923. – Вып. 4. – С. 132–169.

35. Фефелов И.В., Тупицын И.И., Подковыров В.А., Журавлев В.Е. Птицы дельты Селенги. – Иркутск, 2001. – 320 с.

36. Юрлов А.К. Размножение и сезонные миграции куликов Барабинской лесостепи (Западная Сибирь) / Отв. ред. В.А. Юдкин; Рос. акад. наук, Сиб. отд-ние, Ин-т систематики и экологии животных. – Новосибирск: СО РАН, 2021. – 243 с.

37. Georgi J.G. Bemerkungen einer Reise im Russischen Reich. – St. Petersburg, 1775. – 2 v.

38. Radde G. Reisen im Süden von Ost-Sibirien in den Jahren 1855–1859 // Die Festlands-Ornis des Südöstlichen Sibiriens. – St. Petersburg, 1863. – 392 s.

39. Stegmann B. Die Vögel des nördlichen Baikal // J. Ornithol. – 1936. – Bd. 84, N 1. – S. 58–139.

40. Stegmann B. Die Vögel Süd-Ost Transbaikaliens // Ежегодник Зоол. Музея АН СССР. – 1929. – Т. 29 (1928). – С. 83–242.

E.N. Badmaeva¹, Ts.Z. Dorschiev²

TERMS AND DURATION OF REPRODUCTION CHARADRIIFORMES IN BAIKAL SIBERIA

¹ Banzarov Buryat State University, Ulan-Ude, Russia

² Institute of General and Experimental Biology SB RAS, Ulan-Ude, Russia

e-mail: Calidris03@gmail.com, tsydypdor@mail.ru

The data on the nesting phenology of shorebirds and gulls in Baikal Siberia are given, namely: on the dates of arrival and the beginning of clutches, the dates of mass clutches and the end of oviposition; the general period of laying eggs for waders and gulls is considered; the timing of the beginning of hatching of chicks and the timing of mass hatching are noted. On the basis of all available data, some general patterns in the timing and duration of charadriiform birds in Baikal Siberia have been identified.

Key words: Charadriiformes, waders, shorebirds, gulls, phenology, nesting ecology, nesting time, Baikal Siberia

Поступила 22 августа 2022 года

В.Ю. Габышев, А.П. Исаев

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ПТИЦ В ЗАПОВЕДНИКЕ «МЕДВЕЖЬИ ОСТРОВА» В 2021 Г.

Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН, г. Якутск, Россия, e-mail: isaev_ark@rambler.ru

В июле–августе 2021 г. на территории заповедника «Медвежьих островов» впервые проведены исследования фауны птиц. В ходе полевых работ было установлено пребывание 75 видов. Среди множества орнитологических находок наиболее ценными являются обнаружение на гнездовье новой колонии белого гуся и исследования на о-ве Четырехстолбовой крупной колонии меевок.

Ключевые слова: птицы, заповедник «Медвежьих островов», Арктика

На территории организованного в 2020 г. Государственного природного заповедника «Медвежьих островов» в период с 28 июля по 20 августа 2021 г. впервые проведены полевые исследования орнитофауны. Территория заповедника включает не только острова архипелага «Медвежьих островов» и прилегающие акватории Восточно-Сибирского моря, но и участок нижнеколымской тундры на материке. В ходе работ установлено пребывание 75 видов птиц. Из них 58 видов являются гнездящимися, у 11 – гнездование не уточнено, 2 – залетные и 4 – статус не определен. Оседлыми видами являются 4 вида. Следует отметить, что подготовленный список предварительный, т. к. исследования были проведены в тот период, когда часть птиц уже покинули территорию заповедника.

Ниже приводятся сведения по некоторым водным и околоводным птицам, которые являются хозяйственно-важными или редкими видами.

Белоклювая гагара *Gavia adamsii* J. E. Gray, 1859. Судя по данным Кречмара А.В. с соавторами [3] в колымской тундре численность белоклювой гагары невелика, но птиц регулярно можно встретить на крупных озерах с зарослями арктофилы во всех тундровых участках и в междуречье Большой и Малой Коньковой, гнездящиеся пары встречали в среднем через каждые 4,2 км.

В период нашего пребывания на уч. Энномчувээм (5–12 августа) белоклювая гагара встречена лишь 1 раз. Концентрация этих гагар, скорее всего прилетевших кормиться, отмечена на акватории архипелага. Так, 13 августа на 4-километровом маршруте на моторной лодке по побережью вдоль южного берега от базы до западной границы о. Четырехстолбовой встречены 2 белоклювые гагары, а 16 августа на том же маршруте – 17; 14 августа на 3-километровом маршруте вдоль южного берега этого острова от базы до восточной границы – 14; 13 августа на 26-километровом пешем маршруте по побережью на о. Крестовский – 3 встречи одиночных птиц. На маршрутах по морю от о. Крестовский до о. Четырехстолбовой 12 августа встречена 1 белоклювая гагара и на обратном пути 16 августа – 5 особей.

Черная казарка *Branta bernicla* (Linnaeus, 1758). До настоящего времени считалось, что гнездовья казарки локализованы в узкой приморской

полосе между устьями рек Чукочь и Колыма [1]. Судя по нашим наблюдениям эта казарка, при наличии нелетных выводков, определенно гнездится западнее указанного участка. В период наших исследований в тундрах побережья по вискам Тыквээм и Агафоново общее количество черной казарки составляло 10 особей/10 км маршрута. На островной части заповедника вид не встречен.

Белолобый гусь *Anser albifrons* (Scopoli, 1769) в период наших исследований на побережье континентальной части заповедника наряду с гуменником был наиболее массовым видом птиц. В тундрах побережья по вискам Тыквээм и Агафоново общее количество этого гуся составило 17 особей/10 км маршрута.

За время нашего пребывания на о. Четырехстолбовой 10 белолобых гусей встречены 14 августа и в тот же день на о. Крестовский – 4, скорее всего, летных гусей.

Пискулька *Anser erythropus* (Linnaeus, 1758). Достоверных данных о численности пискульки в Нижней Колыме не имеется. Отмечено, что в Низовьях Колымы этот гусь в небольшом количестве встречается на пролете в долине самой Колымы, на р. Большая Коньковая и Чукочь [4]. Очаги гнездования известны на Кондаковском плоскогорье. На сопредельных участках гнездование не установлено, но имеются сообщения о встрече выводков в верховьях р. Коньковой [3].

В период наших исследований в тундрах побережья по вискам Тыквээм и Агафоново общее количество пискульки составляло 1,9 особей/10 км маршрута. На островах вид не отмечен.

Гуменник *Anser fabalis* (Latham, 1787) на побережье был наиболее массовым видом птиц. Так, в тундрах побережья по вискам Тыквээм и Агафоново количество этого гуся составляет 28 особей / 10 км маршрута. Количество птиц в смешанных стаях (белолобый гусь, гуменник) составляло до 200 и более особей. За время пребывания на островах гуменник нами не встречен.

Белый гусь *Anser caerulescens* (Linnaeus, 1758). До настоящего времени на материке достоверно был известен только один более или менее постоянный очаг гнездования вида в низовьях р. Чукочь, где довольно регулярно гнездятся 10–15 пар гусей [4]. По нашим наблюдениям на прибрежной тундре за-

поведника белый гусь местами довольно обычный вид. Например, в начале августа по данным учетов по вискам Тыквээм и Агафоново общее количество белого гуся составляло 3,4 особи / 10 км маршрута. Следует отметить, что птицы здесь вероятнее всего гнездились. Так, 8 июля на маршруте от устья виски Агафоново до оз. Малое инспектора заповедника наблюдали около 30 пар этих гусей с выводками.

В период наших работ на островной части заповедника вид встречен лишь на пролете (рис. 1).

Малый лебедь *Cygnus bewickii* Yarrell, 1830.

В период исследований вблизи базы Чукочье расположенной в восточной части континентальной территории заповедника встречена лишь одна пара. Судя по рассказам инспектора Березкина И.Н., вблизи этой базы в последние года отмечается снижение численности этих птиц. На маршрутах по вискам Тыквээм и Агафоново общее количество встреч составило 0,7 особи / 10 км маршрута. На островной части заповедника вид не встречен.

Гаги (до вида не определены). Ранее в низовьях Колымы миграции гаг наблюдаются на удалении до 90 км от моря в районе р. Ванхотвеем [3]. По сообщению инспекторов заповедника Бережнева С.М., Семенова С. пролет гаг отмечается вблизи устьев рек Чукочьа и Большая Коньковая. По сообщению орнитолога Дегтярева А.Г. окольцованные в США сибирские гаги встречены вблизи островов Четырехстолбовой и Леонтьевский.

В период наших исследований стаи гаг не определенные до вида встречены на маршрутах по морю 2 августа (стая из 21 птиц) и 5 августа (стая из около

40 особей). На уч. Энмучувээм 10 августа с берега наблюдали пролетающую по морю на удалении более чем 1 км стаю гаг, состоящую из около 30 особей.

Стерх *Grus leucogeranus* Pallas, 1773. Ближе-жащим местом гнездования этого журавля является участок «алазейский», охватывающий долины рек Алазея и Малая Куропаточья [2]. На указанном участке, с охватом территории заповедника, в 2017 г. наземные учеты стерха проводила орнитолог Владимирцева М.В. и по ее устному сообщению белый журавль встречается лишь в восточной материковой части заповедника. В период наших исследований одинокий летящий стерх встречен 6 августа в устье р. Агофоново.

Моевка *Rissa tridactilla* (Linnaeus, 1758). В монографии Птицы СССР [5] без ссылки на источник отмечено, что эта чайка гнездится на Медвежьих островах.

В период наших исследований на о. Четырехстолбовой (11–16 августа) найдена довольно крупная колония моевок, в которой по нашим подсчетам примерно 4770–4870 особей (рис. 2). На найденном птичьим базаре кроме моевок встречены 7–8 пар бургомистра и 1 пара серебристой чайки. Возможно еще в других островах архипелага, кроме осмотренного нами о. Крестовский, имеются птичьи базары, где встречаются моевки. По крайней мере летающих на море моевок мы встречали 11 августа вблизи о-ва Лысово (2 и 3 особи) и 16 августа вблизи о. Леонтьевский (1 и 2 особи).

Работа проведена в рамках проекта 0297-2021-0044 «Популяции и сообщества животных водных и наземных экосистем криолитозоны восточного сек-



Рис. 1. Стая белых гусей вблизи о-ва Крестовский. 16.08.2021 г.



Рис. 2. Моевки с выводками. Птичий базар на о-ве Четырехстолбовой. 16.08.2021 г.

тора российской Арктики и Субарктики: разнообразие, структура и устойчивость в условиях естественных и антропогенных воздействий».

ЛИТЕРАТУРА

1. Андреев А.В., Кондратьев А.В., Потапов Е.Р. Орнитофауна нижнеколымских тундр: многолетняя динамика на фоне климатических перемен. Сообщение 1. Динамика состава нижнеколымской орнитофауны в XX в. и первом десятилетии XXI в. // Вестник СВНЦ ДВО РАН. – 2015. – № 1. – С. 49–59.
2. Дегтярев А.Г., Лабутинов Ю.В. Стерх *Grus leucogeranus* (Gruiformes, Gruidae) в Якутии: ареал, миграции. Численность // Зоол. журнал. – 1991. – Т. 70. – С. 63–75.
3. Кречмар А.В., Андреев А.В., Кондратьев А.А. Птицы Северных равнин. – Л.: Наука. Ленинградское отделение, 1991. – С. 228.
4. Кречмар А.В., Кондратьев А.В. Пластинчатоклювые птицы Северо-Востока Азии. – Магадан: СВНЦ ДВО РАН, 2006. – 458 с.
5. Птицы СССР. Чайковые. – М.: Наука, 1988. – 416 с.

V.Yu. Gabyshev, A.P. Isaev

RESULTS OF BIRD STUDIES IN THE BEAR ISLANDS RESERVE IN 2021

Institute of Biological Problems of Cryolithozone, Siberian Branch of The Russian Academy of Sciences, Yakutsk, Russia,
e-mail: isaev_ark@rambler.ru

In July–August 2021 avifauna research was carried out in the territory of the Bear Islands Reserve. During the field work 75 birds species were found. Among the revealed ornithological finds, the most valuable is the new nesting colony of the Snow Geese and research on Chetyrehstolbovoi Island colony of black-legged kittiwakes.

Key words: birds, Bear Islands Reserve, Arctic

Поступила 17 апреля 2022 года

Ц.З. Доржиев^{1,2}, Л.Д. Базаров³, Е.Н. Бадмаева¹**НОВЫЕ ВСТРЕЧИ РЕДКИХ И МАЛОИЗУЧЕННЫХ ВОДНО-БОЛОТНЫХ ВИДОВ ПТИЦ
В БУРЯТИИ В 2022 ГОДУ**¹ Бурятский государственный университет им. Доржи Банзарова», г. Улан-Удэ, Россия² Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН, г. Улан-Удэ, Россия³ Национальный парк «Тункинский», с. Кырен, Республика Бурятия, Россия

Описаны новые встречи 10 редких и малоизученных видов водно-болотных птиц: белолобого гуся, мандаринки, клоктуна, белоглазого нырка, горбоносого турпана, большой белой цапли, черного аиста, колпицы, галстучника и дальневосточного кроншнепа, отмеченных на территории Бурятии в 2022 году. Каждому виду дополнительно даны характеристики характера пребывания в республике в прошлом и в настоящее время. Для некоторых видов приведены необычные черты в экологии пребывания. Так, пара горбоносых турпанов отмечена 4 апреля, что на 1,5 месяца раньше обычного срока прилета. Клоктуна встретили в начале апреля (1, 2, 8 апреля), в прежние времена передовые птицы на Байкале появлялись в конце месяца. Отмечены большие летние скопления черных аистов. Установлены изменения в характере и частоте встреч некоторых видов в регионе.

Ключевые слова: белолобый гусь, мандаринка, клоктун, белоглазый нырок, горбоносый турпан, большая белая цапля, черный аист, колпица, галстучник и дальневосточный кроншнеп, залет, распространение, Бурятия

В период полевых работ в 2022 г. в разных районах Бурятии нами отмечены некоторые редкие и малоизученные виды птиц. В данном сообщении приводим наши наблюдения за представителями водно-болотных птиц, которые проводились интенсивно с конца марта до окончания пролета и редко в летний период. За водно-болотными птицами регулярно наблюдали на озерах трех районов: Белое, Степное озера и оз. Торм в Оронгойской котловине (Иволгинский р-н) (рис. 1), Гусиное озеро, Цайдам и пойменные озера в долине р. Баян-Гол в Гусиноозерской котловине (Селенгинский р-н), Озера Гужир и Лесное в долине р. Уда (Заиграевский р-н).

Белолобый гусь *Anser albifrons*. 8 мая 2022 г. на одном из озер (оз. Гужир) в долине р. Уда Селенгинского Забайкалья нами отмечены три белолобых гуся в стае гуменников *Anser fabalis* и малых лебедей *Cygnus bewickii*. Белолобые гуся держались вместе и несколько обособленно от гуменников и лебедей (рис. 2). В полете в смешанной стае гусей они летали совместно в ее «хвосте».

В Бурятии белолобый гусь – редкий пролетный вид. Раньше их отмечали во время пролета в основном в дельте р. Селенги, причем не каждый год [5, 19, 25, 26].

Мандаринка *Aix galericulata*. 29 апреля 2022 г. одну особь обнаружили на оз. Абрамовское (долина р. Убукун, Гусиноозерская котловина) (рис. 3).

В Бурятии – залетный вид. Залетные особи отмечены неоднократно весной и осенью в разных районах Бурятии: на Байкале, в Тункинской, Баргузинской, Оронгойской и Боргойской котловинах, на Витимском плоскогорье [6, 13, 18, 22, 27].

Клоктун *Anas formosa*. Неожиданно весной 2022 г. было зарегистрировано несколько встреч в Селенгинском Забайкалье. 1 апреля на оз. Цайдам (южная сторона Гусиного озера) кормилось 9 особей (Богданович, устное сообщение), здесь же 2 апреля нами отмечено три самца, и 29 апреля в смешанной

стае других уток обнаружен еще один самец. 8 апреля на оз. Гужир (долина р. Уда) встретили одиночного самца, в этот же день на оз. Лесное (долина р. Уда) – еще одного самца (рис. 3).

В настоящее время клоктунов в Бурятии относится к редким и даже нерегулярным пролетным видам [11, 26]. В 60-х годах 20-го столетия был обычным пролетным видом. В некоторые годы клоктунов редко замечали. Иногда во время пролета становились на Байкале многочисленными птицами [25]. Во второй половине 20-го столетия их численность резко упала и в последние десятилетия они почти перестали встречаться. Лишь 27 мая 1992 г. на Нижнем Белом озере в долине р. Джиды нами зарегистрирован одиночный клоктун в стае других видов уток. Позже, 9 сентября 1998 г. близ д. Улюн (Баргузинская котловина) подранен один взрослый самец, 24 мая 2005 г. на оз. Енгарга добыт самец, 2 сентября 2007 г., у места впадения р. Енгарга в Иркут (Тункинская котловина) состоялась еще одна встреча [15].

Клоктун плохо изученный вид в регионе. Характеристику фенологии пролета клоктуна на Байкале приводит Н.Г. Скрябин [25]. Самая ранняя встреча зарегистрирована 30 апреля 1961 г. на перешейке Святой нос. Обычно первые особи появляются во второй декаде мая. Конец весеннего пролета наблюдается 17–21 мая. Осенняя миграция в дельте Селенги начинается во второй пятидневке августа и заканчивается в конце сентября [5, 25]. Как видно, в 2022 г. клоктуны нами отмечались почти на 20–30 дней раньше, чем на Байкале. Вообще о значительных изменениях даты первых встреч и продолжительности остановок этих птиц отмечал Н.Г. Скрябин [25].

Белоглазый нырок *Aythya nyroca*. 17 апреля 2022 г. раненная одиночная самка в стае хохлатых чернетей отмечена нами на оз. Цайдам (южная сторона Гусиного озера), затем, 29 апреля этого же года, три птицы в стае хохлатых чернетей, красноголовых нырков и речных уток обнаружены на Белом (Орон-

гойском) озере. 27 мая 2022 г. на Степном озере (Оронгойская котловина) видели трех самцов.

Белоглазый нырок новый залетный вид для Бурятии. Впервые он был зарегистрирован на Белом (Оронгойском) озере 20 мая 2020 г. [7]. Ближайший район гнездования – оз. Тарган-Нуур в Дархатской котловине (Северная Монголия), где нами 13 августа 2005 г. отмечена самка с 5 птенцами [14].

Горбоносый турпан *Melanitta deglandi*. Неожиданно ранняя встреча двух самцов состоялась 4 апреля 2022 г. на оз. Торм в Оронгойской котловине среди стаи длинноносых крохалей, 8 мая этого же года обнаружили самца и самку на оз. Лесное (долина р. Уда).

Этот вид в Бурятии – перелетная гнездящаяся птица. Обычно прилетает поздно, в третьей декаде мая, а в северных районах – начале июня [1, 2, 12, 17,



Рис. 1. Белое озеро и стая малых лебедей (верхнее фото) и Степное озеро (нижнее фото) в Оронгойской котловине. Фото Ц.З. Доржиева.

25]. Встречи 2022 года являются очень ранними, опережают обычные сроки прилета этих птиц в регион почти на 1,5 месяца.

Большая белая цапля *Casmerodius albus*. 3 мая 2022 г. на Белом (Оронгойском) озере состоялась встреча с одиночной птицей, она держалась здесь до 4 мая.

Большая белая цапля была включена нами в группу редких залетных видов Бурятии на основании нескольких встреч [11]. Самый ранний из известных залетов в Бурятию известен из дельты Селенги в период между 1955 и 1962 гг. [28]. 27 июля 1985 г. наблюдали большую белую цаплю на протоке Шаманка в колонии серых цапель [26]. В Селенгинском Забайкалье одна большая белая цапля была отмечена и сфотографирована на оз. Гусиное 2 апреля 2019 г. [8]. Имеется регистрация в Тункинской котловине от 11 апреля 2006 в окр. с. Кырен, где одна птица держалась здесь в апреле примерно 10 дней [15].

Есть сведения о неудачной попытке зимовки пары цапель в соседней Монголии на р. Туул вблизи г. Улан-Батора. Они были найдены 5 декабря 2019 г. на незамерзающих участках реки. В январе в указанном месте их не было [16].

Черный аист *Ciconia nigra*. 2 июля 2022 г. нами отмечено около 50 особей черных аистов на дамбе около одного из пойменных озер в долине р. Баян-Гол, вытекающей из южной стороны Гусиного озера. Птицы отдыхали, усевшись в ряд на протяжении 40–50 м. Увидев нас, они перелетали с одного места на другое.

В 7 июля 2022 г. найдено гнездо черного аиста с тремя птенцами на лиственнице в распадке на южном предгорье Хамбинского хребта (отрог хр. Хамар-Дабан) недалеко от оз. Щучье (Гусиноозерская котловина).

В Бурятии черный аист – перелетная гнездящаяся птица. В последние годы численность его растет. Летние скопления их не известны в реги-



Рис. 2. Дальневосточный кроншнеп (верхние фотографии) и белолобые гуси в стае с гуменниками и малыми лебедями (нижнее фото). Фото Л.Д. Базарова.

оне. Птицы иногда образуют большие стаи перед отлетом. 24 августа 2019 г. на берегу оз. Степное в Оронгойской котловине нами зарегистрирована стая из 24 особей [10]. Известны предотлетные скопления черных аистов в других регионах, например, в Аларском районе Иркутской области 14 августа 2004 г. на небольшом озере в 2–3 км от с. Нарены и по заболоченным берегам р. Ноты общее число черных аистов превосходило 130–150 особей, в Черемховском районе в конце августа 2006 г. и начале сентября 2007 г. вблизи с. Индон наблюдались скопления из 20–50 птиц [21, 23].

Колпица *Platalea leucorodia*. 2 июля 2022 г. на берегу около одного из пойменных озер в долине р. Баян-Гол (южная сторона Гусиного озера) сидела стая из 5 взрослых особей. Вероятно, они здесь гнездятся. Потому что условия гнездования были весьма подходящими, похожими на местообитания на Степном озере в Оронгойской котловине, где нами были найдены гнезда колпиц в 2020 и 2021 гг. [4, 10]. Можно предположительно сказать, что это еще одно место гнездования колпиц в Бурятии.

Во многих других районах Бурятии – залетная птица [11, 20].

Галстучник *Charadrius hiaticula*. 8 мая 2022 г. 12 птиц кормилось на грязевой отмели на южном берегу оз. Лесное (долина р. Уда) (рис. 3). Данный кулик – очень редкий пролетный вид Бурятии. В период миграции изредка встречается в разных районах Бурятии [3, 9, 11].

Дальневосточный кроншнеп *Numenius madagascariensis*. 9 августа 2022 г. одиночная молодая птица кормилась на южном берегу оз. Байкал на болотах вблизи пос. Култук (рис. 2).

Статус пребывания данного вида в Бурятии не вполне понятен. Все встречи ограничиваются Байкальской котловиной, Северо-Восточным Прибайкальем, долиной Баргузина, Верхне-Ангарской котловиной. Птиц отмечали за редким исключением в мае и второй половине августа на побережьях водоемов и на влажных лугах. Летних встреч единицы. Вероятно, гнездится в Верхне-Ангарской котловине, предполагается гнездование на Северном Байкале, на остальной территории – залетный вид [9, 11, 24, 26].



Рис. 3. Мандаринка (верхнее фото слева), галстучник (верхнее фото справа) и клоктуны (нижнее фото). Фото Л.Д. Базарова.

В заключение отметим, что приведенные данные по 10 редким и малоизученным видам водно-болотных птиц Бурятии позволили выявить новые места их нахождения, а также обнаружить некоторые необычные черты в экологии пребывания отдельных видов. Так, пара горбоносых турпанов отмечена 4 апреля. Это на 1,5 месяца раньше обычного срока их прилета. Клокунов встретили в начале апреля (1, 2, 8 апреля), в прежние времена передовые птицы на Байкале появлялись в конце данного месяца. Зарегистрированы большие летние скопления черных аистов. Также установлены изменения в характере и частоте встреч некоторых видов в регионе.

Исследование частично поддержано государственным заданием ИОЭБ СО РАН, проект 0271-2021-0001.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ананин А.А. Птицы Баргузинского заповедника. – Улан-Удэ: Изд-во Бурятского госуниверситета, 2006. – 276 с.
2. Бадмаева Е.Н. Весенняя миграция водно-болотных птиц в Западном Забайкалье // Вестник Бурятского государственного университета. – 2015. – Вып. 4. – С. 116–123.
3. Бадмаева Е.Н. Кулики степных озер Юго-Западного Забайкалья // Сибирская орнитология. Вып. 4 // Вестник Бурятского университета. Специальная серия. – Улан-Удэ: Изд-во Бурятского госуниверситета, 2006. – С. 18–33.
4. Бадмаева Е.Н., Доржиев Ц.З., Базаров Л.Д. Первый случай находки гнезд колпицы *Platalea leucorodia* в юго-западном Забайкалье // Русский орнитол. журн. – 2020. – Т. 29, № 1955. – С. 3483–3490.
5. Бакутин М.Г. Водоплавающие птицы дельты р. Селенги (Гусеобразные – Anseriformes) // Уч. зап. Бурят-Монгольского гос. пед. ин-та. – Улан-Удэ, 1957. – Вып. 12. – С. 19–57.
6. Богданович В.А. Интересные встречи птиц на оз. Белом (Иволгинский район, Республика Бурятия) // Байкальский зоологический журнал. – 2018. – № 1(22). – С. 99.
7. Богданович В.А. Интересные встречи птиц зимой и ранней весной 2020 г. в Республике Бурятия // Байкальский зоологический журнал. – 2020. – № 1(27). – С. 129.
8. Богданович В.А. Интересные встречи птиц на оз. Гусиное и в его окрестностях (Селенгинский район, Республика Бурятия) // Байкальский зоологический журнал. – 2019. – № 1(24). – С. 133.
9. Доржиев Ц.З. Птицы Байкальской Сибири: систематический состав, характер пребывания и территориальное размещение // Байкальский зоологический журнал. – 2011. – № 1(6). – С. 30–55.
10. Доржиев Ц.З., Базаров Л.Д., Бадмаева Е.Н. Повторное гнездование колпицы *Platalea leucorodia* и другие интересные встречи некоторых редких околоводных птиц в Юго-Западном Забайкалье // Байкальский зоологический журнал. – 2021. – № 2(30). – С. 60–65.
11. Доржиев Ц.З., Бадмаева Е.Н. Неворобьиные Non-Passeriformes птицы Республики Бурятия: аннотированный список // Природа Внутренней Азии. Nature of Inner Asia. – 2016. – Вып. 1. – С. 7–60.
12. Доржиев Ц.З., Бадмаева Е.Н. Фенология пребывания и сезонная изменчивость фауны Неворобьиных птиц Non-Passeriformes Байкальской Сибири // Природа Внутренней Азии. The Nature of Inner Asia. – 2017. – № 1(2). – С. 7–36.
13. Доржиев Ц.З., Дурнев Ю.А., Сони́на М.В., Елаев Э.Н. Птицы Восточного Саяна. – Улан-Удэ: Изд-во Бурятского госуниверситета, 2019. – 400 с.
14. Доржиев Ц.З., Цэвээнмядаг Н., Нишида Х., Дашанимаев В.М. и др. Дополнения корнитофауне Дархатской котловины и новые гнездящиеся птицы Монголии // Современные проблемы орнитологии Сибири и Центральной Азии. – Улан-Удэ, 2006. – Вып. 3, Ч. 1. – С. 96–99.
15. Дурнев Ю.А. Значение Тункинской долины в динамике авифауны Байкальской рифтовой зоны // Байкальский зоологический журн. – 2009. – Вып. 1. – С. 50–55.
16. Жугдэрнамжил Н., Цэвээнмядаг Н. Первый случай регистрации зимующих больших белых цапель (*Ardea alba* Linnaeus, 1758) в Центральной Монголии // Байкальский зоологический журн. – 2020. – Вып. 1(27). – С. 133.
17. Измайлов И.В., Боровицкая Г.К. Птицы Юго-Западного Забайкалья. – Владимир, 1973. – 316 с.
18. Мельников Ю.И. Новые виды птиц котловины озера Байкал (вторая половина XX – начало XXI столетия) // Природа Внутренней Азии. Nature of Inner Asia. – 2017. – № 3 (4). – С. 38–63.
19. Мельников Ю.И., Гагина-Скалон Т.Н. Птицы озера Байкал (с конца XIX по начало XXI столетия): видовой состав, распределение и характер пребывания // Бюл. Моск. об-ва испытателей природы. – 2016. – Т. 121, Вып. 2. – С. 13–32.
20. Попов В.В. Птицы. Аннотированный список фауны озера Байкал и его водосборного бассейна: в 2 т. Т. 1: Озеро Байкал. – Новосибирск: Наука, 2004. – Кн. 2. – С. 1062–1198.
21. Попов В.В. Черный аист *Ciconia nigra* в Иркутской области // Природа Внутренней Азии. Nature of Inner Asia. – 2018. – № 4(9). – С. 27–43.
22. Попов В.В., Матвеев А.Н. Позвоночные животные Байкальского региона: видовой состав и правовой статус. – Иркутск: Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2005. – 86 с.
23. Преловский В.А. К распространению черного аиста *Ciconia nigra* в Иркутской области // Байкальский зоологический журн. – 2010. – Вып. 4. – С. 116–117.
24. Пыжьянов С.В., Тупицын И.И., Сафронов Н.Н. Новое в авифауне Байкальского побережья // Русск. орнитол. журн. Экспресс-вып. – 1997. – № 30. – С. 11–18.
25. Скрябин Н.Г. Водоплавающие птицы Байкала. – Иркутск, 1975. – 244 с.
26. Фёфелов И.В., Тупицын И.И., Подковыров В.А., Журавлев В.Е. Птицы дельты Селенги. – Иркутск, 2001. – 320 с.
27. Хурхесов А.Б., Доржиев Ц.З., Елаев Э.Н. Новая находка мандаринки (*Aix galericulata* L., 1758) в Байкальском регионе // Вестник Бурятского государственного университета. Биология, география. – 2019. – № 3. – С. 73–75.
28. Швецов Ю.Г., Швецова И.В. Птицы дельты Селенги // Изв. ИСХИ. – 1967. – Вып. 25. – С. 224–231.

Ts.Z. Dorzhiev ^{1,2}, L.D. Bazarov ³, E.N. Badmaeva ¹

NEW MEETINGS OF RARE AND LITTLE-STUDIED WETLAND BIRD SPECIES IN BURYATIA IN 2022

¹ Buryat State University named after Dorzhi Banzarov, Ulan-Ude, Russia

² Institute of General and Experimental Biology SB RAS, Ulan-Ude, Russia

³ Tunkinsky National Park, Kyren, Buryatia, Russia

New encounters of 10 rare and little-studied species of wetland birds are described: *Anser albifrons*, *Aix galericulata*, *Anas formosa*, *Aythya nyroca*, *Melanitta deglandi*, *Casmerodius albus*, *Ciconia nigra*, *Platalea leucorodia*, *Charadrius hiaticula* and *Numenius madagascariensis*, recorded on the territory of Buryatia in 2022. For each type is additionally given characteristics of the nature of stay in the republic in the past and present. For some species, unusual features in the ecology of residence are given. So, a pair of *Melanitta deglandi* was noted on April 4, which is 1.5 months earlier than the usual arrival date. *Anas formosa* was met at the beginning of April (April 1, 2, 8), in the old days, advanced birds on Lake Baikal appeared at the end of the month. Large summer accumulations of *Ciconia nigra* have been noted. Changes in the nature and frequency of occurrence of some species in the region have been established.

Key words: *Anser albifrons*, *Aix galericulata*, *Anas formosa*, *Aythya nyroca*, *Melanitta deglandi*, *Casmerodius albus*, *Ciconia nigra*, *Platalea leucorodia*, *Charadrius hiaticula*, *Numenius madagascariensis*, flight, spread, Buryatia

Поступила 25 августа 2022 года

А.П. Исаев, М.М. Сидоров, Е.В. Иванов

ВИДОВОЙ СОСТАВ ПТИЦ БАССЕЙНА УЛАХАН-БОТУОБУЯ (ЮГО-ЗАПАДНАЯ ЯКУТИЯ)

Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН, г. Якутск, Россия, e-mail: isaev_ark@rambler.ru

Приводятся результаты исследований видового состава птиц бассейна Улахан-Ботуобуя, из района где ранее сведения по ним отсутствовали. Установлено, что на исследованной территории встречается 201 вид птиц, что составляет более 65 % общего списка орнитофауны Якутии. Интересными находками здесь являются обнаружение сороки и горного гуся.

Ключевые слова: орнитофауна, бассейн Вилюя, Улахан-Ботуобуя

В бассейне Улахан-Ботуобуя в период с 14 по 23 мая 2021 г. были проведены исследования видового состава птиц, сведения о которых до настоящего времени отсутствовали. В работе приводятся также данные, полученные нами во время исследований, проведенных в окрестностях с. Тас-Юрях (среднее течение р. Улахан-Ботуобуя) в период с 18 по 24 июля 2000 г. В сборе материала посильную помощь оказали работники родовой общины «Ботуобуя» под руководством главы А.Н. Данилова и жители с. Тас-Юрях, которым, пользуясь случаем, приносим свои искреннюю благодарность. Видовые названия птиц приведены по Л.С. Степаняну [19].

Первые сведения о птицах из близлежащих к исследованной территории участков приведены Р.К. Макаком [15], который исследовал орнитофауну долины р. Вилюй (населенные пункты Сунтар и Верхневилуйск, устья рек Джероно и Кемпендйя) и бассейны его левых притоков. Гнездящиеся виды птиц в долине р. Чоны и на водораздельных участках Чоны и Вилюя изучал М.И. Ткаченко [20]. Летом 1927 г. некоторые новые данные о птицах р. Вилюй были получены К.Е. Воробьевой [6]. Значительную работу по птицам бассейна Вилюя провел Б.Н. Андреев, который обобщил результаты своих исследований в монографиях «Птицы Среднего Вилюя» [1] и «Птицы Вилюйского бассейна» [2, 3]. В 1971–1976 гг. в юго-восточной части Лено-Вилюйского междуречья исследовал фауну воробьиных птиц Н.И. Гермогенов [7]. В июле–августе 2000 г. одним из авторов данной статьи были проведены стационарные исследования в среднем течении р. Мелюк и в нижнем течении р. Чона, кратковременные наблюдения во время сплава на резиновых лодках по р. Чона и его притокам [9]. Сведения по обитанию отдельных видов мы находим также в монографии К.А. Воробьева «Птицы Якутии» [5], в справочниках-определителях Б.И. Сидорова [18] и Н.А. Находкина с соавторами [17], в Красных книгах Якутии [10, 11] и Российской Федерации [12, 13].

Судя по литературным данным [1–3, 5–8, 15, 17, 20] и нашим наблюдениям на исследованной территории встречается, скорее всего, 201 вид птиц, что составляет более 65 % общего списка орнитофауны Якутии и включает все систематические, фенологические и экологические комплексы групп, свойственные

среднетаежной и северотаежной подзонам тайги: гагарообразные – 2, поганкообразные – 2, аистообразные – 3, гусеобразные – 28, соколообразные – 15, курообразные – 6, журавлеобразные – 7, ржанкообразные – 39, голубеобразные – 1, кукушкообразные – 2, совообразные – 9, ракшеобразные – 1, стрижеобразные – 1, дятлообразные – 6, воробьинообразные – 78. Фауна гнездящихся птиц состоит из 130 и 19 возможных гнездящихся видов.

Ниже дается краткий обзор характера пребывания, видового состава систематических групп.

Отряд Гагарообразные представлен чернозобой *Gavia arctica* и краснозобой *G. stellata* гагарами. Судя по опросным данным, в бассейне Улахан-Ботуобуя в гнездовой период чернозобая гагара ранее была обычной птицей, а в последние годы численность вида заметно уменьшилась. Краснозобая гагара в бассейне Вилюя ранее была также довольно обычной птицей [3], которая с 70–80-х годов прошлого столетия, как и в других сопредельных территориях [4, 14, 16] считается малочисленной или редкой. В исследованной нами территории характер пребывания ее в гнездовой период полностью не выяснен.

Отряд Поганкообразные. Встречаются серощекая *Podiceps griseigena* и красношейная *P. auritus* поганки. Серощекая поганка в бассейне Вилюя более обычна в нижнем ее течении, реже встречается в среднем и верхнем течениях (Андреев, 1974). В бассейне Улахан-Ботуобуя, судя по опросным данным, этот вид встречается в гнездовой период, но численность ее низкая. Красношейная поганка в XIX в. и начале–середине XX в. по среднему течению Вилюя была относительно обычной птицей [3, 15, 21], а в настоящее время – крайне редкая [11]. В период наших исследований отмечен лишь один раз – 19 мая на оз. Кубалах на пролете встречен одинокий самец краснощекой поганки.

Отряд Аистообразные. На исследованной территории в гнездовой период обычно встречается большая выпь *Botaurus stellaris*, а серая цапля *Ardea cinerea* – лишь на пролете. Судя по опросным данным, весной 2017 г. близ устья Алысардах был встречен, скорее всего, черный аист *Ciconia nigra*, который в бассейне Вилюя считается редким залетным видом [2].

Отряд Гусеобразные. Предположительно здесь отмечаются 28 представителей этого отряда, 5 из них встречаются лишь во время сезонных миграций (белолобый гусь *Anser albifrons*, пiskuлька *A. erythropus*, малый лебедь *Cygnus bewickii*, синьга *Melanitta nigra*, морянка *Clangula hyemalis*), 15 видов гнездятся (лебедь-кликун *Cygnus cygnus*, кряква *Anas platyrhynchos*, чирок-трескунок *A. querquedula*, касатка *A. falcata*, свистуха *A. penelope*, шилохвость *A. acuta*, чирок-свистунок *A. crecca*, широконоска *A. clypeata*, красноглазая черныш *Aythya ferina*, хохлатая черныш *Aythya fuligula*, гоголь *Bucephala clangula*, горбоносый турпан *Melanitta deglandi*, луток *Mergus albellus*, большой *M. merganser* и длинноносый крохаль *M. serrator*). Не установлено, хотя вполне вероятно, гнездование гуменника *Anser fabalis*, клоктуна *Anas formosa* и черной кряквы *Anas poecilorhynchos*. Характер пребывания каменухи *Histrionicus histrionicus* также требует уточнения. Судя по опросным данным, в настоящее время относительно высокую численность имеют чирок-свистунок, кряква, свистуха, шилохвость, гоголь, хохлатая черныш и большой крохаль. Численность остальных видов сильно подорвана в результате антропогенного воздействия (прямого и косвенного) как в районе исследований, так и на зимовках. Интересной находкой является обнаружение горного гуся *Anser indicus* отмеченного 12 мая на уч. Кубалах (среднее течение р. Улахан-Ботуобуй).

Из отряда **Соколообразные** в гнездовой период встречаются черный коршун *Milvus migrans*, полевой *Circus cyaneus* и болотный *Circus aeruginosus* луни, тетеревиный *Accipiter gentilis*, перепелятник *A. nisus*, обыкновенный канюк *Buteo buteo*, орлан-белохвост *Haliaeetus albicilla*, сапсан *Falco peregrinus*, чеглок *F. subbuteo* и обыкновенная пустельга *F. tinnunculus*. К числу обычных относятся черный коршун, полевой лунь и обыкновенная пустельга. Остальные формы малочисленны или характеризуются как редкие. На пролете обычны зимняк и дербник, реже – беркут. Судя по литературным сведениям [3] и опросным данным, возможно гнездование двух последних видов. На близлежащей к исследованной нами территории в гнездовой период был отмечен большой подорлик *Aquila clanga* [9], который может здесь встречаться в качестве залетного вида.

Отряд Курообразные представлен 6 формами. Судя по опросным данным, тундрная куропатка *Lagopus mutus* встречается крайне редко лишь в зимнее время года. Глухарь *Tetrao urogallus* и рябчик *Tetrastes bonasia* обычные, местами многочисленные птицы, каменный глухарь *Tetrao parvirostris*, тетерев *Lyrurus tetrix* и белая куропатка *Lagopus lagopus* – малочисленные и только в отдельные годы появляются в относительно большом количестве во время сезонных кочевок из соседних территорий, а также наблюдается циклический подъем их численности на местах.

Отряд Журавлеобразные. На пролете отмечен серый журавль *Grus grus*, который, скорее всего, в небольшом количестве гнездится. В близлежащих территориях отмечается редкий пролет стерха *G. leucogeranus* [2]. Судя по литературным данным [2,

3, 10], не исключается гнездование по территории наслег черного журавля *G. monacha*. По данным опроса, в гнездовой период изредка встречаются лысуха *Fulica atra*, пастушок *Rallus aquaticus* и, возможно, коростель *Crex crex*.

Отряд Ржанкообразные представлен 39 видами куликов и чайковых. Из них тулес *Pluvialis squatarola*, азиатская бурокрылая ржанка *Pluvialis fulva*, галстучник *Charadrius hiaticula*, хрустан *Eudromias morinellus*, щеголь *Eudromias morinellus*, турухтан *Philomachus pugnax*, чернозобик *Calidris alpina*, кулик-воробей *Calidrus minuta*, белохвостый *C. temminskii* и исландский песочник *C. canutus*, грязовик *Limicola falcinellus*, кроншнеп-малютка *Numenius minutus*, дальневосточный *N. madagascariensis* и средний кроншнеп *N. phaeopus* и серебристая чайка *Larus argentatus* встречаются только во время сезонных миграций. Гнездящимися видами являются малый зуек *Charadrius dubius*, чибис *Vanellus vanellus*, большой улит *Tringa nebularia*, черныш *T. ochropus*, фифи *T. glareola*, перевозчик *Actitis hypoleucos*, мородунка *Xenus cinereus*, бекас *Gallinago gallinago*, азиатский бекас *Gallinago stenura*, вальдшнеп *Scolopax rusticola*, большой *Limosa limosa* и малый *Limosa lapponica* веретенники, речная *Sterna hirundo* и белокрылая *Chlidonias leucopterus* крачки, сизая *Larus canus*, малая *L. minutus* и озерная *L. ridibundus* чайки. Возможно гнездование поручейника, встречи во время миграций песочника-красношейки, краснозобика, гаршнепа и полярной крачки, залет среднего поморника. Повсеместно обычными видами являются большой улит, черныш, фифи, перевозчик, бекасы, все виды чайковых, кроме серебристой чайки. Фифи, перевозчик, азиатский бекас, речная крачка, сизая и озерная чайки – фоновые виды на соответствующих местообитаниях. Характер пребывания 2 видов – дальневосточного и среднего кроншнепов остается невыясненным.

Отряд Голубеобразных представлен большой горлицей *Streptopelia orientalis*, численность которой незначительна.

Отряд Кукушкообразные. Гнездятся обыкновенная *Cuculus canorus* и, судя по данным опроса, редко глухая кукушка *C. saturatus*.

Отряд Совеобразные. Отмечаются 6 видов: белая сова *Nyctea scandiaca*, мохноногий сыч *Aegolius funereus*, ястребиная сова *Surnia ulula*, бородатая неясыть *Strix nebulosa*. Б.Н. Андреев [1] (1953) указывал, что в бассейне Вилюя основные гнездовые станции филина *Bubo bubo* сосредоточены в густых сосновых лесах, недалеко от рек или других крупных водоемов. В период нашего пребывания вид не встречен и, судя по опросным данным, в последние годы их не видели. Белая сова в отдельные годы встречается лишь в середине-конце зимы, остальные – гнездящиеся. Мохноногий и ястребиный сычи, ястребиная сова, бородатая и длиннохвостые неясыти являются оседлыми, болотная и ушастая совы – перелетно-гнездящаяся. Характер пребывания 2 видов: филина и длиннохвостой неясыти остается невыясненным.

Отряд Стрижеобразные. Судя по опросным данным, в с. Тас-Юрях в небольшом количестве гнездится белопоясный стриж *Apus pasificus*.

Отряд Дятлообразные. Встречаются желна *Dryocopus martius*, вертишейка *Jynx torquilla*, трехпалый *Picoides tridactylus*, малый *Dendrocopos minor* и пестрый дятлы *Dendrocopos major*. Все, кроме вертишейки, оседлые виды. Судя по опросным данным, редко встречается седой дятел *Picus canus*. В рассматриваемом районе только трехпалый дятел образует население с относительно высокой численностью.

Желна и пестрый дятел повсеместно малочисленны, хотя в нарушенных лесах может наблюдаться временное повышение плотности населения как гнездящихся птиц, так и перекочевывающих особей.

Отряд Воробьинообразные. Судя по литературным данным могут встречаться 78 видов (табл. 1), из них 7 – на пролете. Оседлых видов 9: кукушка, ворон, сероголовая и буроголовая гаички, обыкновенный по-

Таблица 1

Список птиц отряда Воробьинообразные

№	Вид	Перелетно-гнездящиеся	Пролетные	Залетные
1	Береговая ласточка <i>Riparia riparia</i>	+		
2	Деревенская ласточка <i>Hirunda rustica</i>			+?
3	Воронка <i>Delichon urbica</i>	+		
4	Рогатый жаворонок <i>Eremophila alpestris</i>		+	
5	Полевой жаворонок <i>Alauda arvensis</i>	+		
6	Степной конек <i>Anthus richardi</i>	+		
7	Лесной конек <i>Anthus trivialis</i>	+		
8	Пятнистый конек <i>Anthus hodgsoni</i>	+		
9	Сибирский конек <i>Anthus gustavi</i>		+?	
10	Краснозобый конек <i>Anthus cervinus</i>		+	
11	Желтая трясогузка <i>Motacilla flava</i>	+		
12	Желтоголовая трясогузка <i>Motacilla citreola</i>	+?		
13	Горная трясогузка <i>Motacilla cinerea</i>	+		
14	Белая трясогузка <i>Motacilla alba</i>	+		
15	Сибирский жулан <i>Lanius cristatus</i>	+		
16	Серый сорокопуд <i>Lanius excubitor</i>	+		
17	Обыкновенный скворец <i>Sturnus vulgaris</i>	+		
18	Кукушка <i>Perisoreus infaustus</i>	+		
19	Сойка <i>Garrulus glandarius</i>			+?
20	Сорока <i>Pica pica</i>	+?		+
21	Кедровка <i>Nucifraga caryocatactes</i>		+	
22	Грач <i>Corvus frugilegus</i>		+?	
23	Черная ворона <i>Corvus corone</i>	+		
24	Серая ворона <i>Corvus cornix</i>			+?
25	Ворон <i>Corvus corax</i>	+		
26	Свиристель <i>Bombicilla garrulus</i>	+		
27	Сибирская завирушка <i>Prunella montanella</i>	+		
28	Певчий сверчок <i>Locustella certhiola</i>	+		
29	Пятнистый сверчок <i>Locustella lanceolata</i>	+		
30	Садовая камышевка <i>Acrocephalus dumetorum</i>	+?		
31	Славка-завирушка <i>Sylvia curruca</i>	+		
32	Пеночка-весничка <i>Phylloscopus trochilus</i>	+		
33	Пеночка-теньковка <i>Phylloscopus collybita</i>	+		
34	Пеночка-таловка <i>Phylloscopus borealis</i>	+		
35	Зеленая пеночка <i>Phylloscopus trochiloides</i>	+		
36	Пеночка-зарничка <i>Phylloscopus inornatus</i>	+		

37	Буряя пеночка <i>Phylloscopus fuscatus</i>	+		
38	Таежная мухоловка <i>Ficedula mugimaki</i>	+		
39	Малая мухоловка <i>Ficedula parva</i>	+		
40	Черноголовый чекан <i>Saxicola torquata</i>	+		
41	Обыкновенная каменка <i>Oenanthe oenanthe</i>		+	
42	Обыкновенная горихвостка <i>Phoenicurus phoenicurus</i>	+		
43	Соловей-красношейка <i>Luscinia calliope</i>	+		
44	Варакушка <i>Luscinia svecica</i>		+	
45	Соловей-свистун <i>Luscinia sibilans</i>	+		
46	Синехвостка <i>Tarsiger cyanurus</i>	+		
47	Оливковый дрозд <i>Turdus obscurus</i>	+		
48	Дрозд Науманна <i>Turdus naumanni</i>	+		
49	Бурый дрозд <i>Turdus eunomus</i>	+		
50	Рябинник <i>Turdus pilaris</i>	+		
51	Белобровик <i>Turdus iliacus</i>	+		
52	Сибирский дрозд <i>Zoothera sibirica</i>	+		
53	Длиннохвостая синица <i>Aegithalos caudatus</i>	+		
54	Буроголовая гаичка <i>Parus montanus</i>	+		
55	Сероголовая гаичка <i>Parus cinctus</i>	+		
56	Московка <i>Parus ater</i>	+		
57	Большая синица <i>Parus major</i>	+		
58	Обыкновенный поползень <i>Sitta europaea</i>	+		
59	Домовый воробей <i>Passer domesticus</i>	+		
60	Полевой воробей <i>Passer montanus</i>	+		
61	Вьюрок <i>Fringilla montifringilla</i>	+		
62	Обыкновенная чечетка <i>Acanthis flammea</i>	+		
63	Пепельная чечетка <i>Acanthis hornemanni</i>	+		
64	Обыкновенная чечевица <i>Carpodacus erythrinus</i>	+		
65	Щур <i>Pinicola enucleator</i>	+		
66	Обыкновенный клест <i>Loxia curvirostra</i>	+		
67	Белокрылый клест <i>Loxia leucoptera</i>	+		
68	Обыкновенный снегирь <i>Pyrrhula pyrrhula</i>	+		
69	Обыкновенная овсянка <i>Emberiza citrinella</i>	+		
70	Белошапочная овсянка <i>Emberiza leucocephala</i>	+		
71	Тростниковая овсянка <i>Emberiza schoeniclus</i>	+		
72	Полярная овсянка <i>Emberiza pallasi</i>	+		
73	Желтобровая овсянка <i>Emberiza chrysophrys</i>	+		
74	Овсянка-ремез <i>Emberiza rustica</i>	+		
75	Овсянка-крошка <i>Emberiza pusilla</i>	+		
76	Дубровник <i>Emberiza aureola</i>	+		
77	Подорожник <i>Calcarius lapponicus</i>		+	
78	Пуночка <i>Plectrophenax nivalis</i>		+	

ползень, большая синица, домовый и полевой воробьи и чечетка. Во время кочевок встречаются кедровка, щур, свиристель, пепельная чечетка. Несколько лет подряд на территории с. Тас-Юрях держатся сороки. Из 67 видов перелетно-гнездящихся следует уточнить статус пребывания садовой камышевки, бурой пеночки, таежной мухоловки, сибирского дрозда, длиннохвостой синицы, обыкновенного клеста и тростниковой овсянки. Кроме этого возможны встречи серой вороны, которая отмечена в качестве залетного на соседних территориях [3].

Домовой и полевой воробьи обычны в населенных пунктах и вне этих станций они не наблюдаются. Кукша, сероголовая гаичка, ворон и чечетка из числа оседлых птиц характеризуются как обычные, хотя численность первых двух видов повсеместно низкая. Численность гнездового населения чечетки сильно колеблется и в отдельные годы, с высоким урожаем семян лиственницы, ее количество увеличивается многократно, в остальные годы вид характеризуется лишь как обычный. Обыкновенный поползень и буроголовая гаичка повсеместно являются обычными оседлыми птицами. Белокрылый клест оседлый, но малочисленный. К числу фоновых видов из числа перелетно-гнездящихся относятся пятнистый конек, желтая и белая трясогузки, 2 вида пеночек (*Phylloscopus collybita*, *Ph. borealis*), черноголовый чекан, рябинник, дрозд Науманна, вьюрок, овсянка-ремез. Лесной конек и горная трясогузка относятся к обычным видам. Черная ворона вблизи населенных пунктов обычный вид. Пеночки (*Phylloscopus inornatus*, *Ph. trochiloides* и *Ph. trochilis*) и малая мухоловка обитают на всем протяжении обследованной нами территории. Рябинник и дрозд Науманна обычные, местами многочисленные гнездящиеся виды. Судя по опросным данным, ранее редкий краснозобый дрозд в последние годы начал встречается довольно часто. Черноголовый чекан является наиболее многочисленной птицей в прибрежных лугах и встречается по всей обследованной нами территории. Соловей-красношейка встречается единично. Вьюрок и обыкновенная чечевица характеризуются как обычные гнездящиеся виды, но первый из них в отдельных участках обследованной нами территории бывает довольно многочисленным. Из овсянковых обычными гнездящимися являются 4 вида (*Emberiza leucosecephala*, *E. chrysophrys*, *E. rustica*, *E. pusilla*), остальные – или малочисленные, или редкие.

Работа проведена при финансовой поддержке родовой общины «Ботубуя» и в рамках проекта 0297-2021-0044 «Популяции и сообщества животных водных и наземных экосистем криолитозоны восточного сектора российской Арктики и Субарктики: разнообразие, структура и устойчивость в условиях естественных и антропогенных воздействий».

ЛИТЕРАТУРА

1. Андреев Б.Н. Птицы Среднего Вилюя. – Якутск: Кн. Изд-во, 1953. – 127 с.
2. Андреев Б.Н. Птицы Вилюйского бассейна. – Якутск: Кн. изд-во, 1974. – 190 с.
3. Андреев Б.Н. Птицы Вилюйского бассейна. – Якутск: Якутск. книжн. изд-во, 1987. – 188 с.
4. Борисов З.З., Исаев А.П., Борисов Б.З. Птицы бассейна р. Пилька // Почвенный покров, растительный и животный мир юго-западной Якутии: Сб. науч. тр. – Новосибирск: «Сиб. наука», 2006. – С. 161–173.
5. Воробьев К.А. Птицы Якутии. – М., 1963. – 336 с.
6. Воробьева К.Е. Краткий отчет зоологического подотряда Вилюйской зоо-ботанической экспедиции «С.К.»: Сб. тр. исслед. об-ва «Саха-Кескиле». – Якутск, 1928. – Вып. 5. – С. 103–121.
7. Гермогенов Н.И., Абрамов А.А. Заметки по биологии некоторых околородных птиц верховьев Мархи // Бюл. НТИ: Биол. Проблемы Севера. – Якутск: Якут. фил. изд-ва СО РАН СССР, 1980. – С. 34–35.
8. Исаев А.П., Егорова А.А., Софронов Р.Р., Величенко В.В. и др. Растительный и животный мир ресурсного резервата «Чонский» // Наука и образование. – 2005. – № 2 (38). – Якутск: АН РС(Я) – С. 53–59.
9. Исаев А.П., Лабутинов Ю.В. Большой подорлик *Aquila clanga* в Якутии // Актуальные вопросы изучения птиц Сибири: Материалы Сибирской орнитологической конференции, посвященной памяти и 70-летию Э.А. Ирисова, Барнаул, 27–28 октября, 2005. – Барнаул, 2005. – С. 126–128.
10. Красная книга Республики Саха (Якутия). Т. 2. – Якутск: НИПК «Сахаполиграфиздат», 2003. – 208 с.
11. Красная книга Республики Саха (Якутия). Т. 2. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных. – М.: Наука, 2019. – 271 с.
12. Красная книга Российской Федерации. – М.: АСТ Астрель, 2001. – 868 с.
13. Красная книга Российской Федерации. Том «Животные». – 2-ое изд. – М.: ФГБУ «ВНИИ Экология», 2021. – 1128 с.
14. Ларионов А.Г. Летнее население птиц среднего течения р. Пеледуй (Юго-западная Якутия) // Почвенный покров, растительный и животный мир юго-западной Якутии: Сб. науч. тр. – Новосибирск: «Сиб. наука», 2006. – С. 176–182.
15. Маак Р.К. Вилюйский округ Якутской области. – Сиб., 1886. – Ч. 2. – 192 с.
16. Мельников Ю.И. К авифауне бассейна Нижней Тунгуски в пределах Иркутской области // Русский орнитологический журнал. – 2000. – Т. 9, № 89. – С. 10–16.
17. Находкин Н.А., Гермогенов Н.И., Сидоров Б.И. Птицы Якутии: полевой справочник. – Якутск: Окта-эдр, 2008. – 384 с.
18. Сидоров Б.И. Знаете ли вы птиц Якутии?: Справочник-определитель. – Якутск: Бичик, 2005. – 96 с.
19. Степанян Л.С. Конспект орнитологической фауны России и сопредельных территорий (в границах СССР как исторической области). – М.: ИКЦ «Академ-книга», 2003. – С. 808.
20. Ткаченко М.И. Предварительный отчет о работах зоологического отряда в Вилюйском округе // Матер. Комис. по изуч. ЯАССР. – Л., 1927. – С. 281–296.
21. Тугаринов А.Я., Смирнов Н.А., Иванов А.И. Птицы и млекопитающие Якутии – Л.: Изд-во АН СССР, 1934. – 67 с.

A.P. Isaev, M.M. Sidorov, E.V. Ivanov**BIRD SPECIES COMPOSITION OF THE ULAKHAN-BOTUOBUYA BASIN
(SOUTH-WESTERN YAKUTIA)**

*Institute of Biological Problems of Cryolithozone, Siberian Branch Russian Academy of Sciences, Yakutsk, Russia,
e-mail: isaev_ark@rambler.ru*

The results of the avifauna composition studies in Ulakhan-Botuobui basin, from an area where previously there was no information on them, are presented. 201 bird species are found in the studied territory, which is more than 65 % of the total avifauna list in Yakutia. Interesting findings here are the discoveries of common magpies and bar-headed goose.

Key words: avifauna, Vilyui Basin, Ulakhan-Botuobuya

Поступила 5 мая 2022 года

Ю.И. Мельников

**СИБИРСКИЙ ГОРНЫЙ ВЬЮРОК *LEUCOSTICTE ARCTOA* (PALLAS, 1811)
НА ПРАВОБЕРЕЖЬЕ ИСТОКА Р. АНГАРЫ**

ФГБНУ «Байкальский музей СО РАН», пос. Листвянка, Иркутская обл., Россия, e-mail: yumel48@mail.ru

На основе многолетних работ в котловине оз. Байкал, рассматриваются особенности распространения и численности сибирского горного вьюрка *Leucosticte arctoa* (Pallas, 1811) на правобережье истока р. Ангары (Южный Байкал). Показана его высокая неравномерность распределения в этом регионе. Он гнездится в труднодоступных местах гольцового пояса наиболее высоких гор Прибайкалья. В последние десятилетия отмечены его зимовки в нижнем поясе гор основного ареала. Однако, до сих пор его статус в регионе точно не определен, а численность неизвестна. Многолетние наблюдения на Южном Байкале в истоке р. Ангары показали, что здесь он является очень редким, вероятнее всего случайным залетным видом. Возможно, это связано с продвижением его ареала к северу, вызванным резким потеплением климата. Более вероятно, что его статус и обилие ранее были завышены, по крайней мере, на Южном Байкале.

Ключевые слова: котловина оз. Байкал, сибирский горный вьюрок, обилие, распределение, современный статус

Сибирский горный вьюрок *Leucosticte arctoa* (Pallas, 1811) считается в Восточной Сибири и в котловине оз. Байкал обычной птицей [6, 7, 18]. Однако высокая специфичность и труднодоступность используемых им стаций, не позволяют провести полноценную оценку его действительной численности. В целом, статус этого вида и его обилие точно не определены до сих пор, на что указывают очень разноречивые оценки его обилия [1, 2, 4, 7, 8, 16, 18, 20]. Наши многолетние наблюдения подчеркивают высокую неравномерность его распределения по территории, особенно ярко проявляющуюся в котловине оз. Байкал [16].

Данный вид гнездится на хребте Хамар-Дабан, откуда в зимнее время может спускаться на зимовку к побережью Байкала [5, 10, 15]. Однако численность его здесь на гнездовые невысока, в скалах и осыпях альпийского пояса она составляет в среднем 1,16 ос./км² [5]. На Баргузинском хребте он является обычной птицей [1], однако впоследствии появились указания того же автора, что здесь он редкий вид и только в последние годы численность его увеличилась [2].

На территории Байкало-Ленского заповедника сибирский горный вьюрок в осенний период на западном макросклоне Байкальского хребта не отмечен [19]. Однако небольшие его пролетные стайки встречены в гольцовом поясе хребтов (в частности на Шартлинской Лене в начале августа 2002 г.), лежащих к оз. Байкал, весной и осенью [17]. В районе мыса Шартла в гольцовом поясе Байкальского хребта одиночный самец был отмечен 8 июня 1955 г., а 22 июля хорошо летающие выводки отмечались на сопредельной с заповедником территории в районе мыса Большая коса [12]. Следовательно, его можно считать редким гнездящимся видом гольцовой зоны южной и средней частей Байкальского хребта. В Приольхонье (материковый берег) сибирский горный вьюрок является обычным пролетным видом [20].

Довольно интенсивные его миграции в весенний и осенний периоды на Южном Байкале установлены в конце XX столетия. На данной территории он также считается достаточно обычным, но только пролетным

видом [4, 10]. В начале марта 1924 г. серия вьюрков была собрана В.Ч. Дорогостайским в окрестностях Малой Разводной по Байкальскому тракту [9]. Кроме того, сибирский горный вьюрок был пойман в г. Иркутске в ноябре 1962 г. [4]. На территории этнографического музея «Тальцы» небольшая стайка примерно из десяти птиц была встречена 5 февраля 2011 г. и птицы были определены как забайкальский подвид сибирского горного вьюрка *Leucosticte arctoa gigliolii* [3]. Собственно, это трудно оспорить, поскольку здесь нет высокогорий – типичных гнездовых стаций этого вида.

Многолетние исследования населения птиц (2009–2022 гг.) на правобережье истока р. Ангары показали, что он является здесь чрезвычайно редким и, скорее всего, случайным залетным видом. За 13 лет постоянных исследований в зимний и летний периоды он встречен нами только один раз – 28 марта 2022 г. (четыре птицы) в дендрологическом парке Байкальского музея СО РАН. Определение проведено с расстояния около 30 м с использованием 12-кратного бинокля. Судя по характерной общей однотонной темно-бурой окраске и совершенно не выраженной светлой окраске верхней части шеи «платочка», эти птицы относились к подвиду *Leucosticte arctoa gigliolii*. Для этого подвида характерно обитание в горах Прибайкалья и Забайкалья [11, 21, 22]. В то же время, у подножия скал по Кругобайкальской железной дороге (противоположный берег истока р. Ангары) он встречался нами несколько раз. Очевидно, его отсутствие на другом берегу р. Ангары связано с другим характером местообитаний. Здесь практически нет выходов скал и не выражен пояс высокогорий.

Отсутствие в настоящее время специальных длительных наблюдений на сопредельных с истоком р. Ангары территориях не позволяет сделать окончательный вывод о статусе данного вида на Южном Байкале. Возможно, его отсутствие в лесных экосистемах истока р. Ангары объясняется резким потеплением климата данной территории и ареал вида продвинулся к северу. Это характерно для многих

видов птиц Восточной Сибири [13, 14, 16]. Однако, в таком случае он мог бы по-прежнему отмечаться здесь в миграционные периоды. В то же время, подобной тенденции не наблюдается. Кроме того, в настоящее время явно меняется общая структура населения зимующих птиц этого района оз. Байкала, а их численность существенно ниже по сравнению с предыдущим периодом наблюдений. По нашему мнению, более очевидным является завышение его статуса в предыдущих работах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ананин А.А. Птицы Баргузинского заповедника. – Улан-Удэ: Изд-во Бур.ГУ, 2006. – 276 с.
2. Ананин А.А. Общий обзор фауны птиц Северо-Восточного Прибайкалья (Баргузинский хребет) // Тр. гос. заповедника «Байкало-Ленский». – 2001. – Вып. 2. – С. 66–82.
3. Бережных В.В. Зимняя встреча сибирского вьюрка *Leucosticte arctoa giglioli* Salvadori, 1868 в Приангарье (Иркутская область) // Байкал. зоол. журн. – 2011. – № 6. – С. 107.
4. Богородский Ю.В. Птицы Южного Предбайкалья. – Иркутск: Изд-во ИГУ, 1989. – 208 с.
5. Васильченко А.А. Птицы Хамар-Дабана. – Новосибирск: Наука, 1987. – 104 с.
6. Доржиев Ц.З., Дурнев Ю.А., Сони́на М.В. Систематическое разнообразие орнитофауны Восточного Саяна (бассейны рек Иркут и Ока) // Вестн. Бур.ГУ. Сер. Биология, география. – 2011. – Вып. 14а. – С. 216–225.
7. Доржиев Ц.З., Дурнев Ю.А., Сони́на М.В., Елаев Э.Н. Птицы Восточного Саяна. – Улан-Удэ: Изд-во Бур.ГУ, 2019. – 400 с.
8. Доржиев Ц.З., Елаев Э.Н. Воробьинообразные Passeriformes птицы республики Бурятия: аннотированный список // Природа Внутренней Азии – Nature of Inner Asia. – 2021. – № 2–3 (18). – С. 7–34.
9. Дурнев Ю.А., Попов В.В., Сирохина Т.А. Виталий Чеславович Дорогостайский как орнитолог (к 130-летию со дня рождения) // Байкал. зоол. журн. – 2010. – № 1(4). – С. 121–128.
10. Дыбовский Б.И., Годлевский В.А. Предварительный отчет о фаунистических исследованиях на Байкале // Приложение к отчету СО РГО за 1869 г. – СПб., 1870. – С. 167–203.
11. Коблик Е.А., Редькин Я.А., Архипов В.Ю. Список птиц Российской Федерации. – М.: Тов-во научн. изд. КМК, 2006. – 256 с.
12. Малышев Л.И. Материалы к орнитофауне северо-западного побережья Байкала // Тр. Вост.-Сиб. Филиала АН СССР. – 1960. – Вып. 23. – С. 53–68.
13. Мельников Ю.И. Современная фауна птиц котловины озера Байкал и особенности ее формирования // Изв. Иркутск. гос. ун-та. Серия Биология. Экология. – 2016. – Т. 16. – С. 62–83.
14. Мельников Ю.И. Новые виды птиц котловины озера Байкал: анализ видовой и экологической структуры // Изв. Иркутск. гос. ун-та. Серия Биология. Экология. – 2018. – Т. 24. – С. 25–48.
15. Мельников Ю.И., Гагина-Скалон Т.Н. Изменения в зимней фауне птиц озера Байкал с XX по начало XXI столетия // Бюл. МОИП. Отд. биол. – 2015. – Т. 120, Вып. 3. – С. 14–30.
16. Мельников Ю.И., Гагин-Скалон Т.Н. Птицы озера Байкал (с конца XIX по начало XXI столетия): видовой состав, распределение и характер пребывания // Бюл. МОИП. Отд. биол., 2016. – Т. 121, Вып. 2. – С. 13–32.
17. Оловянная Н.М. Авифауна Байкало-Ленского заповедника // Тр. гос. заповедника «Байкало-Ленский». – 2006. – Вып. 4. – С. 183–197.
18. Попов В.В. Наземные позвоночные Иркутской области. Распространение и охрана. – Иркутск: БЦПИ «Дикая природа Азии», 2015. – 141 с.
19. Попов В.В. Заметки по осенней авифауне верховий реки Лена (Качугский район, Иркутская область) // Тр. гос. заповедника «Байкало-Ленский». – 2001. – Вып. 2. – С. 107–114.
20. Пыжьянов С.В. Список птиц побережья Малого моря и прилегающих территорий // Тр. Прибайкальского НП, 2007. – Вып. 2. – С. 218–229.
21. Пыжьянов С.В. Сибирский вьюрок *Leucosticte arctoa* // Рябицев В.К. Птицы Сибири. – М.–Екатеринбург: Изд-во «Кабинетный ученый», 2014. – Т. 2. – С. 400–401.
22. Рябицев В.К. Птицы Сибири: справочник-определитель в 2-х томах. – М.–Екатеринбург: Изд-во «Кабинетный ученый», 2014. – Т. 2. – 452 с.

Yu.I. Mel'nikov

ASIAN ROSY FINCH *LEUCOSTICTE ARCTOA* (PALLAS, 1811) ON THE RIGHT BANK OF THE ANGARA RIVER SOURCE

Baikal Museum of the Siberian Branch of Russian Academy of Science, Irkutsk region, Listvyanka, Russia,
e-mail: yumel48@mail.ru

*Based on many years of work in the basin of the lake Baikal, features of the distribution and abundance of the Asian Rosy Finch *Leucosticte arctoa* (Pallas, 1811) on the right bank of the source of the river Angara (Southern Baikal). Its high uneven distribution in this region is shown. It breeds in hard-to-reach places of the bald belt of the highest mountains of the Baikal region. In recent decades, its winterings have been noted in the lower mountain belt of the main range. However, until now its status in the region has not been precisely determined, and its abundance is unknown. Long-term observations in South Baikal at the source of the river. The hangars have shown that it is a very rare species here, most likely an accidental vagrant species. Perhaps this is due to the advance of its range to the north, caused by a sharp warming of the climate. It is more likely that its status and abundance were previously overestimated, at least in Southern Baikal.*

Key words: lake basin Baikal, Asian Rosy Finch, abundance, distribution, current status

Поступила 8 июня 2022 года

В.В. Натыканец

ДОПОЛНЕННЫЙ СПИСОК ВИДОВ ПТИЦ В Г. БРАТСКЕ (ИРКУТСКАЯ ОБЛ.) И ЕГО ОКРЕСТНОСТЯХ, ВСТРЕЧЕННЫХ В КОНЦЕ МАЯ – ПЕРВОЙ ПОЛОВИНЕ ИЮНЯ (2019, 2021 И 2022 ГГ.)

Научно-практический центр НАН Беларуси по биоресурсам, г. Минск, Беларусь; e-mail: v-communicate@yandex.ru

Представлены сведения о видах птиц, встречающихся в жилом районе «Энергетик» г. Братска Иркутской обл. и на прилегающих к жилому району территориях в конце мая – первой половине июня.

Ключевые слова: регистрация, вид, птица, ареал

В периоды 19.05–01.06.2019 г., 29.05–15.06.2021 г. и 22.05–11.06.2022 г. регулярно обследовалась территория и окрестности жилого района Энергетик города Братска, куда входят: пригородный лесной массив естественного происхождения (вошедший в рекреационную зону и примыкающий к северной и северо-западной окраине жилого района), частично закустаренные участки под высоковольтными ЛЭП к северу и востоку от пригородного лесного массива (включая преимущественно брошенную незаконную «дачную» застройку под ЛЭП), парк по ул. Солнечная (в основе которого остаток лесного массива естественного происхождения внутри старой городской застройки), частично облесенный берег Падунского залива Братского водохранилища около ГЭС (прилегающий к железной дороге и не подвергающийся подтоплению), уличные и дворовые древесно-кустарниковые насаждения среди городской застройки; также эпизодически посещались остров Сосновый на реке Ангаре и территория садового-огороднических товариществ (дачная застройка) на правом берегу Ангары.

Город Братск расположен в южной части Средне-сибирского плоскогорья в пределах Ангарского кряжа; обследованная территория находится на высоте 294–510 м над уровнем моря. По литературным данным, леса селитебной зоны г. Братска состоят из сосны обыкновенной *Pinus silvestris* – 47,6 %, березы повислой *Betula pendula* и березы пушистой *Betula pubescens* – 28,8 %, осины *Populus tremula* – 14,8 %, лиственницы сибирской *Larix sibirica* – 5,1 %, рябины сибирской *Sorbus sibirica* – 1,2 %, ели сибирской *Picea obovata* – 0,9 %, ольхи кустарниковой *Alnus fruticosa* – 0,9 %, видов рода ива *Salix sp.* – 0,7 % [16]. Кроме них, в зеленых насаждениях города и его окрестностей из аборигенных видов присутствуют: тополь дрожащий *Populus tremula*, черемуха обыкновенная *Prunus padus*, сосна сибирская кедровая *Pinus sibirica*, пихта сибирская *Abies sibirica*; из аборигенных кустарников: спирея средняя *Spiraea media*, рододендрон даурский *Rhododendron dauricum*, роза майская *Rosa majalis*, роза собачья *R. canina*, роза иглистая *R. acicularis*, роза даурская *R. davurica*, ольха зеленая *A. viridis* и ряд других. Количественное распределение видов древесно-кустарниковых растений, составляющих городские насаждения искусственного происхождения известно преимущественно по территории жилого района

«Центральный»: преобладают виды рода тополь (*Populus*), береза повислая и яблоня ягодная *Malus baccata*; также в состав насаждений входят ивы, вяз приземистый *Ulmus pumila*, сосна обыкновенная, осина, облепиха крушинолистная *Hippophae rhamnoides*, клен ясенелистный *Acer negundo*, рябина обыкновенная *Sorbus aucuparia*, черемуха обыкновенная *Prunus padus*, сирень обыкновенная *Syringa vulgaris*, ель сибирская, карагана древовидная (акация желтая) *Caragana arborescens* и ряд других (незначительно представленных) видов [13–15]. Основной состав зеленых насаждений города сложился еще в 1970-х годах, во время интенсивного озеленения; отмечается, что в Братске назрела необходимость формирования научно-обоснованного ассортимента городской растительности для создания устойчивых зеленых насаждений, в том числе отвечающих экологическим требованиям [15].

Все регулярные встречи птиц – в пределах спектра предпочитаемых видами биотопов. В обзор не включены птицы сем. Чайковые. Названия видов (за исключением черноголового чекана *Saxicola torquata*) и порядок их перечисления указаны в соответствии с [2]. Полный список видов, встреченных за периоды наблюдений, приведен в таблице 1, где условные обозначения в столбце «Встречаемость» отражают субъективную оценку вероятности встречи вида на обследованной территории в вышеуказанные периоды, а не его численность на маршруте или площади. Списки птиц и встречаемость видов на данной территории в другие сезоны предыдущих лет приведены в [4, 6].

Гуменник. 26 особей были зарегистрированы 24.05.2022 г. над Братским водохранилищем на перелете со стороны Центрального жилого района города через ГЭС, вниз по течению реки Ангары.

Огарь. 08.06.2021 г. 1 особь была замечена над пригородным лесным массивом на перелете с одного места на другое. 1 особь 24.05.2022 г. встречена на Падунском заливе Братского водохранилища, и 26.05.2022 г. там же 1 пара. В литературе есть сведения о встрече 02.08.2018 г. 9 особей около паромной переправы в районе села Большеокинское Братского района [7].

Шиловость. 1 пара была обнаружена 20.05.2019 г., отдыхающей на льдине Падунского залива водохранилища. 30.05.2022 г. 1 самец там же, на Падунском заливе.

Таблица 1

Виды птиц, зарегистрированные на территории г. Братска и его окрестностей (жилой район Энергетик)

№	Вид	Встречаемость видов	Примечания
1	Рябчик <i>Tetrastes bonasia</i>	+++	особи с территориальным поведением в пригородном лесном массиве
2	Гуменник <i>Anser fabalis</i>	+	
3	Огарь <i>Tadorna ferruginea</i>	++	
4	Чирок-свистунок <i>Anas crecca</i>	+	10.06.2022, 1 самец возле о-ва Сосновый реки Ангара
5	Шилохвость <i>Anas acuta</i>	++	
6	Широконоска <i>Anas clypeata</i>	+	20.05.2019, 1 пара на Падунском заливе водохранилища
7	Гоголь <i>Bucephala clangula</i>	+++	
8	Длинноносый крохаль <i>Mergus serrator</i>	+	24.05.2022, 1 пара на Падунском заливе водохранилища
9	Большой баклан <i>Phalacrocorax carbo</i>	+++	
10	Серая цапля <i>Ardea cinerea</i>	+++	
11	Пустельга <i>Falco tinnunculus</i>	+++	
12	Сапсан <i>Falco peregrinus</i>	+ ?	см. очерк
13	Черный коршун <i>Milvus migrans</i>	+++	
14	Перепелятник <i>Accipiter nisus</i>	+++	
15	Тетеревятник <i>Accipiter gentilis</i>	+++	
16	Камышница <i>Gallinula chloropus</i>	+	10.06.2022, 1 особь возле о-ва Сосновый реки Ангара
17	Малый зуек <i>Charadrius dubius</i>	+++	
18	Сибирский пепельный улит <i>Heteroscelus brevipes</i>	++	02.06.2021 и 30.05.2022, по 2 особи на побережье Падунского залива водохранилища
19	Перевозчик <i>Actitis hypoleucos</i>	+++	
20	Сизый голубь <i>Columba livia</i>	ф	городская застройка; и на кормушках для птиц возле города, но в пригородном лесном массиве
21	Кукушка <i>Cuculus canorus</i>	+++	
22	Глухая кукушка <i>Cuculus optatus</i>	+	01.06.2019, 1 особь определена по голосу в пригородном лесном массиве
23	Длиннохвостая неясыть <i>Strix uralensis</i>	++	
24	Черный стриж <i>Apus apus</i>	+++	
25	Белопопый стриж <i>Apus pacificus</i>	+++	
26	Вертишейка <i>Jynx torquilla</i>	+++	
27	Малый пестрый дятел <i>Dendrocopos minor</i>	+++	
28	Большой пестрый дятел <i>Dendrocopos major</i>	+++	
29	Трехпалый дятел <i>Picoides trydactylus</i>	++	26.05.2019, 1 особь в пригородном лесном массиве
30	Желна <i>Dryocopus martius</i>	+++	
31	Седой дятел <i>Picus canus</i>	++	1 особь и 1 пара соответственно 27.05.2022 и 08.06.2022, в пригородном лесном массиве
32	Лесной конек <i>Anthus trivialis</i>	+++	
33	Пятнистый конек <i>Anthus hodgsoni</i>	+++	
34	Желтоголовая трясогузка <i>Motacilla citreola</i>	+	20.05.2019, 1 особь на берегу Падунского залива водохранилища
35	Белая трясогузка <i>Motacilla alba</i>	+++	
36	Гибридная трясогузка <i>Motacilla (alba x personata)</i>	+	
37	Чернозобый дрозд	+++	
38	Рыжий дрозд <i>Turdus naumanni</i> (Дрозд Науманна)	+	22.05.2019, 1 особь на границе пригородного лесного массива-высоковольтной ЛЭП.

39	Бурый дрозд <i>Turdus eunomus</i>	+	23-24.05.2019, 1 особь на границе пригородного лесного массива-высоковольтной ЛЭП.
40	Рябинник <i>Turdus pilaris</i>	+++	
41	Белобровик <i>Turdus iliacus</i>	+	
42	Певчий дрозд <i>Turdus philomelos</i>	+++	
43	Горихвостка-лысушка <i>Phoenicurus phoenicurus</i>	+++	
44	Соловей-свистун <i>Luscinia sibilans</i>	++	В 2022 г. обычный, но немногочисленный вид; вокализация с 29 мая в пригородном лесном массиве
45	Синий соловей <i>Luscinia cyane</i>	+++	
46	Соловей-красношейка <i>Luscinia calliope</i>	+++	
47	Варакушка <i>Luscinia svecica</i>	+++	
48	Синехвостка <i>Tarsiger cyanurus</i>	++	
49	Черноголовый чекан <i>Saxicola torquata</i>	+++	
50	Каменка <i>Oenanthe oenanthe</i>	+++	
51	Серая мухоловка <i>Muscicapa striata</i>	+++	
52	Сибирская мухоловка <i>Muscicapa sibirica</i>	+	06.06.2021, 1 особь в пригородном лесном массиве
53	Ширококлювая мухоловка <i>Muscicapa dauurica</i>	+	1 самец 05.06.2022 в пригородном лесном массиве и 1 самец 06.06.2022 в парке по ул. Солнечная
54	Мухоловка-пеструшка <i>Ficedula hypoleuca</i>	+++	
55	Таежная мухоловка <i>Ficedula mugimaki</i>	++	
56	Восточная малая мухоловка <i>Ficedula albicilla</i>	+++	
57	Пятнистый сверчок <i>Locustella lanceolata</i>	+	
58	Садовая камышевка <i>Acrocephalus dumetorum</i>	+++	
59	Толстоклювая камышевка <i>Phragamaticola aedon</i>	+++	на сухих слабозакустаренных территориях под высоковольтной ЛЭП и пустыре возле железной дороги
60	Пеночка-весничка <i>Phylloscopus trochilus</i>	+	22.05.2019, 1 вокализирующий самец в пригородном лесном массиве
61	Пеночка-теньковка <i>Phylloscopus collybita tristis</i>	+++	обычный, но немногочисленный вид
62	Пеночка-таловка <i>Phylloscopus borealis</i>	+++	обычный, но немногочисленный вид
63	Зеленая пеночка <i>Phylloscopus trochiloides</i>	+++	
64	Пеночка-зарничка <i>Phylloscopus inornatus</i>	+++	
65	Корольковая пеночка <i>Phylloscopus proregulus</i>	+++	
66	Бурая пеночка <i>Phylloscopus fuscatus</i>	+++	
67	Толстоклювая пеночка <i>Phylloscopus schwarzi</i>	+++	
68	Славка-мельничек <i>Sylvia curruca</i>	+++	
69	Ополовник (длиннохвостая синица) <i>Aegithalos caudatus</i>	+++	
70	Пухляк (буроголовая гаичка) <i>Parus montanus</i>	+++	
71	Московка <i>Parus ater</i>	+++	
72	Большая синица <i>Parus major</i>	ф	
73	Поползень <i>Sitta europaea</i>	+++	
74	Сибирский жулан <i>Lanius cristatus</i>	+++	
75	Сойка <i>Garrulus glandarius</i>	++	
76	Сорока <i>Pica pica</i>	+++	

77	Восточная черная ворона <i>Corvus orientalis</i>	ф	
78	Ворон <i>Corvus corax</i>	+++	
79	Скворец <i>Sturnus vulgaris</i>	+++	
80	Домовый воробей <i>Passer domesticus</i>	+++	внутри территорий городской застройки
81	Полевой воробей <i>Passer montanus</i>	+++	в населенных пунктах и на кормушках для птиц возле города, но в пригородном лесном массиве
82	Зяблик <i>Fringilla coelebs</i>	+++	
83	Юрок <i>Fringilla montifringilla</i>	+++	
84	Чиж <i>Spinus spinus</i>	++	
85	Щерб <i>Carduelis carduelis</i>	+++	
86	Урагус <i>Uragus sibiricus</i>	++	
87	Чечевица <i>Carpodacus erythrinus</i>	+++	
88	Клест-еловик <i>Loxia curvirostra</i>	+++	1 летный выводок 27.05.2022
89	Снегирь <i>Pyrrhula pyrrhula</i>	+++	
90	Серый снегирь <i>Pyrrhula cineracea</i>	+	
91	Обыкновенная овсянка <i>Emberiza citrinella</i>	+++	
92	Дубровник <i>Ocyris aureolus</i>	++	
93	Рыжая овсянка <i>Ocyris rutilus</i>	++	
94	Овсянка-крошка <i>Ocyris pusillus</i>	+++	

Примечание: + – единичная регистрация; ++ – нерегулярно встречающийся вид; +++ – регулярно встречающийся в поздневесенний–раннелетний периоды вид; ф – фоновый вид.

Гоголь. Стайки численностью до 20 особей в исследуемые периоды 2021, 2022 гг. регулярно посещали Падунский залив водохранилища. Отдыхающая на воде стая численностью в 69 особей (преимущественно самцы) обнаружена 12.06.2021 г. на реке Ангаре ниже плотины ГЭС, между островами Сосновый, Тенга, Зуй.

Пустельга. 1 пара птиц, по-видимому, более-менее регулярно (при благоприятных кормовых условиях) занимает территорию от плотины ГЭС через берег Падунского залива (включая прилегающую высотную жилую застройку Энергетика) и до пригородного лесного массива, примыкающего к северной и северо-западной окраине жилого района. В 2022 г. не обнаружены.

Сапсан. Особь, с высокой долей вероятности являющаяся сапсаном, очень кратковременно была в поле зрения на перелете от окончания ул. Приморской (южная окраина жилого района Энергетик) в направлении Братского водохранилища. В литературе имеются сведения о встрече 22.07.2016 г. 1 особи в окрестностях села Большеокинского Братского района [9].

Малый зуек. 1 пара регулярно занимает один и тот же прибрежный участок восточного берега Падунского залива водохранилища, проявляет беспокойство при появлении людей.

Сибирский пепельный улит. 2 особи, державшиеся вместе, зарегистрированы 02.06.2021 г. и 30.05.2022 г. по восточному берегу Падунского залива водохранилища. Кормились личинками ручейников (Trichoptera). В литературе имеются сведения о встрече 11.08.2018 г. 1 особи около переправы в пос. Добчур Братского района и 1 особи 28.08.2017 г.

в окрестностях паромной переправы Воробьевского залива в Усть-Илимском районе [7, 10].

Перевозчик. Регулярно встречается на Падунском заливе водохранилища. 26.05.2022 г. по восточному берегу залива (вдоль ул. Приморская) было зарегистрировано 5 пар, впоследствии (30.05.2022 г. и позже) на данном участке (протяженностью 1,7 км) встречались только 3 пары.

Сизый голубь. В последние годы наблюдается всесезонное присутствие одних и тех же особей в пригородном лесном массиве, в местах локализации кормушек для птиц (на платформах, не висаячих). Связано с увеличением числа кормушек и постоянным (во все сезоны) наличием корма в них, которое поддерживается занимающимися «скандинавской ходьбой» людьми. Проникновению благоприятствует также большое количество черных ворон на территории, обеспечивающих защиту от авиа-хищников.

Длиннохвостая неясыть. 1 пара сфотографирована 01.06.2022 г. в пригородном лесном массиве естественного происхождения, примыкающего к северной и северо-западной окраине жилого района. Высохшие фрагментированные останки еще одной особи были обнаружены ранее, в исследуемый период, в 480 м от места обнаружения данной пары (зимой 2022 г. отсутствовали).

Белопоясный стриж. Многочислен в пределах городской застройки жилого района Энергетик. В литературе имеются сведения о том, что этот вид обычен в г. Братске [11].

Вертишейка. Регулярно обнаруживалась в местах, где дачная застройка, автомобильные гаражи или иные строения граничат с пригородным лесным

массивом либо с парками. 10.06.2022 г. 1 особь обнаружена с кормом в клюве на облесенном острове Сосновый, на реке Ангаре.

Гибридная трясогузка *Motacilla (alba) x personata*. 09.06.2022 г. в городском парке по ул. Солнечная была обнаружена молодая особь, внешне выглядящая как маскированная трясогузка *Motacilla personata*. Однако ее подкармливали две взрослых трясогузки: одна белая трясогузка *Motacilla alba* и одна с признаками гибридизации *Motacilla (alba) x personata*.

Чернозобый дрозд. 22.05.2019 г. обнаружен самец чернозобого дрозда в лесном массиве, примыкающем с северной и северо-западной стороны к жилому району (поблизости от 5а и 7 микрорайонов), причем 30.05.2019 г., по-видимому, тот же самец был с кормом в клюве [5]. В 2021 г., в том же лесном массиве, выявлены 3 территориальных самца, издававших сигналы тревоги при моем появлении, и 1 беспокоящаяся пара. В 2022 г. там же в разное время и локализации встречены две особи, занимавшиеся сбором корма, что соответствует 1–2 гнездящимся парам.

Белобровик. Вокализирующий самец сфотографирован 06.06.2021 г. в пригородном лесном массиве, примыкающем с северной и северо-западной стороны к жилому району Энергетик. В последующем не отмечался. В литературе имеются сведения о встречах белобровиков в Усть-Илимском районе [10].

Варакушка. 28.05.2019 г. 1 вокализирующий самец был отмечен на берегу Падунского залива Братского водохранилища; 30.05.2019 г. 1 вокализирующий самец на острове Сосновый на реке Ангаре; 01.06.2021 г. 1 вокализирующий самец на пустыре между 5 и 7 микрорайонами жилого района Энергетик. В 2022 г., по-видимому, один и тот же самец с 23.05.2022 г. три раза менял локализацию вдоль автомобильной дороги А-331 «Вилуй», перемещаясь на смежные территории, и с 05.06.2022 г. обосновался на вышеупомянутом пустыре между 5 и 7 микрорайонами. Постоянной локализации особей данного вида на обследованной территории, возможно, мешает сильная рекреационная нагрузка (фактор беспокойства со стороны людей и стай бродячих собак).

Синехвостка. 27.05.2022 г. 2 самки и 1 вокализирующий самец обнаружены в пригородном лесном массиве. 29.05.2022 г. – 1 вокализирующий самец в том же месте.

Каменка. 13.06.2021 г. 2 особи встречены в сквере рядом с 7-м микрорайоном жилого района Энергетик. 07.06.2022 г. и 11.06.2022 г. 1 самец зарегистрирован на западной окраине пустыря между 5 и 7 микрорайонами, 09.06.2022 г. 1 пара обнаружена возле железной дороги, проходящей по берегу Падунского залива водохранилища (принос корма, гнездо располагалось в брошенном на земле пустотелом бетонном столбе) и 10.06.2022 г. еще один самец был встречен на западной окраине 7 микрорайона. Соответствует 3 гнездящимся парам на территории Энергетика.

Мухоловка-пеструшка. До 2019 г. в Иркутской области была известна одна достоверная регистрация мухоловки-пеструшки: 1 особь обнаружена в июле 1989 г. в бассейне реки Муры; ближайший населен-

ный пункт – деревня Червянка Чунского района [3]. За период 19.05–01.06.2019 г. в окрестностях Братска обнаружено 5 территориальных самцов, из них 4 вокализирующими на своих участках [5]. В 2021 г. 1 вокализирующий самец впервые за сезон был отмечен 02.06.2021 г. в парке по ул. Солнечная, интенсивно обследующим территорию и дупла; еще один вокализирующий самец (более светлой морфы) 03.06.2021 г. и 11.06.2021 г. зарегистрирован в пригородном лесном массиве, к северу от 5-го микрорайона жилого района Энергетик (недалеко от лыжной базы).

В 2022 г. 1 вокализирующий самец встречен 24.05.2022 г. и 26.05.2022 г. возле низкорасположенного дупла на частично облесенном берегу Падунского залива водохранилища. 30.05.2022 г., по тому же берегу, при наличии первого самца, добавился второй вокализирующий самец в районе пешеходного моста через железную дорогу, и в тот же день зарегистрирован еще один самец в парке по ул. Солнечная. При первом обнаружении и в конце периода посещения вышеупомянутое низкорасположенное дупло было обследовано при помощи электронного эндоскопа: оно оказалось неглубоким и без каких-либо признаков гнездования. При следующем неоднократном посещении берега Падунского залива (06.06.2022 г. и позже) мухоловки-пеструшки там больше не регистрировались; самец в парке по ул. Солнечная был в наличии 09.06.2022 г. Также 27.05.2022 г. 1 вокализирующий самец однократно зарегистрирован в пригородном лесном массиве напротив 5а микрорайона (не обнаружен при следующих регулярных посещениях лесного массива 29.05.2022 г. и позже). Итого за сезон 2022 г. было встречено 4 самца.

В 2019, 2021, 2022 гг. самки не обнаружены. В связи с поздним прилетом самцы мухоловки-пеструшки, возможно, сталкиваются с сильной конкуренцией со стороны уже присутствующих других видов птиц-дуплогнездников за подходящие места гнездования (но не за территорию). В литературе и на электронном ресурсе Siberian Birdwatching Community (Птицы Сибири: <https://sibirds.ru>) в открытом доступе имеются сведения об обнаружении мухоловок-пеструшек в середине и второй половине мая 2021 г. в Иркутске и в западной части Бурятии [1].

Таяжная мухоловка. 30.05.2021 г. 1 самец однократно был встречен в пригородном лесном массиве и еще 1 самец однократно 02.06.2021 г., вокализирующим в городском парке по ул. Солнечная.

Пятнистый сверчок. 2 вокализирующих самца 07.06.2022 г. и 08.06.2022 г. встречены в пригородном лесном массиве возле лыжной трассы. 1 вокализирующий самец 10.06.2022 г. там же.

Садовая камышевка. 1 вокализирующий самец был встречен 02.06.2021 г. на границе пустыря и парка между 5-м и 7-м микрорайонами Энергетика. В последующем, за период наблюдений 2021 г., на этой же территории пустыря (площадью около 0,06 кв. км), граничащего с небольшим парком естественного происхождения, было обнаружено 5 вокализирующих самцов. В 2022 г., на том же пустыре, учтено 3 вокализирующих самца 31 мая. Вокализирующие самцы регистрировались в 2021, 2022 гг. и на территории

преимущественно заброшенной дачной застройки под высоковольтной ЛЭП севернее 5-го микрорайона, а также по 1 самцу на окраине парка по ул. Солнечная (24.05.2022 г.) и южной границе 7 микрорайона (07.06.2022 г.).

Зеленая пеночка. Впервые, в сезоны наблюдений, была обнаружена 08.06.2021 г. (1 особь) и 04.06.2022 г. (2 особи) на опушке пригородного лесного массива. В последующем единичные вокализирующие особи регулярно отмечались в разных местах на окраинах массива. Однако, 07.06.2022 г. на одном из участков длиной 1,17 км по северу пригородного лесного массива (опушка и краевая зона) было учтено 10 особей (из них 9 вокализирующих).

Пеночка-зарничка. Массовый вид в периоды наблюдений (весенней миграции) практически на всей обследованной территории, где имелись древесные насаждения.

Корольковая пеночка. Обычный, в данные периоды наблюдений, на территории пригородного лесного массива вид, хотя и менее многочисленный, чем пеночка-зарничка.

Бурая пеночка. В 2021 и 2022 гг. единичные вокализирующие особи встречались на слабозакустаренных участках высоковольтной ЛЭП и на преимущественно заброшенных дачных участках под той же ЛЭП, на границе с пригородным лесным массивом. 01.06.2021 г. 1 вокализирующая особь на участке высоковольтной ЛЭП; на том же участке бурая пеночка (1 особь) регистрировалась 12.09.2015 г. [4]. 27.05.2021 г. и 08.06.2022 г. по 2 вокализирующих особи на тех же участках под ЛЭП.

Толстоклювая пеночка. 1 особь была обнаружена 04.06.2021 г. на том же слабозакустаренном участке высоковольтной ЛЭП, где и бурая пеночка при первой регистрации (04.06.2021 г. они вокализировали в 15–20 м друг от друга). В последующем единичные вокализирующие особи периодически отмечались на опушках пригородного лесного массива, также 1 особь 07.06.2021 г. в городском парке по ул. Солнечная и 1 особь 11.06.2021 г. в сквере рядом с 7-м микрорайоном жилого района «Энергетик». В 2022 г. вокализирующие особи регистрировались в 2-х местах краевых зон пригородного лесного массива (1 особь 01.06.2022 г. и 1 особь 04.06.2022 г.).

Обыкновенный скворец. В 2021 г. был обнаружен 07.06.2021 г. в парке между 5 и 7 микрорайонами Энергетика (1 взрослая особь, подкармливавшая 2 молодых). Еще 1 взрослая особь была встречена 10.06.2021 г. на частично облесенном берегу Падунского залива водохранилища. В 2022 г., по-видимому, одна и та же пара собирала корм и относила его в сторону ул. Приморской: зарегистрировано по 1 особи 26.05.2022 г. и 09.06.2022 г. на частично облесенном берегу Падунского залива водохранилища, и 1 особь 01.06.2022 г. в сквере возле 7 микрорайона.

Полевой воробей. Также, как и в случае с сизым голубем, в последние годы наблюдается всесезонное проникновение вида из мест городской застройки в пригородный лесной массив, в места локализации кормушек (всех типов) для птиц. По тем же причинам.

Урагус. 1 пара 27.05.2022 г., 1 вокализирующий самец 01.06.2022 г., 1 особь 11.06.2022 г. встречены на различных слабозакустаренных участках под высоковольтной ЛЭП к северу и востоку от пригородного лесного массива. Также 1 особь 10.06.2022 г. обнаружена на острове Сосновый реки Ангары. В литературе есть сведения, что в Братском районе пение самца слышали 17.07.2021 г. в ельнике в долине реки Малой Бады [12].

Серый снегирь. 01.06.2022 г. 1 пара была сфотографирована в пригородном лесном массиве возле просеки. Самка занималась сбором материала для постройки гнезда, самец ее сопровождал.

Дубровник. 10.06.2022 г. 3 вокализирующих самца были зарегистрированы на острове Сосновый посреди реки Ангары ниже плотины ГЭС. В литературе есть сведения о встрече 05.07.2020 г. молодой особи дубровника на берегу залива Курчатова и 14–16.07.2021 г. поющего годовалого самца и выводка среди прибрежного луга возле опушки городского леса в Братске [8, 12].

Рыжая овсянка. Вокализирующий самец был сфотографирован 06.06.2021 г. в пригородном лесном массиве, примыкающем к жилому району Энергетик. 25.05.2022 г. 1 самец встречен в том же лесном массиве, к северу от 5 микрорайона.

Овсянка-крошка. Единичные особи присутствовали в периоды наблюдений на территории пригородного лесного массива жилого района Энергетик и в парке между 5 и 7 микрорайонами.

Также есть неподтвержденные сведения о гнездовании в 2022 г. маскированной трясогузки *Motacilla personata* на территории аэропорта г. Братска, одна взрослая особь с клювом в корме (Натыканец А.В., личн. сообщ.).

В исследуемые периоды не были отмечены зарегистрированные в предыдущие годы (но в другие сезоны) на данной территории виды: глухарь *Tetrao urogallus*, луток *Mergellus albellus*, орлан-белохвост *Haliaeetus albicilla*, полевой лунь *Circus cyaneus*, бородатая неясыть *Strix nebulosa*, белоспинный дятел *Dendrocopos leucotos*, горная трясогузка *Motacilla cinerea*, свиристель *Bombycilla garrulus*, сибирская завирушка *Prunella montanella*, пестрый дрозд *Zoothera varia*, желтоголовый королек *Regulus regulus*, пищуха *Certhia familiaris*, чечетка *Acanthis flammea*, сибирская чечевица *Carpodacus roseus*, щур *Pinicola enucleator*, дубонос *Coccothraustes coccothraustes*, овсянка-ремез *Ocyris rusticus*, лапландский подорожник *Calcarius lapponicus* [4, 6].

ЛИТЕРАТУРА

1. Денисов А.В. Новая встреча мухоловки-пеструшки *Ficedula hipoleuca* (Pallas, 1764) в г. Иркутске // Байкальский зоологический журнал. – 2021. – № 2 (30) – С. 120.
2. Коблик Е.А., Архипов В.Ю. 2014. Фауна птиц стран Северной Евразии в границах бывшего СССР: списки видов // Зоологические исследования. – 2014. – № 14. – С. 31–85.
3. Мельников Ю.И., Дурнев Ю.А. Расширение к востоку ареалов некоторых видов птиц Средней

и Восточной Сибири // Русский орнитологический журнал. – 2012. – Т. 21, Экспресс-выпуск № 752. – С. 973.

4. Натыканец В.В. Встречи видов птиц в г. Братске и его окрестностях (Иркутская область) // Байкальский зоологический журнал. – 2018. – № 2 (23). – С. 54–56.

5. Натыканец В.В. Встречи мухоловки-пеструшки *Ficedula hypoleuca* и чернозобого дрозда *Turdus atrogularis* в окрестностях г. Братска (Иркутской обл.) в мае 2019 г. // Байкальский зоологический журнал. – 2019. – № 2 (25) – С. 123–124.

6. Натыканец В.В. Регистрации видов птиц в г. Братске (Иркутской области) и его окрестностях в поздне-осенний и зимний период // Байкальский зоологический журнал. – 2021. – № 1 (29) – С. 129–131.

7. Попов В.В. Встречи птиц в Братском районе Иркутской области в полевой сезон 2018 г. // Байкальский зоологический журнал. – 2019. – № 1 (24). – С. 85–88.

8. Попов В.В. Заметки по встречам птиц в северных районах Иркутской области в полевой сезон 2020 г. // Байкальский зоологический журнал. – 2021. – № 1 (29) – С. 78–81.

9. Попов В.В. Заметки по орнитофауне Братского района (Иркутская область) // Байкальский зоологический журнал. – 2016. – № 2 (19) – С. 94–96.

10. Попов В.В. Заметки по орнитофауне Усть-Илимского района (Иркутская область) // Байкаль-

ский зоологический журнал. – 2018. – № 2 (23). – С. 61–66.

11. Попов В.В. Заметки по орнитофауне окрестностей города Братска (Иркутская область) // Русский орнитологический журнал. – 2018. – Т. 27, Экспресс-выпуск № 1617. – С. 2560–2565.

12. Попов В.В., Поваринцев А.И., Фефелов И.В. Встречи птиц в северных районах Иркутской области: полевой сезон 2021 года // Байкальский зоологический журнал. – 2022. – № 1 (31) – С. 73–77.

13. Рунова Е.М., Аношкина Л.В. Состояние древесной и кустарниковой растительности в урбоэкосистеме г. Братска // Актуальные проблемы лесного комплекса. – 2009. – № 22. – С. 174.

14. Рунова Е.М., Гнаткович П.С. Видовой состав зеленых насаждений общего пользования г. Братска // Системы. Методы. Технологии. – 2013. – № 2 (18). – С. 157.

15. Рунова Е.М., Гнаткович П.С., Золотухина Г.И. Оценка видового разнообразия древесных интродуцентов г. Братска // Системы. Методы. Технологии. – 2015. – № 3 (27). – С. 149–156.

16. Рунова Е.М., Гнаткович П.С. Перспективы рекреационного использования городских лесов селитебной зоны территории Братска // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. – 2015. – № 3. – С. 46.

V.V. Natykanets

UPDATED LIST OF BIRD SPECIES REGISTERED IN BRATSK TOWN (IRKUTSK REGION) AND ITS SUBURBAN AREA IN THE LATE SPRING AND EARLY SUMMER PERIOD 2019, 2021 AND 2022

Scientific Practical Centre of National Academy of Sciences of Belarus of Biological Resources, Minsk, Belarus,
e-mail: v-communicate@yandex.ru

The information about registrations of bird species in Bratsk town (Irkutsk region, Siberia) and its suburban area during late May – first half of June seasons 2019, 2021, 2022 is provided.

Key words: registration, species, birds, areal

Поступила 21 июля 2022 года

А.А. Нефёдов

СЕРЫЙ ЖУРАВЛЬ *GRUS GRUS* В ОМСКОЙ ОБЛАСТИ И НА ПРИЛЕГАЮЩИХ ТЕРРИТОРИЯХ

Омский отдел Русского географического общества, г. Омск, Россия, e-mail: anefyodov2007@mail.ru

В статье приводятся сведения из собственных наблюдений и публикаций за XIX–XXI вв. по распространению, экологии и численности серого журавля в Омской области и прилегающих территориях Западной Сибири и Северного Казахстана.

Ключевые слова: распространение, топонимика, экология, скопления

Введение

Серый журавль *Grus grus* является типичной и широко распространенной птицей в Омской области и на прилегающих территориях Западной Сибири и Северного Казахстана. Но современных исследований и публикаций недостаточно даже для определения статуса вида в некоторых из этих регионов. Целью работы является обобщение результатов собственных наблюдений и материалов из публикаций по уточнению статуса, подвидам, прошлому и современному распространению и численности, фенологии, гнездованию, кочевкам, скоплениям, путям миграций серого журавля на рассматриваемых территориях Западной Сибири и Северного Казахстана.

Район исследований. Материал и методика

Полевые наблюдения в 1989–2006 гг. велись в рамках работ Госкомэкологии Омской области по организации и управлению особо охраняемыми природными территориями (ООПТ), над первым изданием Красной книги Омской области (2005), Кадастром охотничье-промысловых, непромысловых, редких видов животных и др. Позже по личной инициативе на многолетних «стационарах», периодически посещаемых на сроки от 2–3 дней до 1–2 недель. Выполнен обзор литературы за период с XIX по XXI век и проведен анализ топонимики Омской области. Проанализированы фотоматериалы из общедоступных источников на сайтах любителей птиц. Полевые наблюдения проводились в северной степной, южной, центральной и северной лесостепной и южной таежной подзонах Омской и соседних районах Тюменской, Томской, Новосибирской областей и юго-запада Алтайского края России, граничных Павлодарской, бывшей Кокчетавской и Северо-Казахстанской областей Казахстана (далее рассматриваемая территория).

Результаты и обсуждение**Официальный статус**

Численность серого журавля *Grus grus* в мире в 2000-х составляла 600–650 тысяч особей. В России и Западной Сибири наиболее благополучный из журавлей вид. Численность восточного подвида *G. g. lilfordi* в 2011 г. оценивалась примерно, в 50–70 тыс. особей в западной, и 20 тыс. особей в восточной, частях ареала [21], а в 2013 оценена в 125–130 тыс. особей [22]. Однако региональное

размещение и общая численность птиц в Западной Сибири все еще недостаточно изучены [6, 21].

Международный союз охраны природы (МСОП) относит серых журавлей к видам из категории «вызывающие наименьшие опасения» [5]. Способность серых журавлей кормиться на сельскохозяйственных полях зимой и обилие водно-болотных угодий на большей части гнездового ареала способствовали увеличению численности номинативного подвида (*G. g. grus*) в Европе до более чем полумиллиона, а числа зимующих журавлей (*G. g. lilfordi*) в Китае «от нескольких тысяч до десятков тысяч» [5].

На рассматриваемой территории серый журавль внесен в Красную Книгу Омской области второго издания (2015) [32], 3 категория. Как и многие другие виды, например, лебедь-кликун *Cygnus cygnus*, красноносый нырок *Netta rufina*, бородастая неясыть *Strix nebulosa*, усатая синица *Panurus biarmicus*, длиннохвостая чечевица *Uragus sibiricus*, клест-еловик *Loxia curvirostra* (все 3 категория) и т.д., причина включения серого журавля непонятна. Как обычный вид серый журавль не рассматривался как кандидат и не предлагался для включения еще в первое издание Красной книги Омской области (2005) [31]. В связи с повсеместным ростом численности не рассматривался он и для включения во второе издание Красной книги Омской области (2015) [32]. Основания для включения восточного подвида «*G. g. lilfordi* Sharpe, 1894» во второе издание не ясны. Например, в видовых очерках отчетов «Мониторинговые работы в отношении объектов, занесенных в Красную книгу Омской области» за 2007–2014 гг. [55] серого журавля нет. Как показывает оценка численности и основных лимитирующих факторов серого журавля в Ханты-Мансийском автономном округе (ХМАО) [2, 71], сомнительна целесообразность внесения вида «*Grus grus* (Linnaeus, 1758)» в Красную Книгу и этого региона (2013) [34], 3 категория. Занесен в Красную книгу Казахстана (2010) [33], 3 категория.

Подвиды

Серый журавль один из 4 видов рода на рассматриваемой территории, которая полностью входила и входит в гнездовой ареал восточного подвида *G. g. lilfordi*. С 1907 г. для Тобольской губернии, Барабинской, Кулундинской и западных приалтайских степей и далее от них на Ю:3 до пос. Ямышевского

на Иртыше указывается подвид «*Grus grus lilfordi* Sharpe. Журавль серый восточный» [25a]. В середине XX в. у серого журавля выделяли два подвида, *G. g. grus* и *G. g. lilfordi*, – второй для Северного Казахстана и Западной Сибири. Но уточнялось, что они слабо различаются, и географическую границу между ними провести трудно. Во всяком случае на Оби – уже *lilfordi*, но и птицы европейской части Молотовской (Пермской – А.Н.) обл. также принадлежат к *lilfordi*. Восточный серый журавль *G. g. lilfordi* Sharpe. Северная граница проходит на Оби у Обдорска, по рекам Таз и Елагуи. Западная граница точно не выяснена. Южная идет по Волжско-Уральским степям [15]. В Казахстане встречается более светлый подвид – *G. g. lilfordi* Sharpe, и лишь на западе, уже близ границы Казахстана, могут быть встречены экземпляры номинальной формы – *G. g. grus* L. [18].

Современные представления о систематике, количестве подвидов и границах их ареалов у серого журавля остаются дискусионными. В некоторых современных сводках по птицам мира наличие подвидов не признают, в других – соглашаются, что вид политипичен. Приписываемые подвидам западный *G. g. grus*, и восточный *G. g. lilfordi* различия довольно условны [21]. Где проходит граница между подвидами и насколько она выражена, по-прежнему не ясно. В 2008 г. у серого журавля описали третий подвид, закавказский серый журавль *G. g. archibaldi* Ilyashenko & Ghasabyan 2008. Исследования «тибетской популяции» показали, что эти журавли также имеют отличия, позволяющие придать этой группировке статус четвертого подвида – *G. g. korelovi* Ilyashenko, Belyalov, 2011. Остается неясным даже таксономический статус серого журавля Западной Европы. В Восточной Европе и Скандинавии гнездится *G. g. grus*, а в остальной Западной Европе предполагается пятый подвид – чернохвостый серый журавль [21].

Таким образом, некоторыми систематиками выделяется четыре подвида серых журавлей – два высокогорных и два равнинных; предполагается и еще один в Западной Европе.

В связи с вышеизложенным, следует отметить, что «Генетические различия между западным и восточным подвидами *G. grus* не подтверждены» [44]. Вопрос о праве на существование подвидов у серого журавля, в первую очередь на сплошном ареале в Евразии, требует тщательного изучения. В первую очередь о географо-популяционной изменчивости внешних признаков вида. С начала 2000-х в общедоступных источниках на сайтах любителей птиц накопились сотни новых фотоматериалов с хорошо различимыми внешними признаками. Уточнение границ ареалов и морфологических различий подвидов, в частности между *G. g. grus* и *G. g. lilfordi* ждет своих исследователей.

Топонимика

На широкое распространение и высокую численность в прошлом серых журавлей в Омской области и прилегающих территориях без обиняков указывает топонимика. Серый журавль на русском языке издавна имел много названий: «ЖУРАВЛЬ, журав, журавель м. жура, журка, журанька, журочка, журушка умалит. ино

жерав, жоравь и пр.» [16]. Только в Омской области мной установлено наличие 10 топонимов на русском языке, сохранившихся до наших дней свое название от слова «журавль». Список далеко не полный, так как названия исследованы только на современных картах не крупнее м-ба 1:200 000. В том числе:

- два урочища с названиями: Журавли (Исилькульский р-н, центральная лесостепь), Журавлева Ляга (Саргатский р-н, центральная лесостепь);
- шесть болот с названиями: Журавлиное (Саргатский р-н), Журавлево (Называевский р-н, северная лесостепь), Журавли (Исилькульский р-н), Журавлик (Калачинский р-н, центральная лесостепь), Журавлиная Шейка (Нижеомский р-н, центральная лесостепь), Журова Ляга (Любинский р-н, центральная лесостепь);
- два населенных пункта с названиями: дер. Журавлевка в Тюкалинском (северная лесостепь) и село Журавлевка (южная тайга) в Тевризском районах.

Наряду с одним русским, еще два топонима – г. Тара и р. Тара находятся в южной тайге области. На языке хантов (устар. остяков) это название журавля: «Журавль (тары – по-остяцки).» [39]. Тот же перевод слова «Журавль – Тары» приводится на языке манси [52].

По моему мнению, название города «Тара» в Омской области на одноименной реке «Тара» происходят от названия журавля с языков ханты и манси – «тары». Русифицировано лишь окончание ханты-мансийского слова. Т.е. город Тара – это, в переводе на русский, г. Журавлев, и река Тара – р. Журавлевка.

Топонимика прямо указывает и на наиболее благоприятные и предпочитаемые для обитания серым журавлем биотопы природных зон. В Омской области это болота, озера и низинные урочища центральной и северной лесостепи. В южной тайге три топонима «журавлевка» приурочены к речным долинам рек. Для серого журавля именно они в южной тайге и в настоящее время наиболее благоприятны и предпочтительны для обитания. На не менее широкое распространение серых журавлей в прошлом указывает топонимика на русском и в прилегающих к Омской области территориях Тюменской, Новосибирской и областях Северного Казахстана.

Значительный интерес топонимика представляет для исследователя ареала вида в прошлом и выявления перспективных современных мест обитания, в том числе в Сибири и Средней Азии. Например, название серого журавля в Болгарии – древнее общеславянское название жерав (журавль). Близкие по звучанию названия серого журавля встречаются и в других местах (юг Украины, юг Европейской России, Поволжье и др.). Среди болгар сохранились также имена жараб, жераб, жюрабъ, жерап. Другое древнеболгарское название серого журавля – это турна [45]. «Турна» и его производные (турла, дурна, дурла) встречаются в Средней Азии, Волжской Болгарии, в Таджикистане, Узбекистане, Казахстане (тырна, трна), в Оренбургском крае, в Башкирии. В Туркменистане (дурна), в районах, где живут уйгуры и туvinцы (дурьяа). В Коми (тури), как и в Болгарии, существует село Турья, Турьинское (Журавлиное), а слово «тури» (журавль) встречается повсеместно в микротопонимике [45].

Можно предположить, что и происхождение второй части названия рек Аму-Дарья и Сыр-Дарья происходит не от слова «дарья» (тюр.-перс.) – река, большая река, а от «дурья» или журавль, и указывает на многочисленность обитавших здесь в прошлом журавлей.

Наряду с указаниями на широкое распространение и высокую численность серых журавлей, в Омской области и прилегающих территориях в топонимике сохранились и свидетельства былого обилия белого журавля – стерха на рассматриваемых территориях:

- урочище Стерхово, бывшая деревня, Омская область, Саргатский район;
- озеро Стерхово, с юга примыкает к урочищу Стерхово (бывшая деревня Стерхово);
- болото Стерхово, Омская область, Любинский р-н;
- речка Стершиха, Тюменская область, Уватский район, южная тайга;
- деревня Стерхова (Нагорная, Стерхова – гора) Тюменская область, Уватский район;
- озеро Стерхово, Северо-Казахстанская область, Кызылжарский район, центральная лесостепь.

Распространение в прошлом

В конце XIX – начале XX вв. серый журавль – самый обыкновенный вид Тобольской [60, 68] и Томской губерний [24]. В южной тайге Нарымского края меньше удобных мест для гнездования, чем южная часть Томской губернии и потому они встречаются здесь реже [1]. Очень распространенный, гнездящийся вид под Омском [41, 70], в Барабинской степи [26] в степи Омского уезда у озер Кызыл-как, Селеты-Денгиз и Теке [20]. Обыкновенен на Иртыше у пос. Ямышевского [58]. Для Барабинской и Кулундинской степей журавль серый восточный *G. g. lilfordi* весьма обыкновенная, гнездящаяся птица [25a]. На территории центральной лесостепи и степной зоны современных Омской и Новосибирской областей очень обыкновенен [29]. В Тарском уезде, на территории от южной тайги по центральную лесостепь современной Омской области *G. g. lilfordi* «гнездится по всему уезду, иногда в большом количестве» [74]. В 1920-е гнезвился в 11 км С:В современной городской черты Омска [36]. В 1930 г. в Тевризском районе Омской области по таежным речкам Тую и Шишу серый журавль встречался «как вредный, обычный вид» [42]. В Павлодарской области в 1929 и в 1939 гг. особенно много серых журавлей в начале июля по берегам соленого озера Жалаулы, где по численности превосходил всех остальных вместе взятых птиц. В одной из таких стай «насчитал более 200 журавлей». Обычны 21–24 июня в окрестностях озера Кызылкак [19]. В 1940-х для центральной лесостепи и степной зоны Омской и Новосибирской областей обычный гнездящийся вид [79]. Гнездится у ряда озер и болот Северо-Казахстанской и Кокчетавской областей. Обычен по Павлодарским степям и всюду по долине Иртыша [18].

Наиболее низкой в Омской области и на всей рассматриваемой территории численность серого журавля была в 1970–1980 гг. от центральной лесостепи до степной зоны включительно. Особенно в степной, где в период наиболее интенсивной рас-

пашки земель, включая прибрежные полосы озер и рек, и применения средств химизации гнездиться виду было почти нигде. Например, в мае 1977 г. в федеральном заказнике «Степной» (существовавшем в 1971–2015 гг.) на фактической площади свыше 130 тыс. га, обнаружено присутствие гнездящихся журавлей всего на трех озерах (из более 20), в количестве пяти пар. Численность этого вида на гнездовании следует считать «катастрофически низкой, и он должен быть взят под полную охрану.» [59]. В 1995 г. в заказнике загнездились около 7 пар. Летом было около 30 голов линного журавля на оз. Чебаклы. Пролетного осенью скопилось около 5 тысяч. Кормится на полях близлежащих озер. Ночью и днем держится на озерах [37].

В северной лесостепи и южной тайге Омской области серый журавль и в 1970–1980-х оставался обычным немногочисленным гнездящимся видом. Отмечалась его относительная благополучность севернее центральной лесостепи области. Более или менее подходящие места для гнездования сохранились в Баировском, Степном, Мангутском и Большеуковском заказниках, а также на севере Усть-Ишимского, Тевризского, Тарского, Седельниковского районов. Кое-где журавль остается и на более или менее нетронутых территориях лесостепной зоны (Калачинский и другие районы) [73].

В Тоболо-Ишимской лесостепи в 1980-х показатели обилия птиц на 1 км², определенные как средневзвешенные с учетом соотношения площадей местообитаний, «составили в целом по ключевому участку в южной лесостепи 0,04, северной – 2,5, а в подтаежных лесах – 1,3» [8].

С конца 1970-х в центральной лесостепи Новосибирской области в федеральном заказнике «Кирзинский» находится одно из крупнейших мест предмиграционного скопления серых журавлей, гнездящихся в бассейне оз. Чаны, а также летящих с севера особей во время миграции. Единоновременно здесь собирается более 3 тыс. особей, а в течение миграционного сезона пролетает до 10 тыс. [23]. В Барабинской озерной лесостепи в Новосибирской обл. предположительно установлено гнездование около 1600–1700 пар с плотностью поселения 0,5–9,2 пары на 10 тыс. га [7].

Распространение современное

Численность серого журавля с середины 1990-х по настоящее время по известным социально-экономическим причинам на рассматриваемой территории повсеместно увеличивалась. В мае–июне 1990–2010-х от степной зоны до центральной лесостепи пары с гнездовым поведением встречались мне у озер с заросшим тростником берегом и у обширных заболоченных, заросших осокой и тростником степных урочищ-низин. Стайки – преимущественно на участках полей зерновых с максимальными для этой территории отметками высот или на берегах соленых озер без бордюрной растительности (в степной зоне), или на открытых участках у закрайков пресных озер.

В степной зоне и в южной лесостепи Омской области у серого журавля после кратковременного увеличения в 1990-х, с начала 2000-х численность стабилизировалась на уровне обычного немного-

численного вида, на гнездовании редкого. Основная причина низкой численности – новый рост, с начала 2000-х, с/х производства (растениеводства) и увеличение фактора беспокойства. Такие же показатели численности вида по одним календарным срокам в степной зоне и в южной лесостепи наблюдались мной и в соседних с Омской областью районах рассматриваемой территории.

При весенне-летних обследованиях в 1990–2000-х годах на границе северной лесостепи и южной тайги, в северной, центральной и южной лесостепи и северной степи Омской области серый журавль – обычный, увеличивающий численность, к 2010-м стабилизировавший ее на современном уровне, вид. Например, обследования 1996–2000 гг. при подготовке геоинформационной системы непромысловых видов животных Омской области [53], в частности, показали:

- в 1996 и 1999 гг. Знаменский р-н, Новоягодненское лесничество «(зона южной тайги, подзона смешанных лесов). Болота осоко-сфагновые и багульник-сфагновые переходного типа». В репродуктивный период – «обычный вид». В пострепродуктивный период откочевывает из местообитаний этого типа;
- в 1996 г. Большеуковский р-н, Большеуковское и Белогривские лесничества, северная лесостепь, «(подзона лиственных лесов), болота южно-западно-сибирского типа (Килейное)», серый журавль в репродуктивный период – «обычный вид»;
- в 1996 г. Большеуковский р-н (на границе северной лесостепи и южной тайги), пресные озера. Спецификой населения птиц данной территории является высокая численность серого журавля в репродуктивный период «обычный вид»;
- в 1997 г. Усть-Ишимский р-н, «подтаежная зона, южная тайга, подзона смешанных лесов» в репродуктивный период – «обычный вид»;
- в 1998 г. граница Тюкалинского и Крутинского р-нов, оз. Тенис (северная лесостепь), 20–30 августа 1998 г. – «обычный вид»;
- в 1998 г. Саргатский р-н, центральная лесостепь, «озера Интенис – Темное – Горносталево, 20–30 августа 1998 г. – «обычный вид»;
- в 1996, 1997, 1999, 2000 гг. федеральный заказник «Степной» (южная лесостепь, северная степь) в репродуктивный период – «обычный вид». Территория бывшего федерального (до 2015 г.) заказника «Степной» важна и как место миграционной остановки пролетных птиц. Например, в Летописи природы заказника за 1995 г. сообщалось, что на 25 августа в пределах заказника и в его окрестностях концентрировалось более 100 тыс. серых гусей и до 5 тыс. серых журавлей [37];
- в 1997 и 1999 гг. Оконешниковский и Черлакский р-ны, южная лесостепь, северная степь, «Курумбельская степь» в репродуктивный период – «обычный вид»;
- в 1997 г. Русско-Полянский р-н, северная степь, окрестности «озер Алабота и Жарылдыколь» в репродуктивный период – «обычный вид»;
- в 1999 г. Нововаршавский р-н, северная степь, «пойма Иртыша» в репродуктивный период – «обычный вид» [54].

Таким образом, при весенне-летних обследованиях в 1996–2000 гг. во всех обследованных зонах Омской области серый журавль – обычный гнездящийся вид. Местами многочисленный на летне-осенних кочевках. В центральной и южной лесостепи и в степной зоне Омской области – немногочисленный или редкий гнездящийся, обычный на апрельско-июньских кочевках, местами многочисленный на июльско-августовских послегнездовых кочевках и многочисленный в местах предмиграционных и миграционных скоплений вид.

В отчетах по мониторингу объектов животного мира, занесенных в Красную книгу Омской области за 2018–2019 гг. о численности и распространении серого журавля на севере центральной лесостепи и в северной лесостепи сообщалось [56]:

- в 2018 г. в Колосовском р-не, северная лесостепь, вид не редкий. Весной 2018 г. небольшие табунки серого журавля наблюдались по многим болотистым участкам и увлажненным лугам вдоль р. Оша от дер. Трещеткино до с. Кутурлы на расстоянии не менее 50 км. Эти птицы «повсеместно выводят здесь птенцов»;
- в 2018 г. Большеуковский р-н, северная лесостепь, «в окрестностях дер. Форпост и Болот Килейное и Яровское серый журавль обычный вид, встречается практически на всех озерах»;
- в 2018 г. на территории Колосовского и Большеуковского р-нов «встречается часто»;
- в 2019 г. Называевский р-н, северная лесостепь, «вид не редкий. Встречается по всему району»;
- в 2019 г. Тюкалинский р-н, центральная и северная лесостепь, «распространен повсеместно. Виду ничего не угрожает. Охотничьи респонденты предлагают исключить его из Красной книги Омской области.» [56].

«Для серого журавля и веретенника большого подтверждено нахождение на территории Омской области зон экологического оптимума обитания, но при этом обосновано (? – А.Н.) оставление этих видов в Красной книге Омской области» [56].

В Ханты-Мансийском АО «серый журавль распространен повсеместно». На близлежащих к Омской области южно-таежных территориях в 1998–2001 гг., при подготовке Красной книги ХМАО, плотность населения серых журавлей в первой половине лета на грядово-мочажинно-озерковом болоте в заповеднике «Юганский» составляла 0,06/км² [2]. Т. е., усредненно, пары на болотах этого типа предпочитали гнездиться не ближе 5,5 км друг от друга. Территория ХМАО полностью входит в гнездовой ареал, вид широко распространен на ее территории. «Достаточно обычен, но немногочисленный». Общая численность в ХМАО больше 20 тысяч [71].

В Томской области наилучшие условия обитания серого журавля отмечены на юге. На больших болотных пространствах, таких как Большое Васюганское болото, журавли на гнездовании не отмечены, тогда как вблизи г. Томска, на более освоенных человеком территориях, они гнездятся постоянно [43].

В южной лесостепи и в степи правобережья Иртыша в Омской и в прилегающих районах Новосибир-

ской и Павлодарской областей, в том числе на предлагаемой под степной заповедник «Курумбельский» территории [46–48, 50, 51] гнездятся серые журавли и свыше 20 редких степных «краснокнижных» видов птиц. Здесь расположены места отдыха и концентраций во время миграции гнездящихся в Западной Сибири серых журавлей. Обычны тысячные стаи осенних скоплений. Для отдыха на пути весенних и осенних пролетов концентрируется множество других «краснокнижных» видов [47], в т. ч. десятки тысяч серых гусей *Anser anser*.

В Новосибирской области в Барабинской лесостепи журавли обычны в бассейне оз. Чаны. Особенно у восточного побережья оз. Малые Чаны, среди заболоченных березовых колков к югу от оз. Сартлан, среди озерных систем на севере Усть-Таркского и Венгеровского р-нов, и в других местах.

В последние годы в Барабе наблюдается заметное увеличение численности журавлей: в некоторых районах отмечались их летние скопления (Барабинский р-н; Хабаровский р-н Алтайского края), местами значительные стаи (до 100 особей) собирались осенью на границе центральной и северной лесостепи (с. Мариинка Венгеровского р-на) [6].

Первые регистрации прилета

С конца XIX в. по настоящее время наблюдатели указывают на первые регистрации прилета серого журавля от северной степи до центральной лесостепи

на рассматриваемых территориях с третьей декады марта по первые числа апреля. Как в конце XIX в., так и настоящее время прилетает в последних числах марта – первых апреля. [3, 4, 65, 67, 79]. В 1891–1901 гг. для окрестностей г. Омска крайние регистрации «10 марта 1896 г.» и «6 апреля 1897 г.» [80]. В южной лесостепи Омской области на правобережье Иртыша, при регулярных наблюдениях в 1961–1986 гг., самый ранний прилет зарегистрирован 26 марта 1976 г. [4]. Средние сроки регистрации прилета здесь в 1961–1985 гг. – первая декада апреля. Как указано выше, за весь период наблюдений с конца XIX в., в центральной и южной лесостепи Омской области, самая ранняя регистрация прилета – 23 марта 1896 г. (нового стиля) [80].

В северной лесостепи появляется во второй–третьей декаде апреля. Гнездится во всех ландшафтных зонах области, обычен [78]. В федеральном заказнике «Баировский» прилет журавля 13.04.2006, 10.04.2007, 07.04.2008. Гнездится в одних и тех же местах. Обычно это болотистые места, поросшие камышом. «Численность журавля по сравнению с прошлым годом осталась на том же уровне; 10 сентября мигрировал на юг» [38]. Несомненно, серый журавль из заказника «Баировский» 10 сентября не мигрировал на юг, а присоединился к более южным пред- или миграционным скоплениям вида в Омской или в Северо-Казахстанской области.



Рис. 1. Вверху – серые журавли, Калачинский р-н Омская обл. 15 апреля 2016 г.; внизу – не размножающиеся птицы у оз. Атаичье Оконешниковского р-на Омской области 20 мая 2004 г. Фото автора.

По сведениям «Управления охотничьего хозяйства Омской области» регистрации прилета серых журавлей в 2007 г.:

- степная зона Павлоградский р-н 03.04.2007, Одесский р-н 07.04.2007 (районы находятся рядом и на одной широте);
- центральная лесостепь Исилькульский и Горьковский р-ны 09.04.2007;
- северная лесостепь федеральный заказник «Баировский» 10.04.2007.

Необходимо отметить, что из доступных мне материалов постоянных и долгосрочных наблюдений за XIX–XX (от 10 и более лет) самая ранняя регистрация прилета серых журавлей в подзонах на рассматриваемых территориях отмечена:

- в южной лесостепи 26 марта 1976 г., с. Крестики Оконешниковский р-н Омской обл. [4];
- в центральной лесостепи 23 марта 1896 г., в окрестностях г. Омска [80];
- в северной лесостепи 07.04.2008, заказник «Баировский» [38];
- в южной тайге 8 апреля 1914 г. [256] и 8 апреля 1915 г., [25в] в Томске.

Среди приводившихся в обзоре данных из пяти рассматриваемых регионов о девяти регистрациях прилета (Кузнецкая степь 01.04.1921; Змеиногорск 29.03.1930; Колывань 14.04.1930; оз. Чаны 28.04.1935; г. Новосибирск 10.04.1959; Средний Чулым 24.04.1969; Томск 13.04, Тобольск 16.04, р. Конда 24.04.1969 г.) о самых ранних или средних сроках прилета не указывалось [15].

В степной зоне на юге рассматриваемой территории серые журавли обычно прилетают в последних числах марта – первых числах апреля, в зависимости от развития весны. В теплые и ранние весенние сезоны первые, как правило, прилетают в конце третьей декады, 30–31 марта. В обычные по погодным условиям годы прилет начинается в конце марта – первых числах апреля. В холодные и затяжные весны прилет, вероятно, может сдвигаться на конец первой декады апреля, но эта закономерность мной не установлена. Напротив, отмечено, что эта закономерность нарушается, возможно из-за недостаточно точных регистраций первых прилетов. Например, весна 2020 г. была теплой и ранней, с фенологическими природными сдвигами на рассматриваемой территории на 7–10 дней раньше обычного. Предполагался и более ранний, чем обычно, прилет серых журавлей, но таких регистраций наблюдателями не отмечено. Сроки прилетов обычные, самые ранние регистрации 01.04.2020 (Новосибирская область) и 02.04.2020 (Алтайский край, Тюменская область). Напротив, весна следующего 2021 года была поздней, на 10–12 дней затяжной и относительно средних показателей более холодной. Соответственно, позднее обычного ожидалось и первые регистрации серых журавлей. Но регистрации были в обычные сроки – 03.04.2020 (Алтайский край и Тюменская область) [67].

Первые прилеты регистрируются в северной степи и в южной лесостепи, наиболее поздние – в южной тайге. Это подтверждается, в частности, наблюдениями с сайта «Птицы Сибири» в 2017–2019, 2021 гг.

На сайте размещены фотографии о первых регистрациях серых журавлей в северной степи – центральной лесостепи Западной Сибири в 2017 и в 2019 гг.:

- «– 30 и 31 марта 2017 г. Алтайский край, Егорьевский и Рубцовский р-ны;
- 31.03.2019 Новосибирская область, Краснозерский и Кочковский р-ны;
- 30.03.2019 Искитимский р-н Новосибирской области и Крутихинский Алтайского края» [67].

Ранняя весна 2020 г., северная степь – южная тайга:

- «– 2 апреля Алтайский край в Смоленском р-не;
- 1 и 6 апреля Новосибирская область Краснозерский р-н и г. Новосибирск;
- 2 и 6 апреля Тюменская область Абатский и Ялуторовский районы;
- 12 апреля Томская область Бакчарский р-н» [67].

Затяжная весна 2021 г., северная степь – южная тайга:

- «– 3 апреля Алтайский край, Егорьевский и Крутихинский р-ны;
- 5 апреля Алтайский край, Алтайский р-н «серые журавли на гнездовом участке»;
- 3 апреля Тюменская область, Исетский р-н;
- 25 апреля Томская область, Асиновский р-н» [67].

При этом от северной степи до южной тайги рассматриваемой территории регистрации первых прилетов ранней весны 2020 г. и затяжной 2021 г. происходили почти в одни и те же даты и соответствовали среднемноголетним. Исключение – регистрация в затяжную весну 2021 г. в южной тайге Томской области. Здесь срок первой регистрации соответствовал «запоздыванию» весны, но возможен пропуск первых наблюдений прилетов. Следует отметить, что крайние южные районы рассматриваемой территории расположены примерно на широте г. Павлодара (52°17'08" с. ш., 76°56'27" в. д.). В расположенном на этой же широте г. Ангарске (52°34' с. ш.) Иркутской области «31.03.2021 отмечен крупный клин серых журавлей» [67].

Приведенные выше сроки наблюдений прилетов на рассматриваемой территории подтверждают, что современные сроки наиболее ранних и «средних прилетов» остались теми же, что и в конце XIX в., и в 1960–1980-х. Даты прилетов и гнездования, указывают на их сравнительное календарное постоянство в 1880-е – 2021-й гг. В первую очередь, помимо температурного режима на месте прилета, они зависят от комплекса весенних условий как «принимающей стороны», так и на всем протяжении миграционного пути.

Материалы по экологии. Гнездовые биотопы и гнезда

Как самка, так и самец принимают участие в насиживании и вождении птенцов. Найденные в Казахстане гнезда располагались, как правило, на сухих гривах среди воды или мокрого луга, или на неглубокой, не более полуметра воде, поблизости от сухого берега. В степи Западной Сибири серые журавли выращивают птенцов «в тростниковых займищах». Прилетев

в апреле каждая пара занимает обширный гнездовой участок, сгоняя с него других птиц. Соседние пары обитают в нескольких километрах друг от друга. Свое гнездо птицы прячут в густых труднопроходимых зарослях на сплавинах и мелководьях [18, 30]. В южной лесостепи в окрестностях г. Карасук гнездо серого журавля было найдено однажды «на бурьянистой залежи» на островке среди весенних разливов, рядом с жилой норой барсука. Гнезда встречаются иногда также на лугах, по окраинам сухих колков [6]. В Тоболо-Ишимской северной лесостепи населяет пойменные болота – открытые и закустаренные, тростниковые займища, сплавины и берега крупных озер, поросшие тростником, рогозом и осокой. В южной подзоне он гнездится лишь на небольших по площади болотах-займищах и в тростниковых прибрежных зарослях озер, поэтому плотность его здесь низка [8].

Гнездится во всех ландшафтных зонах Омской области, обычен. В южной тайге предпочитает сфагновые и осоково-сфагновые болота (0,2–2,6 ос.); в подтаежной зоне – болота южно-западносибирского типа (0,2–0,3 ос.). В годы с низким уровнем увлажнения численность на болотах подтаежной зоны резко сокращается: например, в 1997 г. на участке болота Килейного площадью около 200 км² встречена только 1 пара. В северной лесостепи гнездится по труднодоступным тростниковым займищам межозерных понижений, в прибрежной части пресных озер 0,6–1,0 ос. (среднепогодная – 0,8 ос.), и осоково-кочкарниковым болотам (редко). В степной зоне предпочитаемые местообитания сходны с лесостепными (0,1 ос.) [78].

В центральной и северной лесостепи и в южной тайге на рассматриваемых территориях благодаря обилию озер, болот и рек, серый журавль не имеет недостатка в гнездовых станциях. Здесь он предпочитает открытые обширные мелководья, с густым тростником и(или) осокой. В южной лесостепи и северной степи гнездовые станции находятся в заболоченных урочищах и на открытых низкотравных осоковых болотцах; в залитых водой озерных прибрежных зарослях тростника и осоки; в залитых водой урехах в долинах рек, но здесь всюду высок фактор беспокойства. В северной степи и южной лесостепи гнездится преимущественно в тростниковых «займищах» крупных заболоченных урочищ и на озерных сплавинах, где фактор беспокойства наиболее низкий. (рис. 2 слева).

На предлагаемой под степной заповедник «Курумбельский» территории, повсеместно встречается серый журавль, свои гнезда он располагает в тростниковых займищах болот и пресных озер [48]. Здесь же, на границе южной лесостепи и северной степи Омской области, на правобережье Иртыша, наиболее подходящим для гнездования серых журавлей является урочище «Майсор» в границах Оконешниковского (юг) и Черлакского (север) р-нов. На обширной, до 10 тыс. га территории заболоченного степного урочища, с небольшими плесами и сплошными тростниковыми зарослями, за наблюдаемый мной период с 1995 по 2021 гг., всегда гнездились серые журавли. Здесь с начала мая встречались пары и одиночные (визуально замеченные) птицы. Особенности поведения и внешний вид взрослых птиц позволял полагать наличие у некоторых пар птенцов. В мае-июне, при наблюдениях пар, отмечались вертикально поднятые перья на шее у птиц, характерные при вождении птенцов [11].

Стации на мелководье предоставляют парам серого журавля широкий выбор для устройства различных типов гнезд. Здесь выделяют 4 типа конструкций гнезд, разных по назначению:

1. Гнезда для кладок у размножающихся пар.
2. Гнезда без кладок, в т. ч.:
 - «избыточные» гнезда у размножающихся пар;
 - «тренировочные» гнезда не размножающихся пар, охраняющих занятый участок.
3. «Обогревочные» и «ночевочные» гнезда у пар с птенцами до 2-недельного возраста.
4. «Детские площадки» у размножающихся пар для птенцов до 2-недельного возраста [9].

К гнезду ведут натоптанные узенькие тропинки. Соседние гнезда журавлей располагаются на расстоянии в один-пять километров, но соседи всегда поддерживают между собой звуковую связь [77]. Авторами, описавшими размножение серого журавля, подчеркивается значительная удаленность гнезд друг от друга у пар: обычно до 5–6 км [17], несколько километров [18, 30, 77], не менее 1 км [63].

Как гнездящийся вид серый журавль встречался мне в 1990–2010-е в южной тайге, лесостепи и степи рассматриваемой территории. В том числе, как обычный гнездящийся вид – в южной тайге и северной лесостепи, как обычный немногочисленный гнездя-



Рис. 2. Слева – пара серых журавлей в типичном гнездовом биотопе, 30.05.2005 г. оз. Салтаим-Тенис; справа – пара серых журавлей, 20 июня 2015, 4:00, Тарский р-н. Фото автора.

щийся вид – в центральной и южной лесостепи, как редкий гнездящийся вид – в степи. Во всех природных зонах прослеживается закономерность – численность гнездящихся пар серого журавля увеличивалась с уменьшением главного лимитирующего фактора – беспокойства человеком в гнездовых биотопах. Выбор гнездовых стадий зависит, в первую очередь, от антропогенной нагрузки; в свою очередь, напрямую зависящей от количества сельских населенных пунктов и проживающего в них активного, занятого в сельскохозяйственном производстве населения.

Сроки размножения

Насиживают 28–31 день [63]. Обсохнув, журавлята уходят за родителями в заросли, при опасности могут плавать [30]. Первая регистрации поднятия на крыло в южной лесостепи Омской области на правобережье Иртыша молодых серых журавлей – 13 июля 1975 г. [4]. Семьи журавлей вылетают днем кормиться на травянистые лужайки, посещают поля с посевами пшеницы, овса, ячменя и проса [30]. Через некоторое время после этого момента семейные выводки начинают объединяться и присоединяться к стаям.

Две кладки *G. g. lilfordi* найдены в окрестностях г. Куйбышев Новосибирской области. Первая – из одного только насиженного яйца 11.05.1903 г., вторая – из двух не насиженных яиц 16.05.1903 г. [25a]. Приводились данные из четырех областей о наблюдениях еще двух кладок и 2 выводков птенцов в 1960–1962 гг. Кладка из 1 яйца у с. Борового 26.05.1959 г.; 2 пуховика у Тюмени 04.06.1960 г.; кладка из 1 яйца в окрестностях Омска 16.06.1962 г.; «пуховой птенец» на р. Шегарка 06.07.1962 г. [15]. В Тоболо-Ишимской лесостепи, 10.05.1983 найдено гнездо с 2 слабо насиженными яйцами, 24.05.1982 – кладка из 3 насиженных яиц, а 5 и 8 июня 1982 г. встречены выводки 5–7-дневных птенцов [8]. В северной лесостепи на низинном болоте около оз. Буслы Тюкалинского р-на 24 мая 2000 г. найдено гнездо с 2 яйцами [69].

Количество и разрозненность наблюдений, приведенных в обзоре [15], не позволяют делать даже приблизительных выводов о фенологии и о средних сроках размножения серого журавля на этих территориях. Авторы этого и не планировали. Кладка из 1 яйца найденная «в окрестностях Омска 16 июня 1962 г.» [15], без сомнения, пример по каким-то причинам сильно запоздавшей или повторной кладки. Уже в первой декаде июня в центральной лесостепи рассматриваемой территории у большинства пар серого журавля есть птенцы. Наблюдения в южной лесостепи и степи Омской области на правобережье Иртыша в 1961–1987 гг. показывают, что полтора месяцами ранее, 2 мая 1964 г., у пары уже было зарегистрировано 2 яйца [3].

На основании ссылок на несистематическую информацию (двух находок 1903 г. и четырех находок 1960–1962 гг. из 5 областей) из обзорных работ других авторов и двух личных наблюдений невозможно сделать выводы для рассматриваемой территории о том, что в прошлом размножение серого журавля на юге Западной Сибири «начиналось, в среднем, значительно позже» [6]. Выводы авторов о современных сроках гнездования вида – «приступают

в конце апреля – начале мая» на основании только двух личных регистраций (29 июня – 30-дневный птенец, оз. Малые Чаны; 4 июля – два 30-дневных птенца, Усть-Тарковский р-н) [6] не могут быть признаны репрезентативными. В то же время, они подтверждают многолетние наблюдения по фенологии вида как в конце XIX в. [80] – начале XX в. [25a, 256] и в 1960–1980 [3,4], так и 2010–2021 гг. [67]. Вполне укладываются указанные у авторов [6] сроки кладки яиц «в конце апреля – начале мая» и цитируемые ими примеры о гнездовании серого журавля в Барабинской лесостепи на р. Баган в Карасукском р-не как в прошлые, так и в современные средние сроки размножения. Некорректные выводы у авторов и в контексте сообщения о находках 01.05.1981 «очевидно свежей кладки из 2 яиц» и гнезда с 1 яйцом и 1 пуховиком, найденного 05.05.1981, что «связаны, вероятно, с каким-то недоразумением» [6]. «Вылупление птенцов в этом гнезде наблюдалось, судя по контексту, по-видимому, 2 июня. Отложить же яйца в начале апреля журавли вряд ли могли, тем более что весна 1981 г., как отмечает автор, была поздняя, а прилет журавлей на юг Западной Сибири даже в нормальные годы наблюдается обычно лишь во второй декаде апреля» [6]. На основании приводимых выше систематических наблюдений понятно, что в первом случае «01.05.1981» для свежей кладки «из 2 яиц» сроки средние, а 05.05.1981 «с 1 яйцом и 1 пуховиком» – сроки наиболее ранние. Прилет журавлей в южной лесостепи на рассматриваемых территориях (как и на р. Баган в Карасукском р-не) обычен в конце марта – первых числах апреля. Поэтому, в контексте сведений о находке 05.05.1981 пуховичка ничего невероятного нет, дата «А.И. Кошелевым (1989)» указана верно и никаких «недоразумений» им допущено не было.

Напомним, что самый ранний срок прилета в центральной лесостепи – 23 марта 1896 г. [80]. В южной лесостепи, самый ранний зарегистрированный прилет известен 26 марта 1976 г. [4]. Самая ранняя дата регистрации поднятия птенцов серого журавля «на крыло» в южной лесостепи на рассматриваемых территориях зарегистрирована 13 июля 1975 г. [4]. Известно, что летным молодым становится в возрасте около двух месяцев: «в двухмесячном возрасте» [77]; «примерно на десятой неделе жизни» [63]. Т.е. в период, примерно, от 61-го до 70-го дня после вылупления. С учетом имеющихся у нас наиболее ранних сроков прилета, выше приведенные сроки вылупления этих птенцов (Кошелев, 1989) вполне возможны к 5 мая, а полная кладка к 5 апреля – датам, подвергнутым сомнению авторами [6].

Одиночные серые журавли при встречах в период с апреля по июнь, не присоединившиеся к кочующим стайкам, с высокой степенью вероятности представляли собой одну из птиц размножающихся пар. Еще не приступившие к насиживанию и не отложившие кладку пары встречаются и позже. Так, 20 июня 2015 г. встречена пара «танцующих», вероятно, потерявших на какой-то стадии кладку, серых журавлей на дороге в Тарском р-не [49]. Пара «токвала» – выделяла сложные «па» (рис. 2 справа).

Много фотографий с одиночными серыми журавлями и парами (в т. ч. с птенцами) в конце апреля – начале мая, в степных, лесостепных и южно-таежных районах рассматриваемой территории размещены на сайте «иНатуралист», «Птицы Казахстана», «Птицы Омска и Омской области», «Птицы Сибири» [64–67].

На рассматриваемых территориях сроки с примерами встреч кладок «с 1 яйцом» в середине – конце мая, и пуховичков – в конце июня и позже [6], являются не обычными, а поздними сроками размножения от степной зоны до северной лесостепи как в прошлом, так и современными. Поздние регистрации свежих кладок (конец мая–июнь) и пуховичков (июль) в этих зонах Западной Сибири, как и приведенный мной пример танцующей пары (20 июня 2015) (рис. 2), свидетельствуют или о потере парой первой кладки, или о неординарных событиях в ее жизни (например, травма или рана во время весенней миграции у члена пары).

Как рассматривалось выше о фенологии вида и средних сроках размножения серого журавля на рассматриваемых территориях выводы у авторов [6] не корректны. В том числе и при ссылках на данные из цитируемых авторов: «Следует отметить, что в прошлом, судя по данным обзора А.М. Гынгазова и С.П. Милويدова (1977), размножение серого журавля на юге Западной Сибири начиналось, в среднем, значительно позже. Нынешние же изменения его фенологии связаны, возможно, с заметным потеплением климата в последние десятилетия» [6]. По имеющимся материалам наблюдений сроки и прилета, и размножения в прошлом соответствуют современным срокам. Период размножения у серого журавля, с откладки яиц до становления птенцов на крыло, от степной зоны до центральной лесостепи на рассматриваемой территории обычно занимает период со второй декады апреля по третью декаду июля. Такие сроки подтверждаются систематическими наблюдениями с конца XIX по начало XXI вв. [3, 4, 25, 80], и наблюдениями с сайтов любителей птиц в 2010-х – 2021 гг. [64–67].

Календарные сроки регистрируемых встреч не насиженных кладок в июне и выводков с пуховичками в июле относятся либо к сдвинутым позднее отно-

сительно обычных средних сроков по различным физиологическим причинам, либо у пар с повторными кладками. Сроки и прилета, и размножения в конце XIX и в середине XX веков на рассматриваемых территориях у серого журавля соответствуют современным.

Максимальная величина кладок и выводков

В кладке серых журавлей обычно два яйца, редко одно, очень редко три [13, 18, 30, 40, 63]. В девяти областях Украины из 244 полных кладок, кладки из одного, двух и трех яиц составили «6,97 %, 92,21 % и 0,82 %» соответственно [13]. На рассматриваемых территориях известна регистрация одной максимальной кладки из 3 насиженных яиц – 24.05.1982 г. в Тоболо-Ишимской лесостепи [8]. В окрестностях оз. Чаны отмечена пролетающая семья с тремя птенцами [23]. В 2010 г. в верховьях р. Большой Юган встречен «выводок с 4 птенцами» [71]. Интересны фотографии от 19.08.2018 пары с тремя летними птенцами из Угловского р-на Алтайского края [67], но нельзя исключать, что не все молодые из одного выводка.

При наблюдениях за журавлями в местах формирования осенних предотлетных скоплений, которые образуются из местных гнездовых пар, выяснялась результативность их размножения. Особенно низкой она оказалась в густонаселенных районах, где в результате постоянного беспокойства у семейных пар при вылете на поля птенцов не отмечали. В местах с высокой плотностью поселения журавлей на одну пару в образующихся стаях «приходилось от 1.2 до 1.8 птенцов. Пары с птенцами составляли до 40–60 %, а иногда до 70 % птиц в предотлетных стаях» [72].

Одним из способов установления показателей результативности размножения журавлей и величины выводков может быть изучение фотографий с кладками и пар с нелетными выводками на сайтах. Со сдвигом по датам, в зависимости от природной зоны, фотографии применимы с середины июня по конец июля и для летных стаях из взрослых и молодых серых журавлей до 10–15 особей. В это время семьи объединяются в небольшие группы с птицами, в том числе неразмножавшимися, среди которых хорошо различимы летные птенцы.



Рис. 3. Слева – свежий улов гаммаруса из озера в центральной лесостепи Омской области; справа – сушка гаммаруса при промышленной заготовке (там же, начало 2000-х). Фото автора.

О питании

Родители очень заботятся о своих птенцах. Первые две недели они кормят их, подавая из клюва в клюв водных беспозвоночных и нежную зелень. И позднее они подкармливают подросших птенцов [77]. До 3–4 дней сидят в гнезде, после чего бродят с родителями по гнездовому болоту, при опасности затаиваются. Кормятся сами, но в первые дни их еще кормят и родители [63]. В начальный период роста птенцов семьи журавлей очень скрытны и не покидают гнездовой территории, обеспечивающей безопасными местами кормежки, отдыха и ночевки.

По назначению установлено 4 разных типа конструкций, сооружаемых журавлями в месте гнездования. В том числе «детские площадки», устраиваемые родителями для птенцов примерно до двухнедельного возраста. Размеры и устройство «детских площадок 2–3 × 3–4 м» с травяным ковром на воде позволяет птенцам в лучших условиях поддерживать основные физиологические потребности. Главная задача «детских площадок» – облегченное добывание белковой пищи с водной поверхности. Доступность и обилие питания в свою очередь обеспечивают птенцам поддержку энергозатрат на преодоление водной растительности при следовании за взрослыми, постоянное наличие участков для затаивания, температурный режим тела и ускоренный рост [9].

В условиях от северной степи до северной лесостепи рассматриваемой территории особая роль в выборе места гнездования серых журавлей, по моему мнению, принадлежит очень питательному рачку-бокоплаву (*Gammarus pulex*) или гаммарусу [48], народное название – «мормыш». Он играет главную роль в обеспечении птенцов белковой пищей на водной поверхности «детских площадок». Высокая концентрация гаммаруса служит, по моему мнению, приоритетным фактором (после безопасности) при выборе места под устройство «детской площадки». На площадках с высокой концентрацией гаммаруса у птенцов при поиске и склевывании белкового корма минимальные энергозатраты. На отдельных водоемах «урожайность» гаммаруса достигает свыше 16 тонн на гектар поверхности [30]. Небольшое озеро может обеспечить урожай гаммаруса в десятки тонн (рис. 3) и способно прокормить тысячи водоплавающих и околоводных птиц и их потомства. Живут рачки и в пресных, и в солоноватых озерах с наиболее активным периодом размножения в первой половине лета. Несомненно, серые журавли интенсивно используют этот обильный, калорийный и легко доступный корм при выращивании птенцов. Особенно в первые две-три недели жизни семей с птенцами – наиболее скрытный и с наименьшими перемещениями период. Роль гаммаруса в выращивании птенцов серыми журавлями, как и водоплавающими и околоводными птицами, остается недооцененной и слабо изученной.

Характерные в апреле–мае в северной степи и южной лесостепи мелкие кочевые стайки от нескольких до нескольких десятков особей в качестве кормовых станций охотно используют посевы яровых и озимых зерновых культур и их всходы (рис. 4). Обычные биотопы серого журавля в степной части Западной

Сибири – болота и озера-займища с многочисленными плесами, заросшие тростником. Затем, с конца мая – начала июня до созревания зерновых, и, если нет массового размножения саранчовых (*Acrididae*), большинство из них откочевывают севернее, преимущественно, в центральную и северную лесостепь на естественные кормовые угодья. При этом журавли явно предпочитают лугам и другим естественным биотопам, при наличии, поля зерновых. В апреле всходы озимых; в мае – посевы и всходы яровых культур; с июля и до отлета – озимые и яровые, начиная от восковой спелости. Причина такого предпочтения в меньших затратах энергии на полях зерновых, где пища собирается почти на одном месте, чем постоянные энергозатраты на передвижения при кормлении на лугах.

После подъема молодых на крыло семьи постепенно перемещаются в районы летних или, в зависимости от срока размножения на рассматриваемой территории, осенних скоплений. В первое время после становления птенцов на крыло, обычно с середины июля, семья утром и вечером летает кормиться. К концу июля отдельные семьи с выводками постепенно объединяются с «соседними» семьями и (или) с кочевыми стайками не размножавшихся птиц. В степи и южной лесостепи стайки кормятся обычно на близлежащих полях зерновых. В северной лесостепи и в южной тайге, где поля зерновых поблизости есть не всегда, летают и на луга. По моим наблюдениям, подтверждаемым и другими авторами [10, 17, 30], во время кормежки всегда выступают птицы-сторожа. В августе журавли объединяются в стаи из сотен птиц. При стаях, в зависимости от их величины, постоянно находятся от одного до нескольких сторожевых взрослых птиц, которые предупреждают всех об опасности.

Наблюдателями отмечалось, что пик наиболее интенсивного кормления приходится на начало сентября, когда происходит интенсивное накопление жировых запасов перед миграцией. Затем «наблюдается спад» и достигнутый энергетический уровень лишь поддерживается [28]. При этом есть возрастные различия в поведении. Молодые птицы этого года больше времени тратят на кормление и меньше на бдительность и чистку тела, чем взрослые. Родители с потомством этого года больше времени тратят на бдительность, чем взрослые птицы без птенцов [28]. Период в жизни птенцов этого года с августа по сентябрь условно можно назвать «нажировкой».

В южной тайге после кормежки отдыхать журавли возвращаются на болота в камыши. Воду пьют в большом количестве и, если на местах кормежек нет воды, то летают несколько раз в сутки на водопой [17]. Предпочитаемые места кормления в северной лесостепи и южной тайге – на окультуренных сенокосных полях, на сырых низинных лугах. Обычные места кормления в период послерепродукционных кочевок, с конца июля, в лесостепи и в степи – на полях с зерновыми, в т. ч. на стерне. В годы с массовым размножением саранчовых (*Acrididae*) предпочитают территории со скоплениями последних. Предпочитаемые места кормления с наиболее массовыми пред-

миграционными (август–сентябрь) и миграционными (сентябрь–октябрь) скоплениями в центральной и южной лесостепи и в степи – на стерне убранных полей с зерновыми (рис. 4).

Из-за отсутствия крупных концентраций в таежной зоне (на рассматриваемой территории обычно менее 100 птиц) большого урона посевам серые журавли не наносят. Постепенно, к концу августа – началу сентября, откочевывают южнее из гнездовых местообитаний в северной лесостепи и южной тайге, концентрируясь в предмиграционных скоплениях южной лесостепи и степи. От центральной лесостепи до степной зоны, урожаи хозяйств уже терпят потери от серых журавлей и гусеобразных. Начиная с восковой стадии созревания стаи серого журавля кормятся на посевах пшеницы, в случае ее отсутствия на полях других зерновых культур. Кукурузные поля посещают только скошенные, после уборки. На полях зерновых журавли предпочитают оставаться и после уборки урожая, до отлета. Посещают их два раза, рано утром и вечером. В случае отсутствия беспокойства на скошенных полях остаются и ночевать, отлучаясь только на водопой. Либо слетаются на ночлег в ближайших безопасных местах, предпочитая с наличием пресной воды, до нескольких километров от мест кормежки. Эти места ночевки – заболоченные урочища, сырые луга с мочажинами воды, берега озер, просто сухая степь с котлованом, – для водопоя посещаются и днем. В кормящейся на одном поле стае мной насчитывались от десятков и сотен до тысячи птиц и более. В километре-двух от нее может кормиться другая стая, как крупная, так и небольшая. В южной лесостепи и в степной зоне, при отсутствии беспокойства, это наблюдается на значительных площадях. Особенно высокая концентрация птиц осенью наблюдается на полях зерновых культур на ООПТ и в местах с отсутствием хозяйственной деятельности и населенных пунктов поблизости.

Около 100 лет назад сообщалось о серьезном вреде, наносимом журавлями сельскому хозяйству. В Тарском уезде «бичом хлебопашца» является журавль, в весеннее время уничтожающий целые полосы всходов пшеницы, засеянный горох и т. п. [75]. Серые журавли способны наносить урон урожаю зерновых. Экспериментально было подсчитано, что «одна особь за день может съесть 200 г пшеницы» [12]. Мне приходилось в начале 2000-х рассматривать жалобы от руководителя АО (бывш. совхоза) «Крестинский» Ю.К. Сушко и фермеров Оконешниковского и Черлакского р-нов на нанесенный им ущерб от потерь урожая зерновых. Их поля были расположены в федеральном заказнике «Степной» и в его окрестностях. К сожалению,

законодательством прямых компенсационных выплат от потерь урожая дикими животными не предусмотрено.

Кочевые стаи и скопления в апреле–июне и линька

На места гнездовья журавли прилетают мелкими стаями, пары у них, по-видимому, постоянные [18, 63]. Сразу же по прилете на места гнездовий у журавлей начинаются брачные игры – «пляски». Не гнездящиеся птицы держатся по прилете стайками в 5–15 штук, к началу мая объединяясь в более крупные кочевые стаи «по интересам» и все лето кочуют [18]. С начала апреля в степной зоне и в южной лесостепи серые журавли встречались мне парами и в группах от нескольких птиц до мелких стайек, к середине мая – началу июня из 20–30 и редко более особей (рис. 1). Последние состоят из неполовозрелых и по разным причинам не размножающихся в этом сезоне взрослых птиц. Неполовозрелые особи с прилета группируются в кочующие стаи. В июне–июле к ним присоединяются не размножавшиеся по какой-либо причине одиночные взрослые птицы и пары, потерявшие кладку на поздней стадии насиживания или птенцов. Наиболее крупные поздневесенние стаи в степной зоне Омской области в середине 1990-х – конце 2010-х мной встречались в федеральном (с 2015 г. региональном) заказнике «Степной» у оз. Атаичье (рис. 1). С середины–конца мая 2000-х в степной зоне на господствующих высотах с пашней и прибрежных участках озер журавли встречались в группах и стайках – обычно до 20–30 и редко более особей. Например, 15 июня 2001 г. стаю до 50 особей серых журавлей на поле со всходами зерновых к Ю:В от дер. Черноусовка Русско-Полянского р-на. Такие биотопы используются в весенне-летний период небольшими кочующими стайками от нескольких до нескольких десятков особей.

На рассматриваемой территории есть места массовой линьки, где скапливаются, видимо, только неполовозрелые журавли. Молодые птицы в первые 2–3 года линяют весной, в начале лета, объединяясь в стаи [71]. Серые журавли, не достигшие половозрелости или потерявшие кладку, собираются в излюбленных местах на линьку [77]. Взрослые проходят полную линьку со сменой маховых и потерей способности к полету не ежегодно, а раз в 2–4 года. Она начинается летом, когда птицы водят птенцов, и длится более месяца [63]. Линька протекает интенсивно, маховые перья выпадают одновременно, и журавли временно становятся нелетными. Это время они проводят в топких и непроходимых для хищников мелководьях, в случае опасности прячась в зарослях тростника.

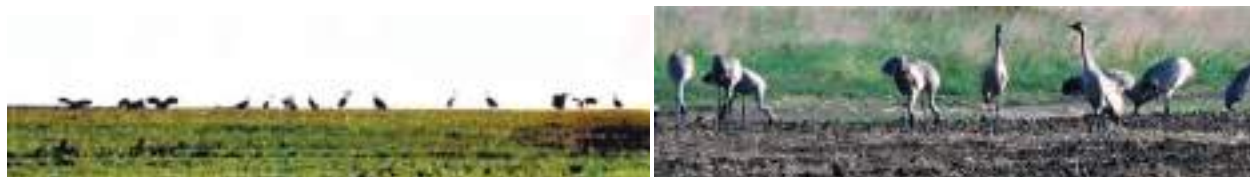


Рис. 4. Слева – серые журавли кормятся на всходах пшеницы 14 мая 2004 г., Павлоградский р-н, фото автора; справа – 13.05.2020 г. кормятся на обработанной стерне зерновых, Русско-Полянский р-н, Омская область, фото (фрагмент) Т. Шрайнер [64].

Крупное линное скопление известно «в дельте р. Селеты», где одновременно собирается до четырех тысяч серых журавлей. Утром они выходят на кормежку из зарослей и выстраиваются ровной шеренгой на фронте в три с лишним километра [77]. Этот наиболее крупный из известных мне на рассматриваемой территории «линник» серых журавлей, наблюдался и мной в середине 1990-х. Он расположен у южной границы Омской области в Уалихановском р-не Северо-Казахстанской области, в месте впадения реки Селеты (Силеты) в озеро Селетытениз (Силетытениз).

Сообщалось, что для птиц из южной тайги ХМАО ближайшие «линники находятся на юге Тюменской области» [71]. Из сообщения о линниках не понятно, пользуются ли серые журавли таежной зоны только «ближайшими линниками» или и разными линниками юга рассматриваемой территории. По моему мнению более вероятно последнее предположение. Для уточнения необходимы работы по мечению птиц.

Кочевые предмиграционные и миграционные скопления

Ближе к середине августа кочевые стаи сосредотачиваются в скоплениях. Количество особей и возрастной состав в этих скоплениях меняется в зависимости от принадлежности к конкретной микропопуляции, сезона и биологического цикла в жизни журавлей. С весеннего прилета и в период размножения гнездящиеся журавли живут парами, выращивая птенцов. После становления птенцов на крыло объединяются в небольшие, преимущественно семейные, группы.

Кочевые стаи и семейные группы в конце июля – начале августа начинают объединяться в крупные скопления в местах с обильными кормовыми условиями и безопасной ночевкой. В августе они образуют предмиграционные, а в сентябре – миграционные скопления. В зависимости от природной зоны и подзоны все эти сроки сдвигаются в ту или иную сторону.

Даже в период с наиболее низкой численностью серого журавля в «республиканском заказнике Степной» в «период летне-осенних подвижек» отмечалось «довольно много серого журавля, по всей вероятности, подлетающего из более северных районов». В период августовских обследований, в районе озер Поршнево, Атаичье, Горькое, здесь наблюдали объединенные стаи этих птиц в количестве 150–160 голов [59].

Примерно с конца июля – начала августа пары с птенцами, получившими начальный летно-кочевой навык, объединяются и(или) присоединяются к небольшим кочевым стайкам. Зачастую к парам с птенцами присоединяются еще не размножающиеся птицы из прошлых выводков этой пары, образуя семейные группы. «В конце лета птенцы прошлого, позапрошлого, а нередко – и более старшего возраста (до 5 лет) возвращаются к родителям и мигрируют в одной стае» [63].

К середине августа местные серые журавли объединяются в крупные, иногда до нескольких сот особей, кочующие предмиграционные скопления-стаи. В сентябре они организуются в центральной и южной лесостепи – степи рассматриваемой территории в крупные миграционные скопления до 1–2 тысяч и более особей. Некоторая часть серых журавлей

северных зон, из-за более поздних репродуктивных сроков, видимо еще семейными группами и небольшими стайками, не присоединяясь к местным предмиграционным скоплениям, отлетают в южную лесостепь и степную зону, присоединяясь здесь к крупным миграционным скоплениям.

Кочевые послерепродукционного периода, пред- и миграционные скопления для отлета на полях зерновых в федеральном заказнике «Степной» наблюдались: 31.07.1978 г. у оз. Поршнево, до 50 шт.; 02.08.1978 г. у оз. Теренкуль примерно 1 тысяча; 25.09.1978 г. – 1500; 04.10.1983 г. – около 1000 [4]. В середине 1990-х, «в июле, после подъема выводков на крыло, наблюдается формирование стай «макс. регистрируемая – около 120», концентрация птиц на берегах горько-соленых озер Степного заказника «превышает 7 ос. / 10 км²». В сентябре во время осеннего пролета на территории заказника регистрируются «многосотенные, иногда – тысячные пролетные скопления» [78]. В период летних кочевых скопления журавлей в 2000-х годах встречались в северной лесостепи стаями, достигающими 1 тыс. особей. На пшеничном поле в 4 км Ю:В с. Карманово 22.08.2006 в 11:00 наблюдал кормящуюся стаю до 700 птиц. В этот же день в 14:00 на пшеничном поле у оз. Интенис в 4 км западнее с. Интенис наблюдал стаю до 1000 особей (рис. 5 вверху слева).

О местах пред- и миграционных скоплений серых журавлей мне известно, в зависимости от зоны, с середины 1990-х – начала 2000-х годов. В федеральном (до 2015 г.) заказнике «Степной» в конце 1990-х, в период уборки зерновых, наблюдал в августе–сентябре скопления из 1,5–2 тыс. серых журавлей [49] (рис. 5 внизу). В границы регионального (с 2015 г.) заказника «Степной» входит часть водно-болотных угодий международного значения (ВБУ) «Курумбельская степь», включенных в Список Рамсарских водно-болотных угодий, с территориальным центром – оз. «Чебаклы». ВБУ и степные территории с десятками других озер, в том числе таких крупных как оз. «Атаичье» и урочище «Майсор», в свою очередь, полностью входят в предлагаемый для создания межгосударственный степной заповедник «Курумбельский» [47, 48, 50, 51].

На осенних скоплениях в федеральном заказнике «Баировский» в середине–конце 1990-х – начале 2000-х в сентябре на убранных полях пшеницы наблюдал стаи из нескольких сотен птиц. В 2000-х осенние миграционные скопления серого журавля общей численностью до 10 тыс. особей наблюдались на фермерских полях юга Нововаршавского р-на и на границе между границей Омской области и оз. Кызылкак в Казахстане в период уборки зерновых. Журавли собирались преимущественно между степными речками Агынсай (к С:С:В) и Карасу (к северу), впадающими в оз. Кызылкак с территории Омской области [49].

На территории Омской области мне известны пять участков с 2 типами наиболее крупных летне-осенних предмиграционных скоплений «местных» журавлей и осенних миграционных скоплений, объединяющих до отлета на зимовку местные летне-осенние предмиграционные скопления и миграционные стаи, прилетевших из более северных природных зон.

В августе–сентябре 1990-х – 2010-х на таких участках наблюдал крупные стаи серых журавлей, в том числе с наиболее крупными летне-осенними предмиграционными скоплениями:

- окрестности оз. Тенис (северная лесостепь) – до 2 тысяч. Кроме того, окрестности системы озер Ик-Салтаим-Тенис, на границе центральной и северной лесостепи, благоприятные места размножения и скоплений летних кочевых и послерепродукционных стаяк;

- окрестности оз. Горносталево – оз. Интенис (центральная лесостепь) – до 2 тысяч (рис. 5 сверху справа).

В этот же период на ниже перечисленных крупнейших участках осенних миграционных скоплений, являющихся и участками с крупнейшими летне-осенними предмиграционными скоплениями, лично наблюдал:

- в бывшем федеральном заказнике «Степной» – от нескольких сотен до 1–2 тысяч особей (рис. 5). Заказник расположен в пределах территории, предлагаемой под степной международный заповедник «Курумбельский». Серые журавли используют и примыкающие с востока к границе Омской области и к заказнику территории Чистоозерского р-на Новосибирской области. Здесь организован региональный заказник «Юдинский», предназначенный для сохранения природных комплексов водно-болотных угодий западного побережья озера Чаны. Не случайно в Чистоозерском р-не в 45 км восточнее заказника «Степной» расположено село с красноречивым названием «Журавка». Расположено село примерно в центре участка между восточной границей Омской области и оз. Чаны;

- в федеральном заказнике «Баировский» (северная лесостепь) – до 1 тысячи;

- одно из крупнейших мест для пред- и миграционных скоплений западносибирских серых журавлей находится в степной зоне на границе Павлодарской

(Казахстан) и Омской областей, на юге Русско-Полянского р-на и в северных окрестностях оз. Кызылкак (степь) – до 10 тыс. особей. Для ночевки журавли собирались преимущественно между степными речками Агынсай и Карасу, впадающими в озеро Кызылкак [49]. От уреза воды оз. Кызылкак – до границы Омской области – 10 км. Участки в степной зоне и в южной лесостепи для пред-, и миграционных скоплений, с сентября, очевидно, используют и серые журавли, гнездящиеся в южной тайге и северной лесостепи от восточных районов Тюменской области до западных Томской. В конце сентября к ним присоединяются, используя в качестве миграционной остановки, серые журавли, гнездящиеся в Ямало-Ненецком автономном округе (ЯНАО) и Иртышско-Обском междуречье ХМАО.

Такие пред- и миграционные скопления, как в окрестностях оз. Кызылкак Павлодарской области, есть в настоящее время и в северных окрестностях озер Северо-Казахстанской области: Селетытениз; Теке; Улькенкарой; Киши-Карой, расположенных вдоль южных границ Омской области от 6 до 13 км южнее. Скопления подтверждается личными наблюдениями 1990-х – 2000-х гг. на юге Павлоградского, Одесского и Полтавского р-нов Омской области и в окрестностях озер на территории Казахстана.

Наличие крупных пред- и миграционных скоплений в окрестностях озер Селетытениз, Теке, Улькенкарой и Киши-Карой в Северо-Казахстанской области и прилегающих степных районах Омской области подтверждают и наблюдения казахстанских орнитологов [14]:

- в окрестностях оз. Теке (Уалихановский р-н) 27.08.2008 г. с одной точки, со стороны с. Кобенсай, за полтора часа наблюдений было «учтено 2718 особей серого журавля». Были отмечены стаи серого журавля и на значительном удалении, однако провести подсчет не удалось;



Рис. 5. Слева сверху – часть стаи серых журавлей Ю:В с. Карманово 22.08.2006 г.; справа сверху – часть стаи у оз. Интенис 22.08.2006 г., Омская область. Фото автора. Слева внизу – часть стаи серых журавлей, федеральный заказник «Степной», конец августа 1997 г.; справа внизу – вторая часть стаи. Фото (фрагменты) И.В. Кузьмина [35].

– у оз. Киши-Карой 26.09.2008 г. на полях возле озера «учтено 4650 особей» (рис. 6 слева);

– у оз. Улькенкарой 26-27.09.2008 г. «учтено 347 особей» на полях вдоль озера [14].

В Кулундинской и Барабинской степях в августе «семьи журавлей объединяются в стаи из сотен птиц» [30]. Пред- и миграционные скопления серых журавлей есть в центральной лесостепи Новосибирской области в федеральном заказнике «Кирзинский», севернее оз. Чаны. Наиболее крупное скопление расположено у с. Половинное и с. Устьянцево, в конце августа – начале сентября «здесь держалось около 1,5 тыс. особей, а к 7 сентября их число увеличилось до 2,5 тыс.» за счет подлетевших с севера журавлей. Второе скопление расположено у кордона № 1 заказника с ночевкой в тростниках за оз. Белое, на этой территории «держится в среднем 250 особей с максимальным числом в 430 особей» [23] (рис. 6).

О пред- и миграционных скоплениях серого журавля в Кулундинской низменности и Приобском плато на Ю:З Алтайского края во второй декаде сентября 2015 г., по экспертной оценке, численность журавля «во время осенних миграций составляет около 14 тыс. особей». В Романовском и Мамонтовском р-нах осенняя численность журавлей заметно увеличивается, начиная примерно с 2005 г. и составляет «около 6,5 тыс. птиц». На двух основных участках – в окрестностях оз. Кулундинского и юге Приобского плато (Романовский и Мамонтовский р-ны) в начале сентября эти скопления «составляют от 12 до 16 тыс. особей» [57].

Несомненно, это далеко не все участки с крупными пред- и миграционными скоплениями серых журавлей на рассматриваемой территории. Специальных обследований здесь не проводилось и все наблюдения носили «попутный», несистематический характер. Особенно «незамеченными» они могут быть в степной зоне, где по границе России с Казахстаном, со стороны обоих государств, проходит пограничная зона. Без «оформления документов» обследования на ней невозможны. С другой стороны, пограничная зона снижает до минимума фактор беспокойства.

Терминология, обозначающая весенне-летние кочующие стаи, послегнездовые летние семейные группы и стайки с летними птенцами, смешанные летние стайки семейных групп и взрослых птиц без молодых этого года, летне-осенние предмиграционные и осенние миграционные скопления серых журавлей, далека от совершенства. Не вполне ясен состав, структура, численность и конкретные фазы жизненного цикла у составляющих такие образования птиц. Нет точного определения понятия «предмиграционный период», трактуемый и как период кочевков, предшеству-

ющий окончательному отлету «местных» журавлей на зимовку, и как начало осенней миграции [76].

По моим наблюдениям, у серого журавля от степной зоны до северной лесостепи на рассматриваемой территории, с прилета до отлета, по назначению, укрупненно, можно выделить четыре основных типа объединений:

– *весенне-летние кочевые стаи* (апрель – середина июля), состоящие из серых журавлей по разным причинам не размножающихся;

– *летние послерепродукционные семейные группы* (середина июля – начало августа) с летними птенцами, объединяющиеся между собой и (или) с кочевыми стаями из не размножавшихся птиц;

– *летне-осенние предмиграционные* (нажировочные) скопления (середина августа – начало сентября), объединяющие местных серых журавлей и стаи с прилегающих территорий;

– *осенние миграционные скопления* (с середины сентября) – объединяющие для отлета на зимовку местные летне-осенние предмиграционные скопления и миграционные стаи, прилетевшие из более северных природных зон.

Для всей географической популяции рассматриваемой территории сроки присоединения отдельных пар с выводками к стаям могут меняться и индивидуальны по самым разным причинам, зависящим от многих факторов, в первую очередь природно-климатическим. В северной лесостепи и в южной тайге (и севернее) летне-осенние предмиграционные скопления у серых журавлей менее выражены и летние послерепродукционные семейные группы могут сразу объединяются в осенние миграционные стаи. Улетая с мест размножения, некоторые «северные» серые журавли совершают остановки, на которых сразу объединяются с более южными осенними миграционными скоплениями.

Классификация этих типов скоплений весьма сложная и, как указывалось, зависит от множества параметров – природных зон, календарных сроков, наличия кормов, возрастного состава и количества птиц, факторов беспокойства и т.д. Параметры в свою очередь напрямую и косвенно взаимосвязаны и зависят от множества условий на конкретной территории. Каждый из типов скоплений должен иметь участки, в первую очередь отвечающие требованиям безопасности при ночевке, кормлении, отдыхе, водопое. Место ночевки не случайно стоит на первом месте. По моим наблюдениям серые журавли наиболее чувствительны именно к беспокойству на местах ночевки. Иногда участок скопления отвечает на одном месте всем требованиям сразу, предъявляемым к местам ночевки, кормления, отдыха, водопоя. Иногда комби-



Рис. 6. Слева – серый журавль 26.09.2008 С:В оз. Киши-Карой, фото (фрагмент) Станислава Губина [65]; справа – 17.09.2021 Красноозерский р-н Новосибирская обл., фото (фрагмент) Олега Попова [67].

нирует (кормления и водопоя; кормления и отдыха; кормления и ночевки; отдыха и ночевки и др.). Иногда это разные по назначению места, подходящие только по одному параметру (кормлению; водопою; отдыху; ночевке). Иногда участок скопления имеет несколько мест для кормления и по одному для другого назначения и т.д. Чем большему числу требований, начиная с безопасной ночевки, отвечают участки скоплений в южной лесостепи и северной степи рассматриваемой территории, тем большее число птиц на нем концентрируется.

Направление пролетов и зимовки

На рассматриваемой территории укрупненно можно выделить 4 основных направления фронтального пролетного пути с севера на юг, с наиболее многочисленными пред-, и миграционными скоплениями серого журавля в южной лесостепи и северной степи. Эти скопления можно обозначить следующими названиями (с запада на восток):

1. «Степноозерское (Шаглытениз-Кызылкакское)» – окрестности крупных озер на границе Омской (Россия) с Северо-Казахстанской и Павлодарской областями Казахстана.

2. «Курумбельское» – на сопредельных территориях Омской, Новосибирской (Россия) и Павлодарской областей Казахстана.

3. «Чановское» – окрестности оз. Чаны и юго-запад Новосибирской области (рис. 6).

4. «Кулундинско-Приобское» – Ю:З Алтайского края (окрестности оз. Кулундинское и юг Приобского плато (Романовский и Мамонтовский р-ны).

Осенние пред- и миграционные скопления от оз. Кулундинское до озерной системы в Романовском и Мамонтовском р-нах Алтайского края – это самый восточный участок фронтального пролетного пути, приблизительный центр которого проходит через Курумбельскую степь. От нее через озерные системы в Карасукском р-не Новосибирской области и далее на Ю:Ю:В пролетный путь проходит через соседние районы в Кулундинской степи Алтайского края. Что подтверждается и наблюдениями на сайте «Птицы Сибири», например: «Болото южнее дер. Покровка Карасукский р-н Новосибирская область до 150 птиц, 09.08.2018. Хабаровский р-н Алтайский край, 140 птиц, 25.09. 2020» [67].

Сравнительно одинаковые по численности осенние пред- и миграционные скопления на этих четырех направлениях фронтального пролетного пути позволяют утверждать, что на рассматриваемой территории миграция идет широким, с относительно равномерным распределением по численности, фронтом. На общем широком фронте имеются более интенсивно выраженные пути пролета. На левобережье Иртыша они проходят через группу озер вдоль границы России и Казахстана, от оз. Улькенкарой на западе до оз. Кызылкак на востоке (включая окрестности озер Теке и Силетытениз). На востоке пролетного фронта проходят в междуречье Иртыша и Оби, от Курумбельской степи в Омской области на западе, до Приобского плато в Алтайском крае на востоке. Незначительный объем полевого материала и отсутствие единой программы по мечению серых

журавлей не позволяют утверждать о приуроченности к конкретным путям миграции и местам зимовок всех птиц с рассматриваемой территории. Особенно слабо изучены весенние пути миграций.

Последние стаи улетающих на зимовку журавлей я наблюдал в конце сентября – начале октября. Летят очень высоко, часто их не видно, слышно только курлыкание. Регистрации отлета серых журавлей в лесостепи и степи Омской области есть в эти сроки и у других наблюдателей. В федеральном заказнике «Степной» зарегистрирован отлет 25.09.1972 г. Но есть указания в заказнике и с более поздним присутствием еще не улетевших на зимовку серых журавлей: 25.09.1978 г. «журавлей 1500». 04.10.1983 г. на территории заказника «держится еще около 1000 шт. журавля» [4]. Наиболее поздняя регистрация на рассматриваемой территории для широты Омска мне известна со слов респондента. Над центром Омска в середине дня 27.10.2018 г. И.В. Нефёдова одновременно наблюдала три клина («летевших тремя углами недалеко друг от друга») серых журавлей из «примерно, 10, 15 и 20 особей». Стайки летели «высоко», по направлению с востока на запад и перекликались между собой. Со слов респондента длинные вытянутые ноги и шеи у птиц были хорошо заметны и ясно слышны голоса перекликающихся журавлей. Средняя суточная температура воздуха в этот день в Омске составляла +9,0 °С, но к 30.10.2018 г. понизилась до отрицательных значений (средняя t суток была –1,5 °С), а 31.10.2018 г. в озерах замерзла вода (средняя t суток –5,5 °С).

У западносибирских серых журавлей известны зимовки в Индии с путем пролета по Западносибирско-казахстанско-индийскому пути. Журавли из Центрального Казахстана и Западной Сибири пролетают через республики Средней Азии, Афганистан и Пакистан и достигают зимовок на западе Индии, места массовых скоплений на этом пути неизвестны [7].

Регулярные зимовки серого журавля в Туркменистане отмечены с 1997 г. При этом, через Туркменистан летят разные популяции вида в частности, из Заволжья, Западного и Центрального Казахстана, Западной Сибири [62]. Четыре серых журавля, помеченные 30.08.2019 г. в Новосибирской области, мигрируя осенью, пересекли Казахстан и Узбекистан. Их перемещения отслежены на зимовках в Туркменистане в 2019/2020 и 2020/2021 гг. Осенью 2020 г. одна из этих птиц мигрировала на зимовку в Индию, а три опять зимовали в Туркменистане [23]. Более северные зимовки серых журавлей, в т. ч. и с рассматриваемой территории, сформировались по причине увеличения площадей зерновых в Средней Азии в 1990-х – 2000-х. В долине Амударьи за последнее десятилетие их число увеличилось «с 12 тыс. в 2001 году до 30 тыс. в 2010» [22]. Численность зимующей популяции в отдельные годы здесь доходит до 35–37 тыс. особей, что составляет 10 % мировой популяции вида. Численность зимующих серых журавлей может сильно варьировать по годам не только из-за погодных и кормовых условий, но и перемещений птиц по «экологическому коридору» между туркменскими, узбекскими, афганскими и таджикскими местами зимовок [61].

Основные лимитирующие факторы

В 1960–1980-х годах основными лимитирующими факторами, ограничивающими на рассматриваемой территории численность вида, являлись антропогенные – фактор беспокойства (распашка, пастьба скота, сенокосение и др. хозяйственная деятельность) в местах гнездования и применение химических средств защиты в растениеводстве, особенно инсектицидов ДДТ. Наряду с другими ядохимикатами в некоторых колхозах и совхозах мне приходилось регистрировать ДДТ на «складах» с химическими удобрениями до середины 1990-х. В степной зоне, в южной и центральной лесостепи, огромное негативное влияние оказывал выпас скота и сенокосение в поймах рек и в прибрежной полосе озер. К середине 1990-х, в связи с новыми экономическими реалиями в стране, применение химических средств защиты в растениеводстве и в лесном хозяйстве резко уменьшилось, значительно снизился и фактор беспокойства. Это незамедлительно и положительно сказалось и на численности серого журавля.

С середины 2000-х по настоящее время два этих фактора – беспокойство (распашка и обработка полей с агрокультурами) в местах гнездования и применение химических средств защиты снова крайне актуальны. Ядохимикаты неизвестного состава китайского производства интенсивно и бесконтрольно используют в растениеводстве фермеры и крупные сельскохозяйственные объединения степной зоны, южной и центральной лесостепи. Наряду с применением ядохимикатов с середины 2000-х (как и до середины 1990-х), к основным лимитирующим факторам относится беспокойство, выраженное в росте интенсивности сельскохозяйственной деятельности. Заметного влияния на сложившуюся в 2000-е численность вида эти факторы не оказывают из-за более северного современного расположения основных мест гнездования серого журавля. Вместе с тем, огромные территории с потенциальными местами гнездования, от северной степи до центральной лесостепи, из-за фактора беспокойства серым журавлем не используются. В значительно меньшей степени оба фактора влияют на размножение вида в северной лесостепи, и особенно в южной тайге.

С появлением цифровой фото-, видео аппаратуры значительное беспокойство причиняют серым журавлям и другим птицам огромное количество любителей-фотографов. Их увлечение, носящее массовый характер, ничем не регламентировано. Несомненно, среди них есть и профессионалы. Большинство же – любители, и просто не знают элементарных правил «не навреди» при проведении съемок и нахождении в естественных биотопах. Особенно в репродуктивный период. При этом всем без исключения фотографам доступна информация (с сайтов и друг от друга) о местах гнездования и концентрациях птиц. При фотографировании, для более качественного снимка, фотографы стараются просто как можно ближе подойти или подъехать, к гнездящимся, кормящимся или отдыхающим птицам. Как правило, при этом нарушается дистанция вспугивания. Известно, что даже один раз потревоженные птицы зачастую покидают облюбованную территорию.

Еще хуже, когда птицы бросают кладку или обнаруживают ее и беззащитных птенцов для хищников.

Заключение

Наблюдения серого журавля на рассматриваемой территории выявили следующие характерные закономерности:

- серый журавль – обычный, с середины 1990-х увеличивающийся, к середине 2000-х стабилизировавшийся численность вид;

- в репродуктивный период серый журавль в южной тайге и северной лесостепи – обычный гнездящийся вид; в центральной лесостепи – обычный, немногочисленный гнездящийся вид; в южной лесостепи и в северной степи – обычный, редко гнездящийся вид;

- сроки прилета, гнездования и отлета за период с конца XIX в. не изменились. Фенологические фазы в жизненном цикле вида, несмотря на распространенное мнение об их изменениях в связи с «глобальным климатическим потеплением», остаются постоянными;

- основным лимитирующим фактором, ограничивающим число размножающихся пар в гнездопригодных биотопах, вплоть до полного отсутствия выводков, с 2000-х вновь является беспокойство, выраженное в интенсивности сельскохозяйственной деятельности;

- к охотничьим ресурсам не относится, если иное не предусмотрено законодательством субъекта РФ. Из-за сложившихся традиций и особенностей экологии вида, для абсолютного большинства охотников серый журавль не является объектом охоты, поэтому выраженным лимитирующим фактором охота (только на рассматриваемой территории) не является;

- участки центральной и южной лесостепи и северной степи служат важнейшими местами пред- и миграционных скоплений в целом для восточного подвида *G. g. lilfordi*. На рассмотренных пред- и миграционных скоплениях, по моим оценкам, насчитывается до 55–60 тыс. особей;

- на местах пред- и миграционных скоплений в центральной и южной лесостепи и в северной степи серые журавли наносят существенный вред урожаю зерновых и ущерб сельхозпроизводителям, не получающим компенсаций за очевидные убытки;

- для охраны мест репродукции, пред- и миграционных скоплений серых журавлей в степной зоне и в южной лесостепи необходимо создание междоусударственного степного заповедника «Курумбельский». Только в России его площадь может достигать беспрецедентных для степей страны 200 тыс. га [Нефедов 2002, 2005, 2007, 2013, 2018, 2020].

Выражаю искреннюю признательность и благодарность авторам фотографий Станиславу Губину, Олегу Попову, Татьяне Шрайнер.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аникин В.П. Отчет о командировке в Нарымский край летом 1900 года // Известия императорского Томского университета. Книга 22. – Томск, 1902. – С. 1–121.

2. Антипов А.М., Беда Е.С. О встречах серого журавля в средней тайге Западной Сибири во второй половине XX столетия и перспективы сохранения его местообитаний в регионе // Журавли Евразии (биология, распространение, миграции) / Под ред. Е.И. Ильяшенко, А.Ф. Ковшарь, С.В. Винтер. Вып. 3. – М.: Московский зоопарк, 2008. – С. 148–152.
3. Артамонов П.М. Записки егеря охотничьего участка за 1961–1971 гг.: рукопись – С. 1–260.
4. Артамонов П.М. Записки старшего охотоведа республиканского заказника «Степной» за 1971–1987 гг.: рукопись. – С. 1–124.
5. Арчибалд Д. Статус журавлей мира в 2021 г. // Журавли Евразии (распространение, биология) / Под ред. Е.И. Ильяшенко, С.В. Винтер, В.Ю. Ильяшенко. Вып. 6. – М., 2021. – С. 31–67.
6. Белик В.П., Николаев В.В. Серый журавль в Барабинской лесостепи // Стрепет. – 2008. – Т. 6, Вып. 2. – С. 35–40.
7. Беме Р.Л., Грачев Н.П., Исаков Ю.А., Кошелев А.И. и др. Птицы СССР. Курообразные, журавлеобразные. – Ленинград, 1987. – 528 с.
8. Блинова Т.К., Блинов В.Н. Размещение и миграции серого журавля в Тоболо-Ишимской лесостепи // Рабочая группа по журавлям СССР. [редкол.: И.А. Нейфельдт и Ю. Кескпайк (ред. вып.) и др.]. – Тарту, 1989. – С. 77–82.
9. Винтер С.В., Горлов П.И., Шевцов А.А., Андрющенко Ю.А. Особенности гнездовых построек серого журавля *Grus grus* в контексте разнообразия гнезд палеарктических журавлей // Рус. орнитол. журн. – 2016. – Т. 25(1350). – С. 3873–3913.
10. Винтер С.В., Горлов П.И., Шевцов А.А. Бюджет времени серого журавля *Grus grus* в период размножения на востоке Украины. Часть 2 // Рус. орнитол. журн. – 2019. – Т. 28(1725). – С. 411–431.
11. Винтер С.В., Горлов П.И., Шевцов А.А. Бюджет времени серого журавля *Grus grus* в период размножения на востоке Украины. Часть 3 // Рус. орнитол. журн. – 2019. – Т. 28(1726). – С. 455–478.
12. Гермогенов Н.И., Егоров Н.Н., Лосоров А.В. Предмиграционные скопления серого журавля *Grus grus* на посевах зерновых в центральной Якутии // Рус. орнитол. журн. – 2019. Т. 28(1719). – С. 204–206.
13. Горлов П.И., Винтер С.В. О кладке серого журавля из трех яиц и ночных сменах насиживающих птиц на востоке Украины. // Журавли Евразии (распространение, биология) / Под ред. Е.И. Ильяшенко, С.В. Винтер, В.Ю. Ильяшенко. Вып. 6. – М., 2021. – С. 479–489.
14. Губин С.В., Гайдин С.Г., Красников А.В., Зубань И.А. и др. Фауна птиц Ключевых орнитологических территорий Северо-Казахстанской области // Казахстанский орнитологический бюллетень, Вып. 7, 2008. – Алматы, 2009. – С. 127–128.
15. Гынгазов А.М., Миловидов С.П. Орнитофауна Западно-Сибирской равнины. – Томск, 1977. – 350 с.
16. Даль В.И. Толковый словарь живого великорусского языка. Ч. 1 (А–З) – М., 1863. – 627 с.
17. Дементьев Г.П., Мекленбурцев Р.Н., Судилковская А.М., Спангенберг Е.П. Птицы Советского Союза. Том II. – М., 1951. – 487 с.
18. Долгушин И.А. Птицы Казахстана. Т. 1. – Алма-Ата, 1960. – 470 с.
19. Долгушин И.А. Орнитологические наблюдения в Павлодарской области летом 1939 года // Рус. орнитол. журн. – 2020. – Т. 29(1905). – С. 1431–1507.
20. Елпатьевский В.С. Список Amphibia, Reptilia, Aves и Mammalia, собранных в 1898 г. в Омском уезде. Приложение IV // Соленые озера Селеты-Денгиз, Теке и Кызыл-Как Омского уезда. Физико-географический очерк Л. Берга и П. Игнатова. Записки Западно-Сибирского Отделения ИРГО, кн. XXVIII, 1901. – М., 1901. – С. 130–154.
21. Ильяшенко В.Ю. О систематике серого журавля / Под ред. Е.И. Ильяшенко, С.В. Винтер // Журавли Евразии. Информационный бюллетень РГЖЕ. – 2011. – № 4. – С. 93–103.
22. Ильяшенко В.Ю. Обзор современного состояния журавлей Северной Евразии // Рус. орнитол. журн. – 2019. – Т. 28(1867), – С. 6055–6061.
23. Ильяшенко Е.И., Ильяшенко В.Ю., Плешкова Д.Д. Управление предмиграционным скоплением серых журавлей на оз. Чаны, Новосибирская область / Отв. ред. Е.И. Ильяшенко // Информационный бюллетень РГЖЕ. – 2020. – № 15. – С. 72–80.
24. Иоганзен Г.Э. О птицах Томской губернии / Под общ. ред. Н.Ф. Кашенко // Научные очерки Томского края. – Томск, 1898. – С. 1–69.
- 25а. Иоганзен Г.Э. Материалы для орнитофауны степей Томского края // Известия Императорского Томского Университета. Кн. 30. – Томск, 1907. – С. 1–239.
- 25б. Иоганзен Г.Э. Из жизни Томской природы. Фенологические заметки за 1914 и 1915 гг. (с 1. рис.) (окончание следует) // Известия института исследования Сибири, № 2. Труды Естественно-Исторического отдела № 1. – Томск, 1920. – С. 54–75.
- 25в. Иоганзен Г.Э. Из жизни Томской природы: фенологические заметки за 1915 год // Труды Общества изучения Томского края. Вып. 1 / Под ред. В.В. Реввердатто, М.А. Слободского и Б.П. Юхневич. – Томск, 1927. – С. 60–85.
26. Кашенко Н.Ф. Очерк животного населения Сибири и Томской губернии в частности. // Научные очерки Томского края // Под общ. ред. Н.Ф. Кашенко. – Томск, 1898. – С. 1–46.
27. Ковшарь А.Ф., Ильяшенко Е.И. Предисловие // Журавли Евразии (распространение, биология) / Под ред. Е.И. Ильяшенко, С.В. Винтер, В.Ю. Ильяшенко. Вып. 6. – М., 2021 – С. 23–30.
28. Кондракова К.Д. Материалы по бюджету времени серых журавлей в летне-осенний период, Рязанская область, Россия // Журавли Евразии (распространение, биология) / Под ред. Е.И. Ильяшенко, С.В. Винтер, В.Ю. Ильяшенко. Вып. 6. – М., 2021 – С. 439–454.
29. Котс А.Ф. Заметки об орнитологической фауне Юго-Западной Сибири (Барабинской степи и северо-восточной части Акмолинской области) // Матер. к изучен. фауны и флоры Российской Империи, отд. зоолог. Вып. X. – М., 1910. – С. 1–34.
30. Кошелев А.И. Птицы степных озер. – Барнаул, 1983. – 128 с.
31. Красная книга Омской области. Животные. Растения. Лишайники. – Омск, 2005. – 459 с.

32. Красная книга Омской области. Животные. Растения. Лишайники. 2-е изд. – Омск, 2015. – 636 с.
33. Красная книга Республики Казахстан. Т. I. Животные. Ч. 1. Позвоночные. – Алматы, 2010. – 4-е изд. – 324 с.
34. Красная книга Ханты-Мансийского автономного округа – Югры: животные, растения, грибы. – Екатеринбург, 2013. – 2-е изд. – 460 с.
35. Кузьмин И.В. Фотоальбом «Птицы Омской области»: рукопись // Государственный комитет по охране окружающей природной среды Омской области. – Омск, 2000. – 88 с.
36. Лавров С.Д. Птицы окрестностей Омска и их хозяйственное значение // Отдельный оттиск журнала Сиб. С.-Х. Академии, том 4–1925 г. Зоологический кабинет Сиб. С.-Х. Академии. – Омск, 1925. – 20 с.
37. Летопись природы государственного охотничьего заказника общереспубликанского значения в Российской Федерации «Степной» за 1995 год // Управление охотничьего хозяйства администрации Омской области. – Омск, 1995. – 20 с.
38. Летопись природы государственного природного зоологического заказника федерального значения «Баировский» за 2008 год // Управление Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору по Омской области. – Омск, 2008. – 14 с.
39. Лопарев Х.М. Самарово. Село Тобольской губернии и округа. – СПб., 1896. – 2-е изд. – 244 с.
40. Маркин Ю.М. О первой в России находке кладки серого журавля с тремя яйцами // Информационный бюллетень РГЖЕ. – 2020. – № 15. – С. 160–161.
41. Морозов А. Список птиц Акмолинской области и прилегающих местностей Тобольской и Томской губ. // Записки Западно-Сибирского отдела ИРГО. Книжка XXIV. – Омск, 1898. – С. I–IV, 1–17.
42. Москаленко К.Н. Зоологическая поездка в Тарские урманы весной 1930 г. – Омск, 1932. – 21 с.
43. Москвитин С.С. К вопросу о распределении серого журавля в Томской области // Журавли Палеарктики: биология, охрана, управление: Сборник трудов IV Международной научной конференции, Государственный природный биосферный заповедник «Даурский», Забайкальский край, Россия, 1–4 сентября 2015 г. // Журавли Евразии (биология, распространение, разведение). – 2015. – Вып. 5. – С. 272–273.
44. Мудрик Е.А., Кашенцева Т.А., Редчук П.С., Политов Д.В. Данные по микросателлитной изменчивости подтверждают низкую генетическую дифференциацию западного и восточного подвидов серого журавля *Grus grus* L. (Gruidae, Aves) // Молекулярная биология. – 2015. – Т. 49, № 2. – С. 297–304.
45. Нанкинов Д.Н. О популяции серого журавля *Grus grus* в Болгарии – прошлое и нынешнее состояние, миграции, зимовки, летние встречи // Рус. орнитол. журн. – 2009. – Т. 18(524), – С. 1939–1979.
46. Нефедов А.А. Особо охраняемые природные территории (ООПТ). Часть IV // Состояние и охрана окружающей среды Омской области в 2001 году. Комитет природных ресурсов по Омской области / Под общ. ред. А.А. Файков. – Омск, 2002. – С. IV-1 – IV-17.
47. Нефедов А.А. В Западной Сибири необходим степной заповедник // Степной бюллетень. – 2007. – № 23–24, осень–зима. – С. 41–43.
48. Нефедов А.А. Каким быть заповеднику в Курумбельской степи? // Степной бюллетень. – 2013. – № 39, осень. – С. 36–43.
49. Нефедов А.А. К орнитофауне Омской области // Рус. орнитол. журн. – 2017. – Т. 26(1447), – С. 2043–2079.
50. Нефедов А.А. «Курумбельская степь» в 1950-х – 2010-х. Что после 2018-го? // Степи Северной Евразии: Материалы VIII междунар. симпозиума / Под науч. ред. академика РАН А.А. Чибилева. – Оренбург: ИС УрО РАН, 2018. – С. 683–687.
51. Нефедов А.А. Курумбельская степь // Природопользование и охрана природы: Материалы IX Всероссийской с междунар. участием науч.-практ. конф. / Под ред. Н.М. Семеновой. – Томск: Издательство Томского государственного университета, 2020. – С. 48–52.
52. Остроумов Н.К. Вогулы – манси. – Пермь, 1904. – 50 с.
53. Отчеты о НИР 1996–2000 гг. Геоинформационная система непромысловые виды животных Омской области (птицы и млекопитающие) / Госкомэкологии по Омской области. – Омск, 2000. – 142 с.
54. Отчеты о НИР 1997–2001 гг. О выполнении работ по созданию основ Красной книги Омской области / Госкомэкологии по Омской области. – Омск, 2001. – 92 с.
55. Отчеты о НИР 2007–2010, 2012–2014 гг. Организация и проведение научных исследований объектов животного мира, занесенных в Красную книгу Омской области / Минприроды Омской области. – Омск, 2014. – 574 с.
56. Отчеты о НИР. Т. 1 Животные, 2018–2019 гг. Организация и проведение научных исследований объектов животного мира, занесенных в Красную книгу Омской области / Минприроды Омской области. – Омск, 2019. – 100 с.
57. Петров В.Ю., Иноземцев А.Г. Предотлетные скопления серого журавля (*Grus grus*) на юго-востоке Западной Сибири (Алтайский край) // Байкальский зоологический журнал. – 2021. – 2021. – № 1(29). – С. 26–30.
58. Плотников В.Н. Орнитологический очерк окрестностей поселка Ямышевского // Записки Западно-Сибирского отдела ИРГО. Книжка XXIV. – Омск, 1898. – С. I–II, 1–23.
59. Проект внутрихозяйственного устройства республиканского государственного заказника «Степной» Омской области / Главное управление охотничьего хозяйства и заповедников при Совете министров РСФСР, Западно-Сибирская проектно-изыскательская экспедиция. – Новосибирск, 1977. – 61 с.
60. Рузский М. Краткий фаунистический очерк южной полосы Тобольской губернии (Отчет г-ну Тобольскому губернатору о зоологических исследованиях, произведенных в 1896 году) // Ежегодник Тобольского губернского музея, выпуск VII. 1897. – Тобольск, 1897. – С. 37–82.

61. Рустамов Э.А., Ильяшенко Е.И., Белоусова А.В., Уэлч Дж. и др. Зимний учет серых журавлей в юго-восточном Туркменистане (2016 г.) // Орнитологический вестник Казахстана и Средней Азии. – 2017. – Вып. 4. – С. 276–281.
62. Рустамов Э.А., Белоусова А.В., Вейсов А.С., Маллыев Н.Г. Распределение и численность серых журавлей на местах зимовки в Туркменистане за 20 лет // Журавли Евразии (распространение, биология). – 2021. – Вып. 6. – С. 299–318.
63. Рябицев В.К. Птицы Сибири. Справочник-определитель, Т. 1. – М.–Екатеринбург, 2014. – 438 с.
64. Сайт «иНатуралист». – URL: <http://www.inaturalist.org> (дата обращения: 14.02.2021 г.).
65. Сайт «Птицы Казахстана». – URL: <http://birds.kz> (дата обращения: 9.02.2021 г.).
66. Сайт «Птицы Омска и Омской области». – URL: <http://birds-omsk.ru> (дата обращения: 6.02.2017 г.).
67. Сайт «Птицы Сибири». – URL: <http://sibirds.ru> (дата обращения: 9.02.2021 г.).
68. Словцов И.Я. Путевые записки, веденные во время поездки в Кокчетавский уезд, Акмолинской области, в 1878 году И. Словцова // Записки Западно-Сибирского отдела ИРГО. Книжка XXI. – Омск, 1897. – 2-е изд. – С. 1–198.
69. Соловьев С.А. Птицы Омска и его окрестностей. – Новосибирск: Наука, 2005. – 296 с.
70. Сотников П. Краткий орнитологический очерк окрестностей города Омска (1877 – 1892 года). Природа и охота, 1892, май / Ред. Л.П. Сабанеев, Н.В. Туркин. – М., 1892. – С. XIII. 28–57.
71. Стрельников Е.Г. Серый журавль *Grus grus* (Linnaeus, 1758) // Красная книга Ханты-Мансийского автономного округа – Югры: животные, растения, грибы / Отв. ред. А.М. Васин, А.Л. Васина. – Екатеринбург: Издательство Баско, 2013. – 2-е изд. – С. 90–91.
72. Суворова Е.Н., Сафина О.А. Биология размножения серого журавля *Grus grus* на Среднем Урале // Рус. орнитол. журн. – 2016. – Т. 25(1352). – С. 3980–3982 [1995].
73. Сулимов А.Д. Красная книга Омского Прииртышья. – Омск, 1982. – 72 с.
74. Ушаков В.Е. Предварительный перечень птиц Тарского уезда Тобольской губернии. // Орнитологический вестник. – 1913. – № 1. – С. 3–16.
75. Ушаков В. Гуси – серьезные вредители сельского хозяйства // Охотник и пушник Сибири. – 1925. – № 7–8. – С. 11–12.
76. Фетисов С.А., Леонтьева А.В. Об осенних скоплениях серого журавля *Grus grus* в Псковской области (по результатам учетов в 2007 году) // Рус. орнитол. журн. – 2007. – Т. 16(392). – С. 1677–1690.
77. Хроков В.В., Кошелев А.И. Птицы озер и болот. – Алма-Ата, 1989. – 272 с.
78. Якименко В.В. Материалы к распространению птиц в Омской области // Материалы к распространению птиц на Урале, в Приуралье и Западной Сибири. – 1998. – Вып. 3. – С. 192–221.
79. Янушевич А.И., Золотарева О.С. Водоплавающая дичь Барабы. – Новосибирск, 1947. – 79 с.
80. Яшеров П.Б. Таблица наблюдений над прилетом некоторых пород птиц в окрестностях г. Омска с весны 1891 г. по 1901 г., т.е. за десятилетие // Псовая и ружейная охота, кн. 6. – 1902. – С. 183.

A.A. Nefyodov

GREY CRANE *GRUS GRUS* IN THE OMSK REGION AND THE SURROUNDING AREAS

Omsk Department of the Russian Geographical Society, Omsk, Russia

The article provides information from own observations and publications for the XIX–XXI centuries on the distribution, ecology and abundance of the Gray Crane in the Omsk region and adjacent territories of Western Siberia and Northern Kazakhstan.

Key words: distribution, toponymy, ecology, clusters

Поступила 15 марта 2022 года

В.В. Попов

ВСТРЕЧИ ПТИЦ В СЕВЕРНЫХ РАЙОНАХ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ В ПОЛЕВОЙ СЕЗОН 2022 ГОДА

Байкальский центр полевых исследований «Дикая природа Азии», Иркутск, Россия, e-mail: vpopov2010@yandex.ru

Приведены сведения о встречах птиц в северных районах Иркутской области во время полевого сезона 2022 года. Обследованы участки на территории Братского, Чунского, Нижнеилимского и Усть-Кутского районов – в основном малоизученные участки. Во время обследования зарегистрировано 82 вида птиц и две гибридные формы. Уточнены границы распространения некоторых видов, таких как маскированная трясогузка, желтая трясогузка и чернозобый дрозд.

Ключевые слова: авифауна, север Иркутской области, редкие виды

В данном сообщении приведены результаты наблюдений за птицами на территории северных районов Иркутской области – Братском, Чунском, Нижнеилимском и Усть-Кутском – во время полевого сезона 2022 года с мая по август. В основном были обследованы в Братском районе долина р. Тангуй и ее притоков Кидем и Сухой Кидем, в Чунском районе участок, прилегающий к верховьям р. Муры, в Нижнеилимском – участок вдоль дороги от пос. Новая Игирма к верховьям р. Кута и в Усть-Кутском районе – верховья р. Кута и окрестности пос. Яракта. Некоторые наблюдения за птицами были проведены в городах Братск и Усть-Кут и в пос. Новая Игирма. Следует отметить для этого года низкую численность птиц, по всей видимости связанную с сильным нарушением естественных местообитаний – с пожарами, вырубками и дефрагментацией. Всего за время исследований было отмечено 82 вида птиц и две гибридные формы.

Большой баклан *Phalacrocorax carbo* (Linnaeus, 1758). 24 мая в сумме 3 птицы встречены на Тангуйском заливе Братского водохранилища.

Серая цапля *Ardea cinerea* Linnaeus, 1758. Встречены в Братском районе: 23 мая на водохранилище в окрестностях Братска, 16 июля на р. Кидым и на р. Сухой Кидем и на следующий день в долине р. Тангуй.

Гуменник *Anser fabalis* (Latham, 1787). Пролетающая на север стая из 160 гусей встречена 23 мая утром в 6 часов в центре города Братска.

Кряква *Anas platyrhynchos* Linnaeus, 1758. В Братском районе выводок встречен 16 июля на р. Кидым, 17 июля на озерке в долине р. Тангуй, и в Нижнеилимском районе 11 июля выводок с 6 птенцами на р. Бераякан и выводок на р. Кольядякчин, и 14 июля одиночная птица на р. Берой.

Чирок-свистунок *Anas crecca* Linnaeus, 1758. В Братском районе 25 мая встречен на р. Кидем и пара на озерке в долине р. Тангуй. В Чунском районе 29 мая пара встречена на запруде вдоль дороги с р. Ковы на р. Муре и на следующий день на запруде южнее р. Муры.

Шилохвость *Anas acuta* Linnaeus., 1758. На Братском водохранилище в окрестностях Братска стайка из 3 птиц отмечена 23 мая.

Обыкновенный гоголь *Bucephala clangula* (Linnaeus, 1758). Встречен 11 июля в Нижнеилимском районе на р. Бераякан.

Хохлатый осоед *Pernis ptilorhynchus* (Temminck, 1821). По-прежнему наиболее обычный вид хищных птиц в лесной зоне [3]. В Чунском районе встречен 29 мая в бывшем лесозаготовительном поселке Олений и на следующий день в его окрестностях. Там же хохлатого осоеда наблюдали 19 июля, и 20 июля встречены две птицы. В Братском районе 16 июля осоедов наблюдали в долине р. Кидем и в долине и в верховьях р. Тангуй и на следующий день в долине р. Тангуй. В Нижнеилимском районе встречен 11 июля северо-восточнее пос. Новая Игирма. Большая часть птиц была темной морфы и только две светлой.

Черный коршун *Milvus migrans* (Boddaert, 1783). Встречается в основном вблизи населенных пунктов. В Братском районе встречен 23 мая в окрестностях Братска на водохранилище и 31 мая в долине р. Тубы около моста. В июле встречен 15 и 16 июля в окрестностях пос. Барчин, 16 июля в окрестностях пос. Александровское и 17 июля на р. Тарме около моста. В природных условиях встречен 16 июля в долине р. Тангуй. В Чунском районе отмечен 31 мая в Чупинском городке в долине р. Кова. В Усть-Кутском районе отмечен 7 августа в поселке подрядчиков в верховьях р. Чалбаган.

Тетеревятник *Accipiter gentilis* (Linnaeus, 1758). Встречен в Усть-Кутском районе 7 июля в долине р. Нижней Тунгуски около моста между поселками Яракта и Ичеда.

Перепелятник *Accipiter nisus* (Linnaeus, 1758). Встречен 20 июля в Чунском районе южнее долины р. Муры.

Канюк *Buteo buteo* (Linnaeus, 1758). Встречен в Чунском районе 29 мая к югу от р. Муры, 11 июля 2 птицы по дороге от пос. Новая Игирма на р. Куте и в Усть-Кутском районе 5 августа между р. Нижняя Тунгуска и пос. Яракта.

Орел-карлик *Hieraetus pennatus* (J.F. Gmelin, 1788). Встречен в Усть-Кутском районе 13 июля в окрестностях заброшенного поселка лесозаготовителей в долине р. Дягон.

Чеглок *Falco subbuteo* Linnaeus, 1758. В Братском районе встречен 15 июля в окрестностях пос. Барчин

и в Чунском районе 20 июля в заброшенном пос. лесозаготовителей Олений.

Дербник *Falco columbarius* Linnaeus, 1758. Встречен 14 июля в Нижнеилимском районе северо-восточнее пос. Новая Игирма.

Глухарь *Tetrao urogallus* Linnaeus, 1758. В Братском районе встречены копылуха 26 мая в долине р. Тангуй и самец 17 июля в верховьях р. Сухой Кидем. В Чунском районе копылух наблюдали 29 мая на дороге между реками Кова и Мура и 30 мая южнее р. Муры. В Нижнеилимском районе копылуха с двумя птенцами встречена 11 июля в долине р. Бараякан.

Рябчик *Tetrastes bonasia* (Linnaeus, 1758). Встречен только в Чунском районе – 29 мая в лесу к югу от р. Муры и 21 мая около моста через р. Муру. По опросным данным в этом году отмечена низкая численность этого вида.

Серый журавль *Grus grus* (Linnaeus, 1758). Голоса слышали в Усть-Кутском районе 11 июля в окрестностях поселка лесозаготовителей в долине р. Дягдон.

Малый зуек *Charadrius dubius* Scopoli, 1786. В Братском районе встречен 23 мая на водохранилище. С 15 по 17 июля две пары зуйков с молодыми птицами и гнездовым поведением наблюдали на карьере в долине р. Тангуй.

Черныш *Tringa ochropus* Linnaeus, 1758. В Братском районе 25 мая встречены на р. Кидем и на небольшом ручье, впадающем в Тангуй. 26 мая встречен на небольшом озере на карьере в долине р. Тангуй, где по опросным данным гнезился. 16 июля наблюдали его на р. Кидем. В Чунском районе 30 мая встречен южнее р. Муры, и на следующий день пару наблюдали около моста через р. Кова. В Нижнеилимском районе отмечен 14 июля на р. Читорма.

Перевозчик *Actitis hypoleucos* (Linnaeus, 1758). Встречены в Братском районе 23 мая в окрестностях Братска на водохранилище и 16 июля на р. Тангуй, в Чунском районе 21 июля около моста через р. Муру, в Усть-Кутском районе 12 июля на р. Кута и в Нижнеилимском районе – 14 июля на р. Белой.

Кулик-воробей *Calidris minuta* (Leisler, 1812). 13 июля встречен в долине р. Куты у моста на дороге в пос. Янталь.

Белохвостый песочник *Calidris temminskii* (Leisler, 1812). 23 мая стайка из трех птиц встречена в Братске на побережье водохранилища.

Бекас *Gallinago gallinago* (Linnaeus, 1758). В Братском районе встречен 16 июля около моста через р. Тангуй в ее верховьях.

Лесной дупель *Gallinago megala* Swinhoe, 1861. Ток примерно 10 птиц наблюдали в Братском районе 24 и 25 мая около карьера в долине р. Тангуй.

Вальдшнеп *Scolopax rusticola* Linnaeus, 1758. В Братском районе слышали ток 24 и 25 мая в окрестностях карьера в долине р. Тангуй. В Чунском районе ток отмечен 29 мая в долине р. Муры около моста.

Монгольская чайка *Larus (vegae) mongolicus* (Sushkin, 1925). 3 птицы наблюдали 23 мая на водохранилище в окрестностях Братска.

Сизый голубь *Columba livia* (J.F. Gmelin, 1789). Встречены в Братске и Усть-Куте и в пос. Новая Игирма.

Гибрид сизого и скалистого голубя. Встречен 14 июля в стае сизых голубей в пос. Новая Игирма.

Скалистый голубь *Columba rupestris* Pallas, 1811. Несколько птиц наблюдали 7 августа в стае сизых голубей около железнодорожного вокзала в Усть-Куте.

Большая горлица *Streptopelia orientalis* (Latham, 1790). В Братском районе 26 мая встречена в долине р. Тангуй. 31 мая встречена на Богучанском тракте вблизи границы с Чунским районом. В Чунском районе ежедневно встречались с 27 по 30 мая в долинах рек Ковы и Мура и по дороге между ними. 4 июля большую горлицу наблюдали в окрестностях г. Зима на тракте.

Обыкновенная кукушка *Cuculus canorus* Linnaeus, 1758. В Братском районе с 24 по 26 мая регулярно слышали голоса в долине р. Тангуй, а 24 мая наблюдали брачные игры пары в верховьях р. Тангуй. В Чунском районе голоса слышали с 27 по 30 мая в долинах рек Ковы и Муры и в заброшенном поселке лесозаготовителей Олений.

Глухая кукушка *Cuculus (saturates) optatus* Gould, 1845. В Братском районе голос слышали 25 мая около моста через р. Тангуй. В Чунском районе голоса слышали 29 мая около заброшенного поселка лесозаготовителей Олений и на следующий день в Чупинском городке на р. Кове.

Филин *Bubo bubo* (Linnaeus, 1758). По опросным данным голос этого вида слышали в Братском районе в марте–апреле в окрестностях карьера в долине р. Тангуй.

Ушастая сова *Asio otus* (Linnaeus, 1758). В Братском районе встречена вечером 24 мая около карьера в долине р. Тангуй.

Ястребиная сова *Surnia ulula* (Linnaeus, 1758). Встречена 7 августа в долине р. Яракта в окрестностях одноименного поселка.

Иглохвостый стриж *Hirundapus caudacutus* (Latham, 1801). Пара встречена 21 июля в заброшенном поселке лесозаготовителей Олений.

Белопоясный стриж *Apus pacificus* (Latham, 1801). 14 июля около 10 птиц наблюдали в пос. Новая Игирма.

Вертишейка *Jynx torquilla* Linnaeus, 1758. Эту птицу наблюдали в Братском районе 16 июля около карьера в долине р. Тангуй и в Чунском районе 29 мая на дороге между реками Кова и Мура.

Седой дятел *Picus canus* J.F. Gmelin, 1788. Пару седых дятлов наблюдали 16 июля около карьера в долине р. Тангуй.

Желна *Dryocopus martius* (Linnaeus, 1758). В Чунском районе голос желны слышали 29 мая в долине р. Муры около моста и 19 июля южнее р. Муры. В Усть-Кутском районе встречена 13 июля на гари южнее р. Куты.

Большой пестрый дятел *Dendrocopos major* (Linnaeus, 1758). В Братском районе с 24 по 27 мая встречали в долине р. Тангуй и в окрестностях карьера. В Чунском районе отмечены 29 мая по дороге между реками Кова и Мура, южнее р. Муры и в заброшенном поселке Олений. В Усть-Кутском районе выводок встречен 13 июля в долине р. Пуры и одна птица севернее р. Кута.

Малый пестрый дятел *Dendrocopos minor* (Linnaeus, 1758). Пару наблюдали 16 и 17 июля около карьера в долине р. Тангуй в Братском районе.

Деревенская ласточка *Hirundo rustica* Linnaeus, 1758. В Братском районе пару ласточек наблюдали с 15 по 17 июля на карьере в долине р. Тангуй. По опросным данным гнездятся в подземном гараже. В Нижнеилимском районе 14 июля несколько ласточек видели в пос. Новая Игирма.

Воронок *Hirundo rustica* Linnaeus, 1758. 5 августа 2 птицы наблюдали на выезде из Усть-Кута в северном направлении.

Полевой жаворонок *Alauda arvensis* Linnaeus, 1758. В Братском районе 3 токующие пары встречены 23 мая в Братске на лугу около водохранилища. Одну птицу наблюдали 16 июля в окрестностях пос. Барчин.

Лесной конек *Anthus trivialis* (Linnaeus, 1758). В Братском районе выводок наблюдали с 15 по 17 июля около карьера в долине р. Тангуй. В Чунском районе 29 мая в заброшенном поселке лесозаготовителей встречено несколько птиц, в том числе токующих и с гнездовым поведением. 20 июля 2 птицы встречено на вырубке в окрестностях этого поселка.

Пятнистый конек *Anthus hodgsoni* Richmond, 1907. В Братском районе неоднократно в период с 25 по 26 мая и с 16 по 17 июля встречен в долинах рек Тангуй, Кидем и Сухой Кидем. В Чунском районе отмечен 28 мая в долине р. Тукмучан и 20 июля южнее р. Муры. В Усть-Кутском районе 12 июля наблюдали южнее р. Куты, 13 июля в долине р. Пуры, 6 августа в окрестностях поселка подрядчиков в верховьях р. Чалбаман и 7 августа – на гари в долине р. Большой Тиры.

Желтая трясогузка *Motacilla flava* Linnaeus, 1758. Встречена 29 мая в Чунском районе в заброшенном поселке лесозаготовителей Олений. Это вторая встреча вида в гнездовое время в районе [2].

Малая желтоголовая трясогузка *Motacilla (citreola) werae* Buturlin, 1908. В Братском районе пару наблюдали 25 мая на р. Кидем.

Горная трясогузка *Motacilla (citreola) werae* Buturlin, 1908. Обычный, но немногочисленный вид. Одиночные птицы и небольшие стайки встречены на лесных дорогах практически на всех участках обследования. Также встречены на карьере в долине р. Тангуй, в заброшенном поселке лесозаготовителей Олений и в поселке подрядчиков в верховьях р. Чалбаман.

Белая трясогузка *Motacilla alba* Linnaeus, 1758. В Братском районе встречена 23 мая на водохранилище в окрестностях Братска, на карьере в долине р. Тангуй по две птицы 16 и 17 июля. В Чунском районе 27 мая встречена в Чупинском городке в долине р. Ковы, 29 мая 3 птицы – в заброшенном поселке Олений, пара – на базе лесозаготовителей около моста через р. Муру, 19 июля южнее р. Муры и 21 июля 3–4 птицы на р. Кове около моста. В Нижнеилимском районе отмечены 11 июля на станции Хребтовая и в пос. Новая Игирма. В Усть-Кутском районе встречены с 5 по 8 августа в г. Усть-Кут, поселке Яракта и поселке подрядчиков в верховьях р. Чалбаман.

Гибрид маскированной и белой трясогузок. Гибридная трясогузка встречена 28 мая на мосту через р. Кову в Чунском районе.

Маскированная трясогузка *Motacilla personata* Gould, 1861. В Братском районе с 24 по 26 мая наблюдали 3 птицы на карьере в долине р. Тангуй. 26 мая обнаружено гнездо маскированных трясогузок под вагончиком с кладкой 1 яйцо. С 15 по 16 мая там же наблюдали выводок с 5 птенцами (возможно гибридный) и самкой маскированной трясогузки. В Чунском районе 27 и 30 мая четырех птиц наблюдали в Чупинском городке на берегу р. Кова, там же маскированная трясогузка встречена 21 июля. 29 мая на заброшенном поселке лесозаготовителей Олений встречено 4 особи, и в вагончике под крышей найдено гнездо с кладкой 5 яиц. В июле там этого вида не отмечено. Также 29 мая на базе лесозаготовителей около моста через р. Муру найдено гнездо под стрехой бани с кладкой 5 яиц.

Сибирский жулан *Lanius cristatus* Linnaeus, 1758. В Братском районе встречен 25 мая на р. Тангуй около моста. 16 июля наблюдали выводок из 3–4 молодых птиц в долине р. Тангуй. В Чунском районе одиночную птицу встретили на вырубке южнее р. Муры 28 мая, и выводок из 4–5 птиц встретили 19–20 июля в заброшенном поселке лесозаготовителей Олений.

Обыкновенный скворец *Sturnus vulgaris* Linnaeus, 1758. Встречен 9 августа на окраине г. Тулун.

Кукша *Perisoreus infaustus* (Linnaeus, 1758). Две птицы встречены 20 июля в Чунском районе южнее р. Муры.

Сойка *Perisoreus infaustus* (Linnaeus, 1758). Пара встречена в Братском районе 17 июля в долине р. Тангуй в Братском районе.

Сорока *Pica pica* (Linnaeus, 1758). Встречены 23 мая в Братске в лесу между городом и водохранилищем. В Усть-Кутском районе отмечены 5 августа в 1 долине р. Кута 4 птицы в 10-ти км от Усть-Кута, и 5 птиц – в Усть-Куте в долине р. Якурим.

Кедровка *Nucifraga caryocatactes* (Linnaeus, 1758). Обычный немногочисленный вид. В период исследований наблюдали в Братском районе в долинах рек Тангуй и Кидым, в Чунском районе в долинах рек Ковы и Муры и в заброшенном поселке Олений, в Нижнеилимском районе в окрестностях станции Хребтовой и в Усть-Кутском районе в долине р. Дягдон, Куты, Нижней Тунгуски и Большой Тиры.

Восточная черная ворона *Corvus (corone) orientalis* Eversmann, 1841. В Братском районе около 10 птиц встречено 23 мая на водохранилище в окрестностях Братска, и 16 июля около 15 птиц – на карьере в долине р. Тангуй. Черная ворона в Усть-Кутском районе встречена 5 августа около моста через р. Большаую Тиру и 6–7 августа три птицы в поселке подрядчиков в верховьях р. Чалбаман.

Ворон *Corvus corax* Linnaeus, 1758. В Братском районе с 24 по 26 мая и 15–16 июля встречены в долине р. Тангуй и около карьера. 21 июля выводок из 4-х молодых птиц встречен на свороте с тракта на Усть-Илимск на Богучанский тракт. В Чунском районе встречены слеток около Чупинского городка

27 мая и слышали голос 20 июля в заброшенном поселке Оленний. В Нижнеилимском районе 11 июля встречены 2 птицы на свалке в окрестностях станции Хребтовая и в окрестностях пос. Новая Игирма. В Усть-Кутском районе встречены 12 июля пара на р. Куте, и один – на гари южнее Куты, 6 августа – в поселке подрядчиков и 7 августа на р. Нижней Тунгуске около моста по дороге из пос. Яракта в пос. Ичера.

Свиристель *Bombicilla garrulus* (Linnaeus, 1758). Встречены в Усть-Кутском районе 13 июля по одной особи в долине р. Пуры и в заброшенном поселке в долине р. Дягдон.

Славка мельничек *Sylvia curruca* (Linnaeus, 1758). В Братском районе 25 мая наблюдали стайку из 3 птиц в долине р. Кидем. В Чунском районе 20 июля стайка из 3–4 особей встречена в бывшем поселке лесозаготовителей Оленний.

Восточная малая мухоловка *Ficedula (parva) albicilla* (Pallas, 1811). Двух поющих самцов наблюдали 24 мая в верховьях р. Тангуй в Братском районе.

Обыкновенная горихвостка *Phoenicurus phoenicurus* (Linnaeus, 1758). 11 июля самца встретили в пос. Хребтовая в Нижнеилимском районе. В Усть-Кутском районе 6 августа две птицы наблюдали в поселке подрядчиков, и одну – в лесу в его окрестностях в верховьях р. Чалбаман.

Красношейка *Luscinia calliope* (Pallas, 1776). Песни красношейки слышали 24 мая вечером около карьера в долине р. Тангуй в Братском районе.

Соловей свистун *Luscinia sibilans* (Swinhoe, 1863). Песню этого вида слышали 24 и 25 мая в окрестностях карьера в долине р. Тангуй в Братском районе.

Синехвостка *Tarsiger cyanurus* (Pallas, 1773). Песню нескольких птиц слышали вечером 24 мая около карьера в долине р. Тангуй.

Чернозобый дрозд *Turdus obscurus* J.F. Gmelin, 1789. Самцов этого вида наблюдали в Братском районе 25 мая у моста через р. Тангуй и 17 июля в верховьях р. Кидем, и две птицы – на вырубке в долине р. Кидем. Эта находка уточняет границы ареала этого вида и подтверждает его расширение на восток [1].

Бурый дрозд *Turdus eunomus* Temminck, 1831. 29 мая в Чунском районе в долине р. Муры около моста встречено 2 птицы.

Дрозд Науманна *Turdus naumanni* Temminck, 1820. Встречен в Чунском районе 29 мая к югу от р. Муры.

Певчий дрозд *Turdus philomelos* C.L. Brehm, 1831. В Братском районе 24 мая слышали вечером песни около карьера в долине р. Тангуй, и 17 июля встречен выводок из 3–4 птиц на вырубке в верховьях р. Кидем.

Деряба *Turdus viscivorus* Linnaeus, 1758. В Чунском районе встречен 28 мая около вырубки к югу от р. Муры.

Пестрый дрозд *Zoothera varia* (Pallas, 1811). В Братском районе 24 и 25 мая слышали голоса и встретили одну птицу около карьера в долине р. Тангуй, там же 17 июля встретили молодую птицу.

Пухляк *Parus montanus* Baldenstein, 1827. Голоса слышали 24 мая в кедровом лесу в верховьях р. Тангуй в Братском районе.

Обыкновенный поползень *Sitta europaea* Linnaeus, 1758. Встречены 15 июля около карьера в долине р. Тангуй и 21 июля в Чупинском городке в долине р. Ковы в Чунском районе.

Домовой воробей *Passer domesticus* (Linnaeus, 1758). Отмечен в городах Братск и Усть-Кут и в пос. Новая Игирма. В Усть-Кутском районе 5 августа несколько птиц встречено в пос. Яракта и 5–7 августа около 10 птиц в поселке подрядчиков в верховьях р. Чалбаман. В Чунском районе с 18 по 21 августа больше десятка птиц, в том числе молодых, встретили в Чупинском городке на берегу р. Ковы.

Полевой воробей *Passer montanus* (Linnaeus, 1758). Встречен в городах Братск и Усть-Кут, в окрестностях Братска 23 мая наблюдали около 10 птиц на берегу водохранилища.

Юрок *Fringilla montifringilla* Linnaeus, 1758. Голоса юрков слышали 24 и 26 мая в верховьях р. Тангуй в Братском районе.

Клест-еловик *Fringilla montifringilla* Linnaeus, 1758. Стайку примерно из 10 птиц наблюдали с 19 по 21 июля в Чунском районе в окрестностях заброшенного поселка лесозаготовителей Оленний.

Обыкновенная овсянка *Emberiza citrinella* Linnaeus, 1758. Самец был встречен 13 июля в заброшенном поселке лесозаготовителей в Усть-Кутском районе в долине р. Дягдон.

Белешапочная овсянка *Emberiza citrinella* Linnaeus, 1758. Встречена в Чунском районе 20 июля в заброшенном поселке лесозаготовителей Оленний.

Седоловая овсянка *Ocyris spodocephala* (Pallas, 1776). Встречена 16 июля около карьера в долине р. Тангуй в Братском районе.

Работа выполнена при финансовой поддержке ООО «ИНК», ООО «Орион» и филиала АО «Группа «Илим» в Братском районе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Попов В.В. К распространению чернозобого дрозда *Turdus atrogularis* Jarocki, 1819 в Иркутской области // Природа Внутренней Азии. – 2019. – № 4(13). – С. 48–51.
2. Попов В.В. Встреча *Motacilla flava beema* в гнездовой период в Чунском районе Иркутской области // Рус. орнитол. журн. Экспресс-вып. – 2019. – Т. 28, № 1703. – С. 3198–3201.
3. Попов В.В. Распространение хохлатого осоеда *Pernis ptilorhynchus* в Иркутской области // Рус. орнитол. журн. Экспресс-вып. – 2019. – Т. 28, № 1815. – С. 4030–4037.

V.V. Popov

BIRD SIGHTINGS IN THE NORTHERN REGIONS OF THE IRKUTSK REGION IN THE FIELD SEASON OF 2022

Baikal Field Research Center «Wildlife of Asia»¹, Irkutsk, Russia, e-mail: vpopov2010@yandex.ru

Information about bird sightings in the northern regions of the Irkutsk region during the field season of 2022 is given. Sites in the territory of the Bratsk, Chun, Nizhneilinsk and Ust-Kutsk regions of most poorly explored areas were surveyed. During the survey, 82 bird species and two hybrid forms were recorded. The distribution boundaries of some species, such as the Masked Wagtail, Yellow Wagtail and Black-throated Thrush have been specified.

Key words: avifauna, northern Irkutsk region, rare species

Поступила 20 августа 2022 года

© Забашта А.В., 2022

УДК 599.426

А.В. Забашта

СТОЛКНОВЕНИЯ С ВОЗДУШНЫМИ СУДАМИ И ГИБЕЛЬ РУКОКРЫЛЫХ В АЭРОПОРТУ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ РОСТОВА-НА-ДОНУ

ОАО «Аэропорт Ростов-на-Дону», Ростов-на-Дону, Россия, e-mail: zabashta68@mail.ru

Представлен видовой состав рукокрылых, столкнувшихся с воздушными судами в аэропорту гражданской авиации Ростова-на-Дону за период 1999–2017 гг. Описаны некоторые аспекты поведения летучих мышей на аэродроме и факторы, привлекающие их в воздушное пространство летного поля.

Ключевые слова: рукокрылые, столкновения, воздушные суда, Ростовский аэропорт

Введение

Проблема столкновений летучих мышей с воздушными судами и повреждений при этом элементов конструкции планера и двигателей существует в различных аэропортах мира, расположенных в экваториальной и тропической зонах [25, 33, 40–42]. В этих природных областях обитают крупные формы рукокрылых, представляющие угрозу для движущихся самолетов, т.к. в силу своих больших размеров способны причинить существенные повреждения воздушному судну, что напрямую влияет на безопасность полетов. Так, 7.02.2000 г. при вылете из аэропорта Субик Бэй (Филиппины) в двигатель транспортного самолета DC-10-30, принадлежавшего американской авиакомпании, попала крупная плодоядная летучая мышь. Экипаж принял решение вернуться в аэропорт вылета. Поврежденными и требующими замены оказались пять лопаток одного из двигателей. Общий ущерб от вынужденного простоя самолета и ремонта двигателя превысил 3 млн. долларов США [21].

Особую опасность для полетов воздушных судов рукокрылые представляют на аэродромах Австралии, где к настоящему времени по числу столкновений летучие мыши занимают одну из лидирующих позиций [18]. Рост числа столкновений с рукокрылыми в этой стране и сумма ежегодного ущерба, исчисляемого миллионами долларов, требует постоянного внимания к этой проблеме и принятия всевозможных мер по обеспечению полетов. Для трех аэродромов (Брисбен, Кэрнс, Сидней), где столкновения с летучими мышами наиболее часты, был выпущен IFALPA (International Federation of Air Line Pilots' Associations) специальный бюллетень по безопасности полетов 16SAB03 [13], который предписывает выполнение определенных действий, направленных на снижение вероятности таких столкновений. Для каждого аэропорта информация о массовых перелетах трех видов плодоядных рукокрылых рода *Pteropus* должна быть опубликована в специальных бюллетенях Notam (Notices to Airmen – извещения для пилотов) и раз-

мещена в наговоре ATIS (Airtraffic Information Sistem – служба автоматической передачи информации в районе аэродрома). Экипажам, получившим такое предупреждение от службы управления воздушным движением или прослушавшим его в ATIS, не рекомендуется совершать взлет-посадку пока не закончится перелет рукокрылых и предупреждение не будет снято.

При продвижении в умеренные природные зоны снижается и число регистрируемых с воздушными судами столкновений и значение их для безопасности полетов [19, 39]. Но и во многих экваториальных странах Африки и Америки значение рукокрылых для авиации также невелико [20, 26, 44, 45].

В Палеарктике рукокрылые представлены преимущественно мелкими видами. В западной и центральной Европе многие из них не избегают урбанизированных ландшафтов, к которым относятся и аэропорты. Но столкновения воздушных судов с летучими мышами фиксируются редко и фактически какой-либо угрозы для безопасности полетов эти события не несут [14, 31, 37, 38, 47]. Тем не менее, в некоторых регионах, где численность рукокрылых в природе достаточно высокая столкновения их с воздушными судами происходят регулярно. Например, только за два осенних сезона (6 мес.) 2001–02 гг. на ВПП аэродрома Душанбе обнаружено 5 погибших летучих мышей [6].

В России, несмотря на достаточно большую общую численность некоторых видов рукокрылых в природе, их столкновения не приводят даже к мелким повреждениям воздушных судов на аэродромах в связи с малыми размерами и массой этих млекопитающих. Из-за этого столкновения летучих мышей с самолетами на аэродромах России, а ранее и Советского Союза не фиксировали и информация об этом фактически отсутствует. Реальную опасность для воздушных судов представляли ранее и представляют сейчас птицы. Именно эта группа животных активно изучалась в плане снижения опасности их для воздушных судов

и предотвращения столкновений, как в гражданской, так и в военной авиации, а на основе проведенных исследований были разработаны нормативные документы по орнитологическому обеспечению полетов на аэродромах [1, 7, 11, 12].

В нормативных документах Международной организации гражданской авиации (ИКАО) опасность для воздушных судов могут представлять любые объекты живой природы, хотя основной – признается группа птиц [8, 9]. **Сейчас этот подход реализован и в России в проекте Федеральных авиационных правил «Правила эксплуатации аэродромов гражданской авиации. Борьба с опасностью, создаваемой объектами животного мира», требующих учета столкновений воздушных судов не только с птицами, но и с другими животными.**

Следует отметить, что число регистраций гибели летучих мышей при выполнении полетов воздушных судов постоянно и достаточно быстро растет. Самый высокий темп увеличения количества столкновений с представителями рукокрылых отмечается в США. По статистике авиационного ведомства этой страны в 1990–1999 гг. регистрировалось 1–6 случаев столкновений с летучими мышами, в 2000–2009 гг. – 8–66, а в 2010–2020 гг. – уже 112–551, то есть число столкновений увеличилось почти в сто раз [22, 24, 25]. В других странах, где налажен учет случаев столкновений животных с воздушными судами, также наблюдается значительный рост доли рукокрылых в общей статистике подобных случаев. Например, в Индии, где в 1966–89 гг. регистрировалось 5 случаев столкновений с летучими мышами, в 1993–2009 гг. – 10, а в 2010–2018 гг. – уже 62. Количество столкновений увеличилось более чем в 10 раз, и к настоящему времени эта группа животных заняла 4 место после коршунов, куликов и стрижей, а по числу столкновений с повреждениями воздушных судов – 2 место после коршунов [43]. В Австралии в начале XXI века летучие мыши по числу столкновений с воздушными судами занимали только восьмое место [15], а уже к середине прошлого десятилетия заняли первое место, оставив позади все выделяемые в статистике группы птиц [16, 17].

Аналогичный тренд наблюдается и в целом для всей мировой авиации. Если за период 2001–2007 гг. во всем мире Международной организацией гражданской авиации (ИКАО), по принятой ею специальной системе информации о столкновениях с птицами IBIS [10], зарегистрировано 53 случая столкновений с рукокрылыми [27], то за последующие 8 лет с 2008 г. по 2015 г. – уже 612 случаев [28], то есть число столкновений воздушных судов с летучими мышами в мире увеличилось более чем в 10 раз. Это связано не только с продолжающимся увеличением объемов авиаперевозок и полетов, как гражданского, так и военного назначения, но и с возрастающими возможностями по идентификации видов с помощью молекулярно-генетических анализов по остаткам крови на воздушных судах.

Рост количества погибших летучих мышей происходит и при столкновениях с другими видами транспорта, в первую очередь, автомобильного, что

показано в докладе межсекционной рабочей группы Европейского комитета по изучению рукокрылых (EUROBAT) о влиянии дорог и другой транспортной инфраструктуры на летучих мышей. Почти во всех европейских странах, предоставивших соответствующую информацию, отмечается высокое влияние транспорта на гибель рукокрылых, включая Украину и Армению [36].

Несмотря на то, что в России столкновения воздушных судов с рукокрылыми существенного значения для безопасности полетов не имеют, находки сбитых самолетами рукокрылых дают дополнительную информацию о фауне этой группы в регионе и могут освещать некоторые аспекты экологии отдельных видов в урбанизированной среде.

Материал и методы

Материал для настоящего сообщения собран на аэродроме гражданской авиации Ростова-на-Дону (старом, в настоящее время закрытом) с июля 1999 г. по декабрь 2017 г. Летучих мышей подбирали во время осмотров взлетно-посадочной полосы (ВПП), как в ночное время, так и днем. Практически все обнаруженные экземпляры были идентифицированы до вида, хотя сохранность их была различной. Некоторые одиночные особи были травмированы, но еще подавали признаки жизни. Многие тушки были уже расклеваны птицами, преимущественно представителями семейства врановых Corvidae. Некоторые расклеванные или разбитые от удара экземпляры были найдены днем уже почти высохшими. Русские и латинские названия и порядок расположения видов рукокрылых даны в соответствии с последней систематической сводкой [5]. Всего за отмеченный период произошло 63 столкновения летучих мышей с самолетами, при которых погибло 68 особей, относящихся к 7 видам [4]. Пол определялся только у хорошо сохранившихся экземпляров, обнаруженных в последние годы. Кроме этого, определенная информация получена от членов экипажей самолетов, которые во время посадки докладывали диспетчеру службы движения о столкновениях в ночное время.

Результаты и обсуждение

Ростовский аэродром (так же как и любой другой, аналогичного класса) состоит из нескольких функциональных элементов, основными из которых являются взлетно-посадочная полоса с искусственным покрытием, грунтовая часть летного поля и комплекс зданий и сооружений различного назначения. Грунтовые покрытия аэродрома представляют собой фрагменты разнотравно-злаковых степей, по окраинам заросшие древесно-кустарниковой и рудеральной растительностью, которые населяет большое число различных беспозвоночных. Количество летающих над аэродромом насекомых, в том числе и ночных, служащих объектами охоты рукокрылых, может быть очень высоко, что и привлекает летучих мышей в воздушное пространство аэродрома. Кроме того, многие летучие мыши поселяются в различных высотных сооружениях города, задерживаются в них во время полета или остаются на зимовку, а некоторые виды стали синантропными и обитают в городах постоянно.

Расположение аэродрома вблизи крупного мегаполиса, который населяет большое число рукокрылых, создает постоянные перелеты летучих мышей с мест их дневки в воздушное пространство над летным полем. Здесь они кормятся на протяжении всей ночи или в некоторые ее периоды, а затем покидают аэродром и улетают на места дневок.

Совершая охотничьи полеты над летным полем, летучие мыши часто пересекают воздушное пространство над ВПП, в том числе и во время движения по ней различных воздушных судов, что приводит к столкновениям и гибели отдельных особей этих млекопитающих. Погибшие или травмированные зверьки остаются лежать на ВПП, где они могут быть обнаружены, съедены либо утащены в травостой регулярно бегающими в ночное время вдоль ВПП хищными (обыкновенная лисица *Vulpes vulpes*, бездомные собаки *Canis familiaris*) и насекомоядными (обыкновенный еж *Erinaceus europaeus*, малая белозубка *Crocidura suaveolens*) млекопитающими, а в утренние часы – некоторыми видами врановых птиц (серая ворона *Corvus cornix*, грач *C. frugilegus*, сорока *Pica pica*), которые постоянно держатся на аэродроме. Кроме того, столкновения могут происходить на глиссаде посадки самолета и во время набора его высоты. При этом погибший или травмированный зверек упадет в травостой летного поля или за пределами аэродрома, где обнаружить его фактически невозможно. В связи с этим, реальное число столкновений и погибших при этом летучих мышей всегда больше, чем фиксируется.

В 2000-е годы в Ростовском аэропорту количество столкновений воздушных судов с летучими мышами было очень низким, но в 2010-е годы происходит устойчивый рост этого показателя с максимумом в последние два года (рис. 1). Очевидно, это связано как с увеличением численности рукокрылых в Ростове-на-

Дону, обитающих здесь на протяжении всего годового цикла, так и с ростом количества взлет-посадочных операций на аэродроме, которое в последние годы превысило аналогичный показатель прошлых лет в 2.5–3 раза.

Полеты летучих мышей над аэродромом происходят весь теплый период года, а во время оттепелей одиночные летающие зверьки наблюдались и зимой. Максимальные показатели числа столкновений приходятся на периоды весенних и осенних миграций, на которые во второй половине лета накладывается увеличение численности молодых особей, покинувших выводковые колонии и начавших самостоятельную жизнь (рис. 2).

На разных участках ВПП, в зависимости от прилета или вылета, самолеты совершают последовательные технологические операции: для взлета – это исполнительный старт, разбег и начало набора высоты; для посадки – это выравнивание перед посадкой и торможение. Каждый этап отличается скоростью движения воздушного судна, а при использовании реверса при торможении может меняться и направление воздушной струи, выходящей из двигателей самолета. Но распределение находок сбитых летучих мышей на поверхности ВПП по всей ее длине (2,5 км) указывает на отсутствие влияния этапов движения самолетов в пределах ВПП на число столкновений их с рукокрылыми (рис. 3). Пониженное число столкновений на последнем участке связано с различиями в количестве взлетов и посадок воздушных судов с разными курсами из-за преобладающих направлений ветров.

Ниже приводятся сведения о видовом составе рукокрылых, обнаруженных на ВПП аэродрома Ростова-на-Дону за период 1999–2017 гг.

Рыжая вечерница *Nyctalus noctula* Schreber, 1774. Второй по количеству столкновений вид на аэродроме. Всего за 18 лет зафиксировано

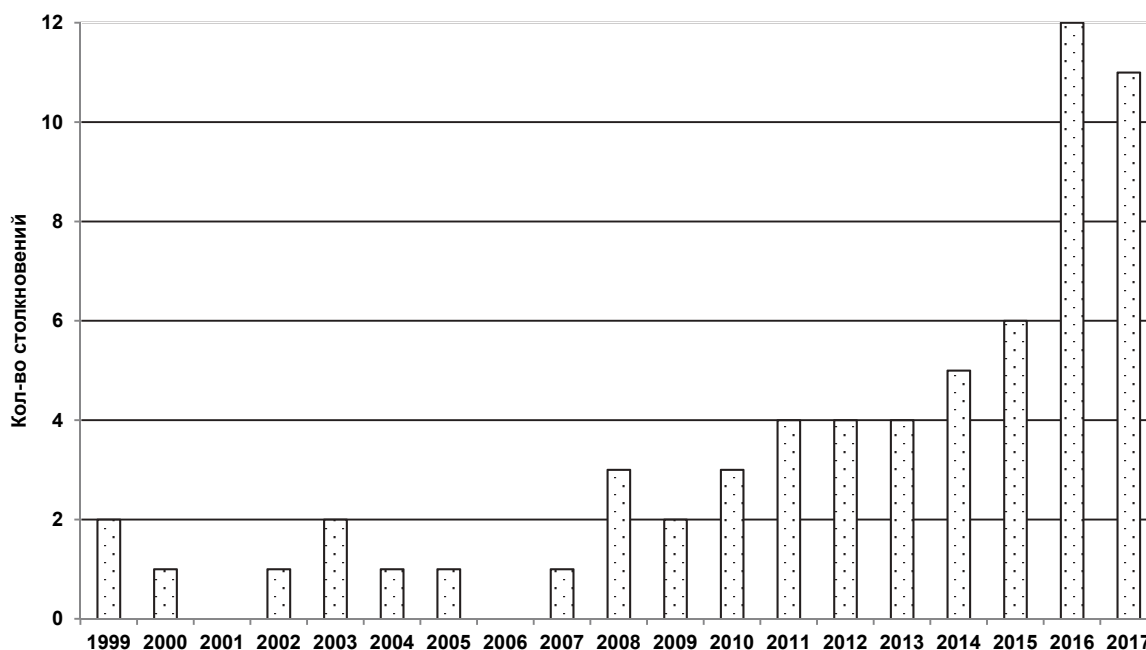


Рис. 1. Общее количество столкновений летучих мышей с воздушными судами.

22 столкновения самолетов с этим видом, при которых погибли 25 особей вечерниц, из них 1 самец и 5 самок (рис. 4). В одном случае при столкновении одновременно погибло 2 особи, еще в одном случае – было обнаружено на ВПП сразу 3 особи. Эти данные показывают, что количество летающих вечерниц на аэродроме может быть достаточно велико, и ночью в пределах ВПП они могут летать небольшими рыхлыми стаями. В теплый период года полеты вечерниц проходят в течение всей ночи и заканчиваются в период утренних сумерек – один случай столкновения зафиксирован утром в апреле 2007 г., когда на ВПП обнаружены сразу две особи

вечерниц, одна из которых была еще жива. Месячная динамика числа столкновений демонстрирует максимумы в периоды сезонных перемещений этого вида (рис. 5). Об этом свидетельствует и случай столкновения в конце марта 2017 г. Низкие показатели числа столкновений в мае–июле, возможно, связаны с покиданием вечерницами застроенных районов города. Тем не менее, одиночные находки вечерниц, сбитых самолетами на аэродроме, могут указывать на наличие в окрестностях аэропорта небольших колоний этого вида. Возможно, в динамике числа столкновений играет роль и высота охотничьих полетов этого вида, избегающего

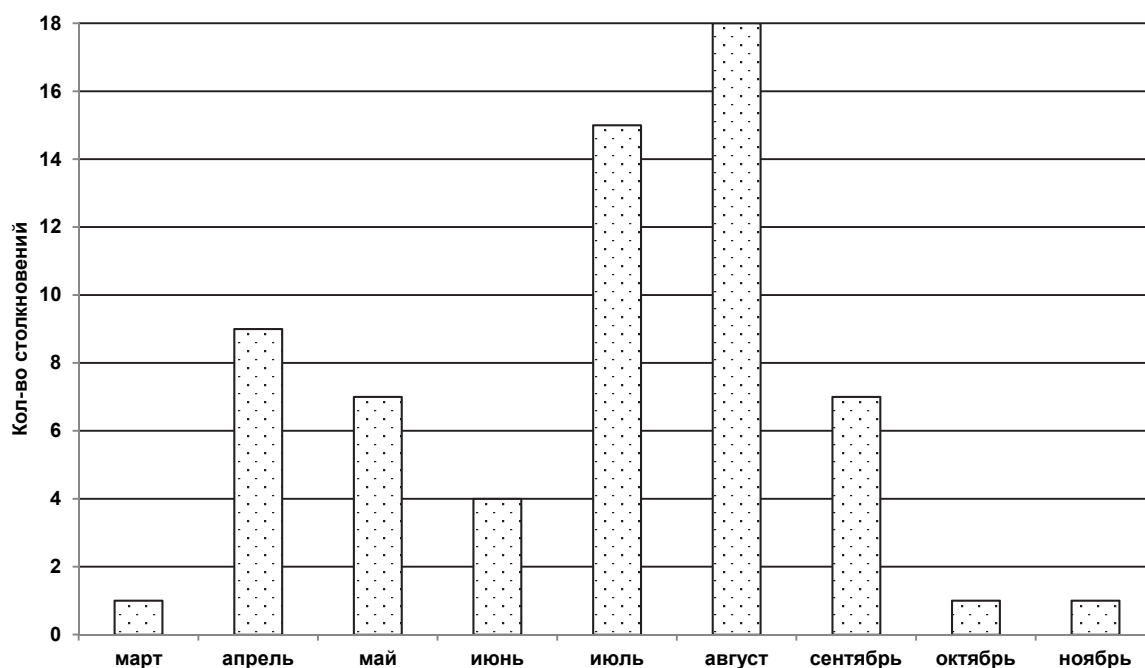


Рис. 2. Месячная динамика общего количества столкновений летучих мышей с воздушными судами.

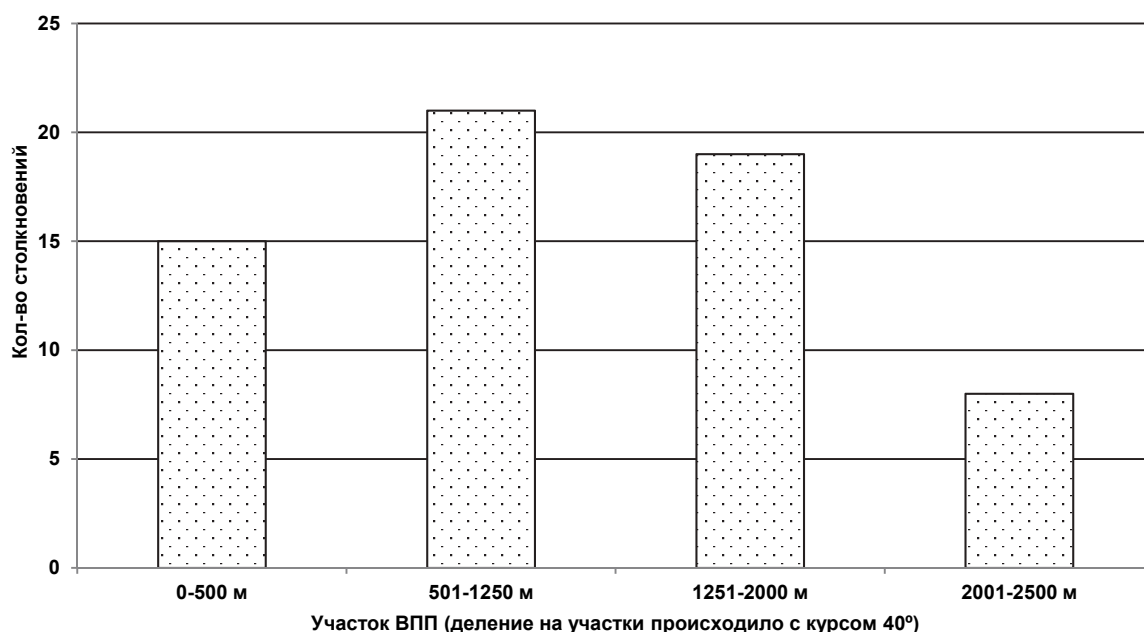


Рис. 3. Пространственное распределение находок сбитых летучих мышей на ВПП.

на протяжении большей части годового цикла приземных слоев воздуха.

Рыжие вечерницы при определенных условиях совершают полеты в дневное время, что дает возможность наблюдать некоторые особенности их реакции на летящий самолет. Так, во второй половине дня 23 ноября 2015 г. в период резкого потепления, когда температура воздуха повышалась почти до +20 °С, над аэродромом наблюдалось много летающих вечерниц – иногда более 100 особей в поле зрения одновременно. Их полеты охватывали практически все пространство аэродрома, но, в основном, были сосредоточены над грунтовым участком в районе

воздушного подхода. При снижении самолета на посадку одиночные вечерницы, оказавшиеся вблизи глиссады, начинали совершать многочисленные маневры в воздухе, совершаемые преимущественно вниз от налетающего воздушного судна. Расстояние от самолета, при котором начиналось такое поведение рукокрылых, было не более 100 м. Опасного сближения во время снижения двух самолетов не наблюдалось, поскольку подавляющее большинство вечерниц летало несколько в стороне от глиссады.

Малая вечерница *Nyctalus leisleri* Kuhl, 1817. Почти засохшая тушка обнаружена днем 29.04.17 г. на обочине ВПП.

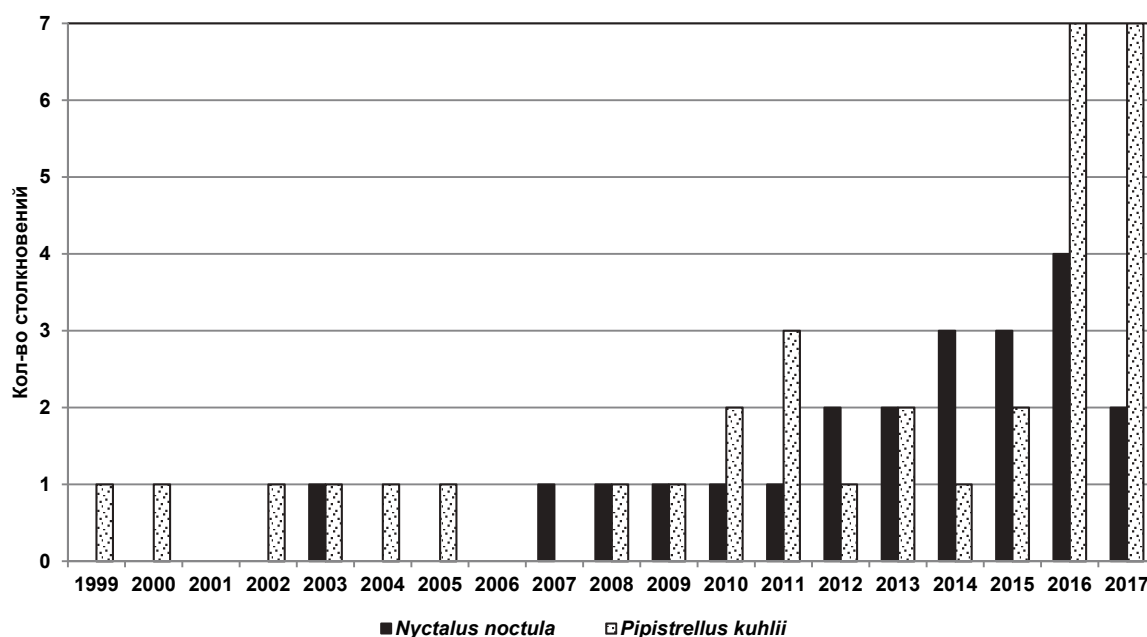


Рис. 4. Динамика количества столкновений с воздушными судами наиболее многочисленных видов рукокрылых.

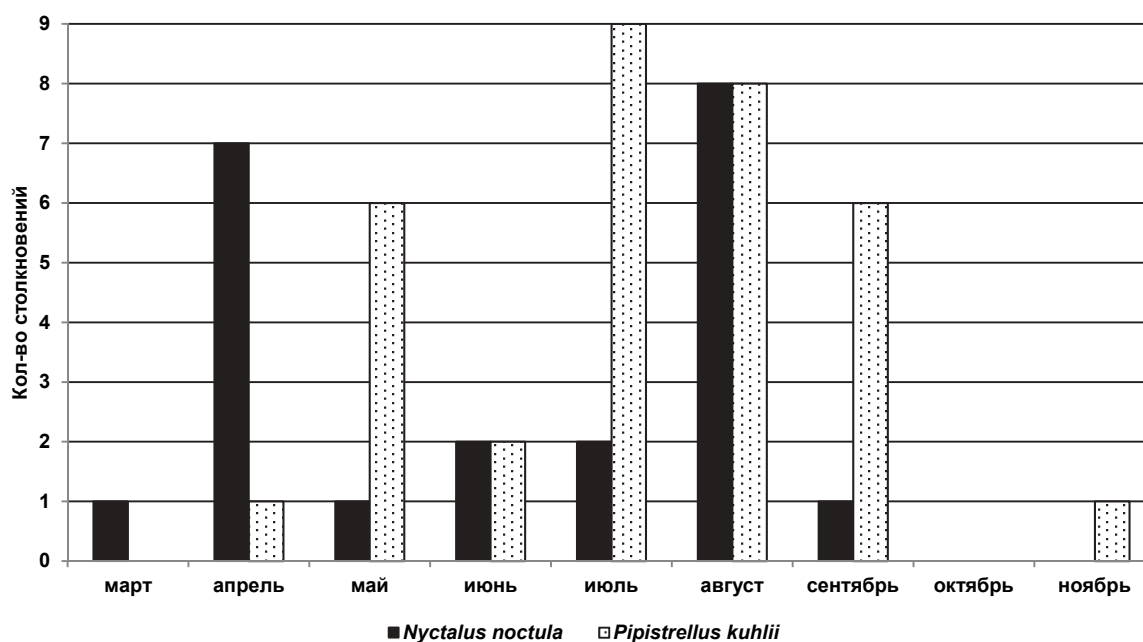


Рис. 5. Месячная динамика столкновений с воздушными судами наиболее многочисленных видов рукокрылых.

Нетопырь-карлик *Pipistrellus pipistrellus* Schreber, 1774. Всего отмечено 4 столкновения с одиночными особями этого вида, из них 1 самец. Большинство случаев произошло в июле 1999, 2015, 2016 гг., одно – в августе 2012 г. Возможно, случаи столкновения связаны с разлетом молодняка. Следует отметить, что определение особей, столкнувшихся в 1999, 2012, 2015 гг., проведено без учета определительных признаков малого нетопыря.

Малый нетопырь *Pipistrellus pygmaeus* Leach, 1825. Сильно разбитая тушка обнаружена на ВПП в августе 2017 г. Но по сохранившимся признакам, имеющим таксономическое значение [30], удалось идентифицировать этого нетопыря как малого.

Средиземноморский нетопырь *Pipistrellus kuhlii* Kuhl, 1817. Наиболее часто сталкивающийся с самолетами вид. Всего за указанный период отмечено 33 столкновения с самолетами, после которых погибшими обнаружено 35 особей, из них 3 самца и 4 самки (рис. 4, 5). Максимальное число столкновений этого вида напрямую связано с распределением дневных и выводковых убежищ в ближайших к аэродрому кварталах многоэтажной застройки. В 5–9–12-этажных зданиях городских районов «Александровка», «Орджоникидзе», «поселок Пилотов» отмечены многочисленные дневки средиземноморских нетопырей. Располагались они преимущественно под оконными рамами, отливами и около балконов. Из этих мест в вечерних сумерках летучие мыши разлетались на охоту в ближайшие окрестности, в том числе и на аэродром. Присутствие зверьков в зданиях выдавали и регулярные звуки, которые они издавали в вечерние и утренние часы. Известны также неоднократные случайные залеты одиночных нетопырей в распахнутые окна квартир на верхних этажах зданий – один зверек пойман автором в комнате общежития на 7 этаже. В теплый период года средиземноморские нетопыри летают над аэродромом не только ночью, но и утром – всего зафиксировано три столкновения в утренние часы, причем, два из них произошли уже после восхода солнца. Численность нетопырей, как в городе, так и на аэродроме, достаточно высокая и полеты они совершают, как одиночно, так и небольшими рыхлыми стаями – дважды на ВПП обнаружено одновременно по два зверька, причем в одном случае оба были еще живы.

Двуцветный кожан *Vespertilio murinus* Linnaeus, 1758. Самка этого кожана обнаружена в первой половине дня в октябре 2008 г. Поскольку тушка была еще свежая, а при предыдущих осмотрах ВПП никого на искусственных покрытиях не замечено, это свидетельствует о дневных полетах двуцветного кожана над летной полосой.

Поздний кожан *Eptesicus serotinus* Schreber, 1774. Одно столкновение произошло ночью в июле 2014 г.

Несмотря на существующие у рукокрылых локаторные способности, столкновения их с самолетами случаются достаточно часто. Очевидно, что параметры полета, которыми обладают воздушные суда, существенно отличаются и превышают характеристики летающих живых существ. Судя по всему, летучие мыши не могут соизмерить величину само-

лета, его скорость и направление движения со своими летными способностями и заблаговременно отлететь с траектории движения воздушного судна. Возможно, дополнительным негативным фактором в этом служит яркий свет посадочных фар самолета, которые всегда включены во время нахождения самолета на ВПП. Некоторые наблюдения за поведением летучих мышей в свете фар сделаны во время регулярных объездов аэродрома ночью на автомобиле. В ночи с повышенным числом летающих мышей над летным полем их много летает и в приземном слое и 1–3 особи можно наблюдать в свете фар, пересекающих траекторию движения автомобиля. Некоторые особи освещенное фарами пространство только пересекают, но другие, попав в него, поворачивают и стараются лететь в свете фар перед автомобилем какое-то время, но затем, когда автомобиль начинает летящего зверька догонять, сворачивают и успешно покидают траекторию движения автомобиля. Случаев столкновений летучих мышей с движущимся по аэродрому автомобилем не отмечено, так как скорость его движения не превышала 60 км/час, но на трассах, где скорость машин значительно выше, от едущих автомобилей погибает значительное число этих млекопитающих [2, 29, 32, 34, 35]. По-видимому, на автодорогах России наблюдается сходная картина, хотя фиксированных случаев немного. Очевидно, что подобным образом ведут себя рукокрылые и перед движущимся самолетом с включенными посадочными фарами. Но его размеры и скорость значительно больше автомобильных, что резко сокращает возможности быстрого отлета оказавшихся на траектории его движения летучих мышей.

Поскольку насекомоядные летучие мыши добывают себе корм исключительно в полете, то количество насекомых – их потенциальных жертв, – находящихся в воздухе, имеет существенное значение в распределении рукокрылых в пространстве. Концентрация аэропланктона в воздушных слоях приводит к повышению летной активности рукокрылых, охотящихся за насекомыми, что в итоге приводит к увеличению численности летучих мышей в том или ином объеме воздушного пространства. Характер подстилающей поверхности, время года и погодные условия определяют высоту, массовость и видовой состав насекомых, поднимающихся в воздух в вечернее время. Но кроме этих, естественных, факторов, концентрации насекомых, пусть и в относительно небольших объемах воздуха, могут создаваться на краях турбулентных зон, создаваемых работающими двигателями самолетов. Прямые ночные наблюдения, показывающие повышенную охотничью активность рукокрылых за движущимися по ВПП самолетами, отсутствуют. Но в дневное время, такое же движение воздушных судов по ВПП создает концентрации насекомых, аналогичные ночным, и этим часто пользуются деревенские ласточки *Hirundo rustica*, воронки *Delichon urbicum* и черные стрижи *Apus apus*, также как и рукокрылые, добывающие себе корм почти исключительно в воздухе. Активные полеты ласточек и стрижей позади движущегося или только газующего самолета регулярно наблюдались на ВПП или газочных самолетных сто-

янках. Подобные полеты приводили к столкновениям ласточек и стрижей с самолетами, а одиночные особи этих птиц погибали, отброшенные воздушной струей [3]. Сходные ситуации, но уже с летучими мышами, возникают в ночное и утреннее время. Рукокрылые, охотясь на насекомых, также летают за движущимися или только газующими самолетами на ВПП и так же, как и птицы, сталкиваются с самолетами, либо, падая в воздушную струю, погибают или травмируются и остаются лежать на ВПП. Это подтверждается находками сразу нескольких (в том числе, живых) особей летучих мышей на ВПП. Показателен в этом случай, произошедший 7.09.17 г. ~ 2.00 ч при взлете Ан-124. После взлета этого типа самолета обязательно проводился осмотр ВПП, во время которого были обнаружены два еще живых средиземноморских нетопыря, которые лежали в одном метре друг от друга в начале ВПП, позади того места, где стоял самолет, занявший исполнительный старт. Оба нетопыря были отброшены воздушной струей после вывода работающих двигателей самолета на взлетный режим. В эту же ночь ~ 3.30 ч было обнаружено еще два средиземноморских нетопыря на том же участке ВПП, лежавших в восьми метрах друг от друга, но один был разбит от удара, то есть это столкновение произошло с движущимся самолетом.

Описанные случаи показывают, что в некоторые ночи сохраняются особенно благоприятные условия для охотничьих полетов рукокрылых в приземном слое и, несмотря на гибель сородичей в пределах ВПП, летучие мыши продолжают летать на аэродроме и снова попадать под самолет. Кроме упомянутой, еще в течение одной ночи в июле 2016 г. с интервалами 1–2 часа было обнаружено три сбитых летучих мыши – два средиземноморских нетопыря и один нетопырь-карлик.

Визуализация полетов одиночных особей и пар рукокрылых возле установленных на земле ветрогенераторов показала, что большинство подлетов этих млекопитающих совершается с подветренной стороны, как вращающегося, так и неподвижного винта [23]. Такое поведение может свидетельствовать о привлекательности турбулентных зон различного происхождения для охотящихся насекомоядных летучих мышей. Возможно, с этим же связано и относительно более частое столкновение рукокрылых с вертолетами по сравнению с самолетами – по статистике столкновений, произошедших в ВВС США, при ночных полетах вертолетов над сушей летучие мыши занимают третье место по числу идентифицированных после ударов видов [46].

Сбитые самолетами летучие мыши, лежащие на поверхности ВПП, достаточно хорошо заметны и, очевидно, часто служат пищей различным видам вороньих птиц, встречающихся на аэродроме. Серые вороны, грачи и сороки постоянно посещают и осматривают искусственные покрытия аэродрома, где хорошо заметны различные беспозвоночные, потребляемые этими птицами. Ловят они мелких грызунов и насекомоядных, выбегающих на ВПП, подбирают раздавленных земноводных и пресмыкающихся, расклеивают, а иногда и уносят, сбитых самолетами птиц. Наблюдения показывают, что осмотр врано-

выми ВПП на предмет находок пищевых объектов – их обычная поведенческая черта. Сбитых летучих мышей (так же, как и птиц) врановые расклеивают на месте, но, чаще, уносят, где и съедают полностью. Очевидно, именно подобранные на ВПП экземпляры рукокрылых послужили пищей для сороки и серой вороны, которые были добыты на аэродроме: в желудке сороки 1.09.2004 г. обнаружены фрагменты черепа и нижних челюстей рыжей вечерницы, а в желудке серой вороны 29.07.2012 г. – почти целый экземпляр средиземноморского нетопыря.

В связи с относительной редкостью прямых наблюдений столкновений летучих мышей с самолетами, к тому же в подавляющем большинстве происходящими ночью, пилоты самолетов, которым летучая мышь ударила в лобовое стекло, докладывают об этом событии как о столкновении с птицей. Конечно, пилот видит ударившееся животное крайне непродолжительное время, но, тем не менее, многие из них различия между «птицей» и «летучей мышью» по силуэту просто не делают. Это, возможно, связано с предвзятостью представлений, что с самолетами в воздухе могут сталкиваться только птицы, а другие летающие животные на аэродромах отсутствуют. Но вероятнее всего, для многих пилотов не важно, с кем произошло столкновение, и если от этого нет никаких последствий для полета – докладывают о «птице», выполняя формальную в таких случаях процедуру. Хотя при реальных аналогичных столкновениях с птицами днем, некоторые пилоты могут правильно установить не только группу, но и вид птицы, что после подтверждается находками погибших особей на ВПП. Поэтому отличить по силуэту летучую мышь от птицы, даже при кратковременном наблюдении ее в момент удара о лобовое стекло самолета, очевидно, по силам всем пилотам.

За весь период наблюдений в Ростовском аэропорту установлено, как минимум, два случая, когда командир экипажа доложил диспетчеру управления воздушным движением о столкновении с птицей в ночное время, но на ВПП были обнаружены тушки летучих мышей. В обоих случаях удар пришелся в лобовое стекло – это и заметил экипаж. В первом случае (29.04.16 г. ~ 2.00) доклад о столкновении с птицей поступил от пилотов иностранной авиакомпании, а при осмотре на ВПП был обнаружен средиземноморский нетопырь. Во втором случае (24.03.17 г. ~ 22.00), на этапе выравнивания перед посадкой на высоте ~ 10 м в лобовое стекло ударила рыжая вечерница и до того, как была осмотрена ВПП, командир экипажа утверждал, что столкновение произошло с голубем, и требовал, чтобы в бланк формализованного отчета о столкновении в раздел «вид животного» была внесена запись «голубь».

По имеющейся информации, полученной от сотрудников аэродромных служб других аэропортов, погибшие летучие мыши неоднократно отмечались на ВПП аэродромов Волгограда, Астрахани, Махачкалы, Краснодара, Красноярска. Таким образом, в последние десятилетия ряд видов рукокрылых регулярно гибнет при столкновениях и полетах воздушных судов на аэродромах России.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анализ и оценка метеорологической и орнитологической обстановки при организации и проведении полетов: Методические рекомендации командирам авиачастей и руководителям полетов. – М.: Военное издательство, 1987. – 21 с.
2. Дикий И.В., Сребродольская Е.Б. Гибель редких видов летучих мышей на автодорогах Прикарпатья (Львовская обл.) // Вестник зоологии. – 2006. – № 40(2). – 114 с.
3. Забашта А.В. Особенности поведения ласточек и стрижей на аэродроме // Современные проблемы орнитологии Сибири и Центральной Азии 3 (2). – Улан-Удэ: Изд. Бурятского ун-та, 2006. – С. 149–152.
4. Забашта А.В. Столкновения воздушных судов с летучими мышами в Ростовском аэропорту // Млекопитающие в меняющемся мире: актуальные проблемы териологии (XI Съезд Териологического общества при РАН): Материалы конференции с международным участием, 14–18 марта 2022 г., г. Москва, ИПЭЭ РАН. – М.: Тов-во научных изданий КМК, 2022. – 115 с.
5. Крускоп С.В. Отряд Chiroptera // Млекопитающие России: систематико-географический справочник / Под ред. И.Я. Павлинов, А.А. Лисовский. – М.: Т-во научных изданий КМК, 2012. – С. 73–126.
6. Кудратов Э.Р. Орнитологическая обстановка в аэропорту г. Душанбе в осенний период и меры по предотвращению столкновений самолетов с птицами // Фауна и экология животных Таджикистана: Материалы научной конференции. – Душанбе, 2004. – С. 184–187.
7. Рогачев А.И., Лебедев А.М. Орнитологическое обеспечение безопасности полетов. – М.: Транспорт, 1984. – 128 с.
8. Руководство по аэропортовым службам. Часть 3. Создаваемая дикой природой опасность и методы ее уменьшения (Doc 9137) Международная организация гражданской авиации. – 2012. – Изд. 4. – 56 с.
9. Руководство по аэропортовым службам. Часть 3. Предотвращение опасного присутствия птиц и диких животных (Doc 9137) // Международная организация гражданской авиации. – 2020. – Изд. 5. – 80 с.
10. Руководство по системе информации ИКАО о столкновениях с птицами (IBIS) (Doc 9332-AN/909) // Международная организация гражданской авиации. – 1989. – 40 с.
11. Руководство по орнитологическому обеспечению полетов в гражданской авиации (РООП ГА-89). – М.: Воздушный транспорт, 1989. – 33 с.
12. Якоби В.Э. Биологические основы предотвращения столкновений самолетов с птицами. – М.: Наука, 1974. – 168 с.
13. 16SAB03.2016. Safety bulletin IFALPA. Flying Fox (Bat) Activity Safety Alert at Australian Airports (BNE, CNS, SYD). – 2 p.
14. l'Aéroport de Montpellier. Rapport Environnement. – 2012. – 7 p.
15. An analysis of Australian birdstrike occurrences 2002 to 2006 // ATSB Transport Safety Investigation Report AR-2008-027. – 2008. – 123 p.
16. Australian aviation wildlife strike statistics 2004 to 2013 // ATSB Transport Safety Report AR-2014-075. – 2014. – 125 p.
17. Australian aviation wildlife strike statistics 2006 to 2016 // ATSB Transport Safety Report AR-2016-063. – 2017. – 126 p.
18. Australian aviation wildlife strike statistics 2008 to 2017 // ATSB Transport Safety Report AR-2018-035. – 2019. – 12 p.
19. Biondi K.M., Belant J.L., Devault T.L., Martin J.A. et al. Bat incidents with U.S. civil aircraft // Acta Chiropterologica. – 2013. – Vol. 15(1). – P. 185–192.
20. Cerda J.S. Gestión del Control del Peligro Aviario y Fauna en el Ecuador // Revision. – 2014. – N 1. – 76 p.
21. Cleary E.S., Dolbeer R.A. Wildlife Hazard Management at Airports: A Manual for Airport Personnel. – 2005. – 348 p.
22. Cleary E.C., Dolbeer R.A., Wright S.E. Wildlife Strikes to Civil Aircraft in the United States 1990–2005 // Federal Aviation Administration: Serial Report N 12. – 2006. – 64 p.
23. Cryan P.M., Gorresen P.M., Hein C.D., Schirmacher M.R. et al. Behavior of bats at wind turbines // Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. – 2014. – Vol. 111(42). – P. 15126–15131 + Supporting information: 1–10.
24. Dolbeer R.A., Begier M.J., Miller P.R., Weller J.R. et al. Wildlife Strikes to Civil Aircraft in the United States, 1990–2020 // Federal Aviation Administration: Serial Report Number 27. – 2021. – 141 p.
25. Dolbeer R.A., Weller J.R., Anderson A.L., Begier M.J. Wildlife Strikes to Civil Aircraft in the United States, 1990–2015 // Federal Aviation Administration: Serial Report Number 22. – 2016. – 102 p.
26. Dukiya J.J., Ahmad A. Aircraft flight safety and birds strikes management in Aminu Kano International Airport, Nigeria // Advancement in Scientific and Engineering Research. – 2014. – Vol. 2(2). – P. 29–40.
27. EB 2009/37.2009. Electronic bulletin International Civil Aviation Organization (ICAO) // 2001–2007 Bird Strike Analyses (IBIS). – 26 p.
28. EB 2017/25. 2017. Электронный бюллетень Международной организации гражданской авиации (ИКАО). Анализ столкновений с дикими животными (IBIS) за 2008–2015 годы. – 30 с.
29. Gaisler J., Řehák Z., Bartonička T. Bat casualties by road traffic (Brno-Vienna) // Acta Theriologica. – 2009. – Vol 54(2). – P. 147–155.
30. Helversen O. von, Holderied M. Zur Unterscheidung von Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) und Muckenfledermaus (*Pipistrellus mediterraneus/pygmaeus*) im Feld // Nyctalus (N.F.). – 2003. – Vol. 8(5). – P. 420–426.
31. Kelly T.C., Sleeman D.P., Coughlan N.E., Dillane E. et al. Bat collisions with civil aircraft in the Republic of Ireland over a decade suggest negligible impact on aviation safety // European Journal of Wildlife Management. – 2017. – N 63. – P. 23.
32. Kiefer A., Merz H., Rackow W., Roer H. et al. Bats as traffic casualties in Germany // Myotis – 1995. – N 32–33. – P. 215–220.
33. Leader M., Mokady O., Yom-Tov Y. Indirect Flight of an African Bat to Israel: An Example of the Potential for Zoonotic Pathogens to Move between Continents // Vector-Borne and Zoonotic Diseases. – 2006. – Vol. 6(4). – P. 347–350.

34. Lesiński G. Bat road casualties and factors determining their number // *Mammalia*. – 2007. – Vol. 71(3). – P. 138–142.
35. Lesiński G., Sikora A., Olszewski A. Bat casualties on a road crossing a mosaic landscape // *European Journal of Wildlife Research*. – 2011. – Vol. 57(2). – P. 217–223.
36. Matthews J. Report of the Intersessional Working Group on the Impact of Roads and other Traffic Infrastructures on Bats // *Doc.EUROBATS.StC9-AC19*. – 2014. – N 14. – 10 p.
37. Murár B. Analysis of Birdstrikes with Military Airplanes in Czechoslovak People Army from April 1987 to December 1992 // *Bird Strike Committee Europe*. Vienna. – 1994. – P. 169–174.
38. Nikolajeff J.-P. Analysis of the Bird Strike Reports Received by the Finnish Transport Safety Agency between the Years 2000 and 2011 // *Trafi Research Reports*. – 2014. – N 7. – 49 p.
39. Parsons J.G., Blair D., Luly J., Robson S. Bat Strikes in the Australian Aviation Industry // *Journal of Wildlife Management*. – 2009. – Vol 73(4). – P. 526–529.
40. Peurach S.C. Bat Strikes: Past, Present, and Future. Abstracts of the Proceedings of the 8th Bird Strike Committee USA / Canada Annual Meeting. – 2006. – N 17. – URL: www.birdstrike.org.
41. Peurach S.C., Dove C.J., Stepko L. A decade of U.S. Air Force bat strikes // *Human-Wildlife Conflicts*. – 2009. – N 3(2). – P. 199–207.
42. Satheesan S.M., Grubb R.B. Bird and bat collisions with aircraft in India at night // *Journal of the Bombay Natural History Society*. – 1992. – Vol. 89(3). – P. 379–380.
43. Srinidhi S., Pramod P., Singh Y., Singh S. et al. Wildlife collisions to aircraft in India – A comparative analysis of hazardous species involved in different time periods // *Defence Life Science Journal*. – 2020. – Vol. 5(3). – P. 153–162.
44. Usman B.A., Adefalu L.L., Oladipo F.O. Opeloyeru A.R. Bird/Wildlife Strike Control for Safer Air Transportation in Nigeria // *Ethiopian Journal of Environmental Studies and Management*. – 2012. – Vol. (3). – P. 305–313.
45. Villegas F.V. Informe Técnico el Peligro de Fauna en los Aeródromos del Perú (2001 a Julio del 2013) // *Callao*. – 2013. – 48 p.
46. Washburn B.E., Cisar P.J., De Vault T.L. Wildlife Strikes With Military Rotary-Wing Aircraft During Flight Operations Within the United States // *Wildlife Society Bulletin*. – 2014. 38(2). – P. 311–320.
47. Žuffa-Kunčo M. The biological protection of the Czech Air Force's. Bird Strike Committee-USA / Canada 7th Annual Meeting. – 2005. – 12 p. – URL: <http://digitalcommons.unl.edu/birdstrike2005/12>.

A.V. Zabashta

COLLISIONS WITH AIRCRAFT AND DEATH OF BATS AT THE CIVIL AVIATION AIRPORT OF ROSTOV-ON-DON

JSC «Airport Rostov-on-Don», Rostov-on-Don, Russia, e-mail: zabashta68@mail.ru

Species composition of bats colliding with aircraft in the Rostov airport for the period 1999–2017 is given. Describes some aspects of the behaviour of bats on the airfield and the factors that attract them in the airspace of the airfield.

Key words: death of bats, collisions, aircraft, airport of Rostov-on-Don

Поступила 5 августа 2022 года

Ю.С. Малышев

МАТЕРИАЛЫ К ПЕРВООПИСАНИЮ МУЙСКОЙ ПОЛЕВКИ *MICROTUS (ALEXANDROMYIS) MUJANENSIS* ORLOV ET KOVALSKAJA, 1978: МОРФОЛОГИЯ

Институт географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, г. Иркутск, Россия

*Обсуждаются результаты изучения популяции муйской полевки *Microtus (Alexandromyis) mujanensis* Orlov et Kovalskaja, 1978 – эндемика Муйской котловины (Северное Забайкалье). Представлены данные о морфологии и изменчивости муйской полевки.*

Ключевые слова: муйская полевка, морфология, изменчивость, Северное Забайкалье

Автору выпала честь одному из первых териологов изучать только что описанный тогда вид – муйскую полевку *Microtus mujanensis* Orlov et Koval., 1975 – новый вид для фауны млекопитающих СССР. Морфология, экология и структура ареала этого вида не были изучены. Исследования в соседних с Муйской котловинах давали основания предполагать, что муйская полевка – узкоареальный вид, эндемичный для Муйской котловины.

Автору, в то время студенту биолого-почвенного факультета Иркутского государственного университета, была определена тема дипломной работы, ставящая целью первописание морфологических и экологических особенностей полевок нового вида. Полевые исследования проводились в течение 1976 и 1977 гг. На основании полученных материалов под руководством тогда старшего научного сотрудника, к.г.н. В.Ф. Лямкина был подготовлен диплом. В качестве рецензента выступила д.б.н., профессор Н.В. Олькова (Иркутский противочумный институт Сибири и Дальнего Востока). Диплом был защищен на «отлично» с рекомендацией в аспирантуру.

Побудительным мотивом к опубликованию этого, казалось бы, устаревшего труда послужило то, что до сих пор не появилось иного подробного описания именно природной популяции муйской полевки. Первописания в принципе никогда не утрачивают определенной ценности, тем более что никаких свежих описаний не появляется.

Исследования в Муйской котловине продолжались до 1980 г. (в основном усилиями В.М. Пузанова). Полученные материалы по муйской полевке (всего около 1300 экземпляров) по сложившейся схеме распределения обязанностей и интересов в группе зоологов лаборатории обрабатывались и описывались мной. В результате появилось сообщение в форме тезисов доклада [27] и статья в тематическом сборнике [28]. Последняя осталась малоизвестной и в результате в солиднейшем определителе [17] в очерке по муйской полевке были использованы данные из наших тезисов 1980 г. До сих пор остаются неизвестными специалистам данные по морфометрии тела и черепа полевок и изменчивости рисунка жевательной поверхности коренных зубов. Проведенный на всем 5-летнем массиве данных анализ показал ограниченность фенетических установок того вре-

мени («один фен – один ген»). Самый главный вывод – непрерывность изменчивости зубов на массовом материале [27]. Была обнаружена достаточно часто встречающаяся асимметричность в строении одноименных зубов правой и левой половин черепа одного животного, а также хронографическая, возрастная, половая и биотопическая изменчивость рисунка жевательной поверхности коренных зубов. Об этом уместно напомнить на фоне заявлений об отсутствии изменчивости зубов (в частности возрастной и половой) у муйских полевок на вновь обнаруженных участках ее обитания [14], тем более что полученные тогда нами выводы логично вписываются в более поздние обобщения с выходом на эпигенетические представления [7], контуры которых только начинали просматриваться сорок лет назад.

К сожалению, работы лаборатории по муйской полевке под надуманными предлогами были прекращены, а отсутствие необходимых условий хранения собранных коллекций привело к утрате части материалов. Все это побудило опубликовать имеющиеся материалы, начиная с дипломной работы, текст которой соответствует тексту представленной к защите работы 1978 г. Совершенно осознанно мы не вносили никаких изменений и комментариев. Это следует иметь в виду, поскольку ситуация с изученностью данного вида (как и общенаучный фон) изменилась, проведены исследования разного плана [30]. Проблематика получила новый импульс после обнаружения муйской полевки в верхней части Баргузинской долины и Баунтовской котловине [14, 22]. Информационный фон ее проработки должен быть максимально широким и здесь первописание вида логично в него вписываются. Представленная дипломная работа выполнена на части полученных в Муйской котловине материалов. Отчасти расширить информационную основу по экологии вида интересующиеся данным вопросом могут, ознакомившись с вышеупомянутыми публикациями [27, 28].

Материал и методики

Материал, на основании которого написана дипломная работа, собран в полевые сезоны 1976 и 1977 гг. во время работы в составе биогеографического отряда ИГиСДВ, выполняющего цикл исследований по теме «Структура и динамика населения млекопитающих котловин Байкальской рифтовой

зоны». Отлов зверьков производился при помощи ловушек Геро (приманка стандартная) и ловчих канавок (25-метровые с 2 цилиндрами). Для выяснения особенностей распределения по биотопам, плотности населения грызунов и тенденций его изменения использовались площадки отлова (80 × 80 м с 243 плашками-давилками). Метод изъятия на квадратных площадках рекомендован МБП. Показано, что результаты, полученные на площадках 0,56 га и 2,22 га существенно не отличаются. Для подсчета численности особей на площадке рекомендована формула [18]:

$$P = C_1^2 / C_1 - C_2$$

где P – количество особей на площадке;

C_1 – количество зверьков, отловленных в первые 2 дня отлова;

C_2 – количество зверьков, отловленных во вторые 2 дня отлова.

При апробировании метода отлова на площадках оказалось, что данной формулой пользоваться удобно, так как она дает практически те же численные выражения плотности населения грызунов, что и более трудоемкие способы подсчета этого показателя – графический по линии регрессии или по уравнению регрессии.

В 1976 г. материал собран в районе б/п. Дагопчан, работало 6 площадок и 6 канавок (14337 ловушко-суток и 176 цилиндрико-суток), отловлено 210 экземпляров муйской полевки. Охвачен период с 3 июля по 20 августа. Кроме того, в нашем распоряжении находилось 46 экземпляров этого вида, отловленных В.Ф. Лямкиным в период с 29 апреля по 8 мая 1976 года, также в районе б/п. Дагопчан. В 1977 г. сбор материала проводился как в вышеупомянутом районе, так и в районе бывшего поселка Каменный, порядка 50 км ниже по течению р. Витим. Было заложено и работало 6 площадок отлова и 26 канавок (все канавки работали в течение месяца – с 20 июля по 20 августа), что составило 14996 ловушко-суток и 1418 цилиндрико-суток, в период с 1 июня по 20 августа отловлено 252 экземпляра муйской полевки. Таким образом, в нашем распоряжении имелось 508 экземпляров муйской полевки, ниже при рассмотрении конкретных вопросов объем привлеченного материала указан.

Все зверьки обработаны в полевых условиях по одной методике, с них собраны эктопаразиты, сняты следующие морфометрические показатели: вес тела, длина тела, длина хвоста, длина ступни задней ноги. Черепа полевок использовались при камеральной обработке для определения возраста зверьков по методике, изложенной ниже. Для этого с них сняты промеры: общая длина черепа, скуловая ширина черепа, длина верхнего ряда коренных зубов и ширина межглазничного промежутка. Техника снятия данных показателей общепринятая [6, 16, 17]. Для более полной характеристики полученного материала высчитаны биометрические показатели – средняя арифметическая и ее ошибка, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации [8, 9], достоверность различий между выборочными средними по критерию Стьюдента [8], а также рекомендованный для установления направления изменения величины выводка коэффициент асимметрии [34, 35].

Методика определения возраста муйских полевок

Методики сравнительно точного определения возраста у некорнезубых полевок еще не разработано. Показана несостоятельность разделения на возрастные группы на основании абсолютных показателей, как весовых, так и линейных [2, 3, 5]. Существующие методики определения возраста [23–25] имеют ограничения, а выделяемые возрастные группы, как правило, недостаточно однородны и состоят из сильно отличающихся по разным показателям особей, что затрудняет анализ материала, как с экологической точки зрения, так и при изучении морфологии, поскольку такие крупные группы не отвечают требованию «однородности» выборки [38, 39]. Вместе с тем, исходя из быстрых темпов роста и развития серых полевок [4, 5, 31], существует возможность сравнительно точного выделения возрастных групп у сеголетков, отловленных на протяжении всего весенне-летнего сезона.

Применяемая для определения возраста муйских полевок методика брала за исходные такие показатели, как данные о времени начала размножения, времени появления первой генерации сеголетков и морфометрические характеристики полевок весеннего сбора, которые использовались в качестве эталона для выделения из летних сборов перезимовавших особей. Исходя из этого и учитывая даты отлова зверьков, было нетрудно разделить полевок летних сборов на две группы – перезимовавших особей и сеголетков и проследить скорость увеличения весовых и линейных показателей на протяжении всего летнего сезона, а также скорость изменения морфологических структур черепа, на которые было обращено особое внимание. При этом оказалось возможным использовать для определения принадлежности к возрастным группам, а также установления «границ» последних, описанные для обыкновенной полевки признаки «зрелости» черепа [2, 3, 25]. Как дополнительные критерии использовались данные по морфометрии тела и черепа и данные о состоянии генеративных органов. Среди сеголетков были выделены три возрастные группы:

- до 1 месяца (I возрастная группа): череп мал, тонок, выпуклый в лобно-теменном отделе; верхнезатылочная кость выдается назад по сравнению с мышечками; межглазничный промежуток плоский; гребни еще зачаточны или их нет; семенники и их придатки у самцов обычно не развиты, самки уже могут иметь признаки беременности;

- от 1 до 2 месяцев (II возрастная группа): кости черепа утолщены, череп еще выпуклый, но намечается уплощение, особенно в области теменных костей; затылочная кость еще выступает за мышечки; на межглазничном промежутке формируется гребень, но он еще двойной с широким продольным желобком; самцы могут иметь уже значительные по размерам семенники и их придатки, самки обычно беременны, часто это уже вторая беременность;

- старше 2 месяцев (III возрастная группа): череп приближается к «зрелому» состоянию, уплощен, крупнее и массивнее; верхнезатылочная кость и мы-

щелки на одной вертикальной лиги или мышелки выступают за нее; теменной отдел слегка приподнят, если смотреть в профиль; гребни выражены, у полевок в возрасте около 3 месяцев и старше межглазничный гребень, как правило, не имеет продольной борозды, у более молодых она еще может сохраняться, но очень узка; полевки обоих полов интенсивно участвуют в размножении.

Основным признаком, который позволял отделять даже в августе перезимовавших особей (IV возрастная группа) от самых крупных сеголетков был уплощенный в профиль теменной отдел. Этот признак был настолько ясно выражен, что можно было уверенно отличить череп перезимовавшего зверька от черепов сеголетков даже первых генераций. Черепа перезимовавших особей, особенно отловленных во второй половине лета, отличались крайней выраженностью признаков «зрелости», ярко выраженным гребнем, массивностью, наличием многочисленных выростов в местах прикрепления мышц.

Более детальное изучение особенностей морфологии черепа, а также комплекса морфометрических показателей полевок весеннего сбора (эталонных) показало, что выборка имеет неоднородный возрастной состав. Опираясь в основном на признаки «зрелости» черепа, а также используя данные по морфометрии тела и черепа, и принимая во внимание зимнюю паузу в росте, равную в условиях Муйской котловины 6–7 месяцам, полевки весенних сборов были разделены на 2 возрастные группы, младшая из которых представляла особей самых поздних выводов предыдущего года (конец августа – сентябрь), а старшая – особей, родившихся в июле – начале августа того же года. Полевки младшей группы отличались от старших недосформировавшимся межглазничным гребнем, меньшей уплощенностью черепа и меньшими абсолютными его размерам, которые были на уровне таковых у группы сеголетков в возрасте 1–2 месяца, тогда как старшие имели эти показатели на уровне сеголетков старше 2 месяцев.

Правильность разделения полевок на возрастные группы косвенно подтверждается достоверными статистически значимыми различиями между многими средними показателями морфометрических признаков «соседних» возрастных групп. Это говорит в пользу того, что данные выборки из общей массы сборов принадлежат разным совокупностям, то есть к разным возрастным группам. Данные по морфометрии представлены в таблицах 1 (полевки весенних сборов), 2, 3 (полевки летних сборов).

Выделение вариаций рисунка жевательной поверхности коренных зубов

Отсутствие в литературе диагноза для определения муйской полевки ставит перед необходимостью представить данные о морфологических критериях, при помощи которых зверьки данного вида отделялись в сборах от представителей другого вида серых полевок – полевок-экономки, обитающей в сходных биотопах. Особое внимание при изучении морфологии нового вида было уделено изменчивости рисунка жевательной поверхности коренных зубов, так как эти признаки широко используются при постановке

диагнозов. Ценными для систематики данные признаки являются вследствие оригинальности рисунка жевательной поверхности моляров у разных видов в сочетании со значительным постоянством их внутри вида. Вместе с тем, уже давно отмечена и значительная индивидуальная изменчивость рисунка коренных зубов [1], широкий обзор форм зубов у евразийских полевок дан в книге С.И. Огнева [32].

Более или менее значительная вариабельность рисунка жевательной поверхности диктует необходимость изучения диапазона изменчивости форм зубов у различных видов и введения такого рода данных в определители, диагнозы и описания [1]. Рассматривая изменчивость форм коренных зубов как одно из проявлений полиморфизма [29] и оперируя достаточно обширным материалом, с привлечением данных как по ископаемым, так и по рецентным формам, можно получить ценные выводы о родственных связях и эволюционных тенденциях определенных таксонов [1, 10, 15, 19, 20, 21, 29, 36]. Разрабатываемые в последние годы фенетические подходы с привлечением данных по изменчивости зубов у грызунов, находят все более широкое применение в экологических исследованиях [26, 33, 40]. Ниже приводятся некоторые предварительные данные по изменчивости рисунка жевательной поверхности коренных зубов у муйской полевки. На рисунках 1 и 2 приведены выделенные формы верхних и нижних коренных зубов, нижние коренные обозначены соответственно M_1 , M_2 и M_3 , верхние – M^1 , M^2 и M^3 . Ввиду того, что было обнаружено значительное постоянство рисунка второго нижнего коренного (M_2), первого и второго верхних коренных (M^1 и M^2), более углубленное изучение их изменчивости не проводилось, приведены типичные формы этих зубов (рис. 1, рис. 2, Ig, IIg).

Для выявления степени вариабельности формы первого нижнего коренного зуба (M_1) и особенностей ее возрастных изменений выделены три вариации рисунка – с шестью замкнутыми дентиновыми пространствами (обозначены цифрами, рис. 1, 1а), а также с семью (рис. 1, 1б) и восемью (рис. 1, 1в). Замкнутым считалось пространство, полностью изолированное от соседних складками эмали, если же имелся хотя бы узкий «перешеек», то два соседних пространства принимались за одно.

У третьего нижнего коренного (M_3) выделены три вариации, которые названы «неразделенное второе зубное поле» (рис. 1, IIIб), «полуразделенное второе зубное поле» (рис. 1, IIIа) и «разделенное второе зубное поле» (рис. 1, IIIв).

У третьего верхнего коренного (M^3) вариации выделены по сочетанию количества выходящих углов с наружной и внутренней стороны, они обозначены как 3/4 (рис. 2, IIIа), 3/5 (рис. 2, IIIв), 4/4 (рис. 2, IIIб) и 4/5 (рис. 2, IIIг). Следует отметить, что в небольшом числе встречалась и вариация 5/5, но вследствие нечеткой выраженности она не выделялась отдельно, а вошла в число вариации 4/5.

Вычислено содержание вариаций рисунка жевательной поверхности зубов в выборках в процентах, причем, расчет проводился по количеству зубов, вследствие обнаруженного факта «асимметрично-

сти», иногда значительной, в строении зубов правого и левого зубного ряда, что затрудняет пересчет содержания вариаций на количество зверьков.

Подобные вариации для M^3 и M_3 приводятся Р. Ангерманн [1] для других видов серых полевков, применяется и аналогичный метод подсчета содержания вариаций.

Полученные результаты сведены в таблицы 4–6. Так как предварительное изучение изменчивости форм зубов у муйских полевков не предусматривало углубленного анализа, с выделением для M_1 всех вариаций, подсчет содержания встречающихся единично вариаций не проводился (рис. 4). Эти вариации выделены «независимо» от приведенных выше (рис. 1, Ia, б, в) и при подсчетах содержания вариаций включались в одну из этих трех категорий, в зависимости от количества замкнутых дентиновых пространств.

Обнаружение некоторых вариаций такого рода может иметь самостоятельный интерес в связи с изучением феномена гомологической изменчивости [1, 10].

Все рисунки зубов выполнены при помощи рисовального аппарата автором.

Морфологическая характеристика муйской полевки

На основании изучения морфологических особенностей 508 экземпляров муйской полевки разного возраста можно дать предварительную характеристику нового вида. Оговоримся сразу, что ниже речь будет идти лишь о тех сторонах морфологии, на которых мы акцентировали свое внимание. Это закономерности возрастных изменений общих размеров тела и черепа и изменчивость рисунка жевательной поверхности коренных зубов.

Таблица 1

Морфометрические показатели муйских полевков (весна 1976 г.)

Возраст	Пол	Вес (г)	Длина тела (мм)	Длина хвоста (мм)	Длина ступни (мм)	Длина ступни Длина тела × 100	Общая длина черепа (мм)	Скуловая ширина черепа (мм)	Длина верхнего ряда коренных зубов (мм)	Ширина межглазничного промежутка (мм)
7–8,5 месяца	Самки	12 41,9 ± 2,3 (33,7–59,5) 7,72 (18,4 %)	12 115,0 ± 1,6 (107,0–125,0) 5,43 (4,7 %)	12 40,1 ± 1,4 (32,6–48,5) 4,57 (11,4 %)	12 19,7 ± 0,2 (18,5–21,1) 0,78 (4,0 %)	12 17,2 ± 0,2 (15,9–18,1) 0,59 (3,4 %)	3 28,9 ± 0,50 (28,35–29,30) 0,74 (2,6 %)	6 15,74 ± 0,25 (15,25–16,70) 0,57 (3,6 %)	12 7,24 ± 0,19 (6,85–7,55) 0,62 (8,6 %)	9 3,69 ± 0,05 (3,50–3,85) 0,14 (3,8 %)
	Самцы	5 54,6 ± 8,8 (37,5–83,8) 17,6 (30,2 %)	5 123,7 ± 6,2 (106,0–141,0) 12,4 (10,0 %)	5 46,2 ± 3,3 (38,0–50,0) 6,60 (14,3 %)	5 18,9 ± 0,5 (18,0–20,2) 1,00 (5,3 %)	5 15,4 ± 0,6 (14,3–17,1) 1,10 (7,3 %)	2 29,43 ± 0,95 (28,75–30,10) 0,95 (1,0 %)	3 16,58 ± 0,51 (15,75–17,00) 0,72 (4,3 %)	8 7,20 ± 0,10 (6,85–7,60) 0,26 (3,6 %)	4 3,71 ± 0,08 (3,50–3,80) 0,14 (3,8 %)
9–10 месяцев	Самки	4 53,9 ± 3,6 (48,0–60,7) 6,15 (11,4 %)	4 131,0 ± 1,9 (127,7–135,0) 3,28 (2,5 %)	4 45,9 ± 4,1 (36,0–52,3) 7,10 (15,7 %)	4 20,5 ± 0,1 (20,2–20,6) 0,2 (1,0 %)	4 15,6 ± 0,3 (15,1–16,1) 0,5 (3,2 %)	–	1 17,00	4 7,43 ± 0,09 (7,20–7,55) 0,16 (2,9 %)	2 3,70
	Самцы	16 72,6 ± 3,4 (54,2–102,0) 13,07 (18,0 %)	16 135,2 ± 1,7 (121,1–150,0) 6,67 (4,9 %)	14 47,1 ± 1,4 (41,0–59,0) 5,18 (11,0 %)	16 20,6 ± 0,3 (18,5–22,5) 1,11 (5,4 %)	16 15,2 ± 0,3 (13,4–17,2) 1,07 (7,0 %)	5 31,24 ± 0,58 (29,50–33,30) 1,15 (3,7 %)	7 16,74 ± 0,32 (15,55–17,75) 0,79 (4,7 %)	17 7,53 ± 0,07 (7,10–7,90) 0,26 (3,5 %)	10 3,56 ± 0,04 (3,40–3,80) 0,12 (3,4 %)
Всего	Самки	16 44,9 ± 2,3 (33,7–60,7) 9,04 (20,1 %)	16 119,0 ± 2,2 (107,0–135,0) 8,67 (7,3 %)	16 41,6 (32,6–52,3)	16 19,9 (18,5–21,1)	16 16,8 (15,1–18,1)	3 28,95 ± 0,52 (28,35–29,30) 0,52 (1,8 %)	7 15,92 ± 0,29 (15,25–17,00) 0,70 (4,4 %)	16 7,28 ± 0,05 (6,85–7,55) 0,20 (2,8 %)	12 3,70 ± 0,12 (3,50–3,85) 0,39 (10,6 %)
	Самцы	21 88,3 ± 3,4 (37,5–102,0) 15,29 (22,4 %)	21 132,5 ± 2,1 (106,0–150,0) 9,46 (7,1 %)	19 46,8 (38,0–59,0)	21 20,2 (18,0–22,5)	21 15,3 (13,4–17,2)	7 30,72 ± 0,62 (28,75–33,30) 1,53 (5,0 %)	10 16,70 ± 0,24 (15,55–17,75) 0,73 (4,4 %)	25 7,43 ± 0,06 (6,85–7,90) 0,30 (4,0 %)	12 3,60 ± 0,12 (3,50–3,80) 0,41 (11,3 %)

Примечание: первая строка – n ; вторая – $M \pm m$; третья – пределы изменчивости; четвертая – σ и (в скобках) – коэффициент вариации (CV%).

Морфометрические показатели полевок разных возрастов приведены в таблицах 1, 2, 3.

При характеристике размеров перезимовавших особей следует прежде всего отметить, что многие

средние показатели для этой возрастной группы в летних сборах превосходят таковые в весенних. Это свидетельствует о наличии компенсационного весеннего роста, причем ему подвержены, видимо,

Таблица 2

Морфометрические показатели мусских полевок (лето 1976 г.)

Возраст	Пол	Вес (г)	Длина тела (мм)	Длина хвоста (мм)	Длина ступни (мм)	Длина ступни Длина тела × 100	Общая длина черепа (мм)	Скуловая ширина черепа (мм)	Длина верхнего ряда коренных зубов (мм)	Ширина межглазничного промежутка (мм)
Менее 1 месяца	Самки	16 28,9 ± 1,9 (13,8–39,5) 7,61 (26,8 %)	16 98,6 ± 2,1 (83,5–109,5) 8,48 (8,7 %)	16 31,1 ± 1,1 (24,4–39,0) 4,46 (14,3 %)	16 17,7 ± 0,9 (14,5–21,0) 3,54 (19,8 %)	16 18,3 ± 0,4 (14,4–21,0) 1,74 (9,5 %)	4 24,93 ± 0,54 (23,80–26,00) 0,93 (3,7 %)	6 13,45 ± 0,12 (13,05–14,00) 0,29 (2,2 %)	15 6,21 ± 0,05 (5,76–6,50) 0,19 (3,1 %)	12 3,62 ± 0,02 (3,50 – 3,80) 0,09 (2,5 %)
	Самцы	12 23,1 ± 2,7 (11,7–33,7) 8,80 (38,1 %)	11 94,9 ± 5,1 (72,2–117,0) 16,23 (17,1 %)	12 30,9 ± 1,5 (19,2–36,0) 4,99 (16,1 %)	12 18,5 ± 0,5 (15,8–20,9) 1,63 (8,8 %)	11 19,6 ± 0,8 (16,0–23,5) 2,62 (13,4 %)	4 23,19 ± 1,01 (21,85–25,60) 1,74 (7,5 %)	1 14,10	9 6,09 ± 0,28 (5,80–6,40) 0,78 (12,8 %)	6 3,61 ± 0,06 (3,50 – 3,80) 0,13 (3,6 %)
1–2 месяца	Самки	34 41,2 ± 1,6 (30,0–63,8) 9,36 (22,7 %)	32 114,2 ± 1,6 (100,3–131,8) 8,66 (7,6 %)	31 36,6 ± 1,1 (27,4–53,3) 5,81 (15,9 %)	33 19,4 ± 0,2 (16,2–20,9) 1,04 (5,4 %)	31 17,1 ± 0,3 (14,4–20,2) 1,52 (8,9 %)	11 26,95 ± 0,18 (25,90–27,80) 0,58 (2,2 %)	10 14,65 ± 0,23 (13,60–15,50) 0,65 (4,5 %)	32 6,59 ± 0,04 (6,25–7,10) 0,25 (3,8 %)	19 3,64 ± 0,02 (3,35 – 3,80) 0,10 (2,8 %)
	Самцы	37 40,6 ± 1,6 (28,2–61,2) 9,31 (22,9 %)	36 112,3 ± 1,8 (91,7–131,1) 10,62 (9,5 %)	36 36,5 ± 0,7 (29,7–45,3) 3,92 (10,7 %)	35 19,8 ± 0,2 (16,9–21,8) 1,12 (5,7 %)	34 17,6 ± 0,3 (14,9–20,2) 1,51 (8,6 %)	14 26,66 ± 0,30 (24,75–28,15) 1,10 (4,1 %)	16 14,44 ± 0,15 (13,60–15,15) 0,58 (4,0 %)	38 6,68 ± 0,05 (6,30–7,30) 0,30 (4,5 %)	21 3,69 ± 0,02 (3,50 – 3,90) 0,10 (2,7 %)
Старше 2 месяцев	Самки	19 71,2 ± 2,8 (46,4–93,5) 11,90 (16,7 %)	19 133,8 ± 1,5 (121,3–145,2) 6,41 (4,8 %)	19 42,2 ± 1,2 (28,7–50,0) 5,26 (12,5 %)	19 19,8 ± 0,3 (17,7–22,0) 1,15 (5,8 %)	19 14,8 ± 0,3 (12,2–17,6) 1,29 (8,7 %)	6 28,97 ± 0,38 (27,30–29,55) 0,86 (3,0 %)	7 16,03 ± 0,20 (15,50–16,90) 0,48 (3,0 %)	20 7,06 ± 0,05 (6,75–7,50) 0,20 (2,8 %)	10 3,71 ± 0,04 (3,55 – 4,00) 0,13 (3,5 %)
	Самцы	8 67,8 ± 3,2 (55,1–83,4) 8,51 (12,6 %)	8 137,4 ± 2,1 (129,7–144,7) 5,61 (4,1 %)	7 42,5 ± 1,3 (38,6–49,2) 3,13 (7,4 %)	7 19,6 ± 0,6 (17,5–21,5) 1,53 (7,8 %)	7 14,3 ± 0,5 (13,1–16,6) 1,34 (9,4 %)	5 29,13 ± 0,69 (28,00–31,50) 1,38 (4,7 %)	4 16,08 ± 0,37 (15,40–16,65) 0,64 (4,0 %)	8 7,12 ± 0,10 (6,90–7,70) 0,27 (3,8 %)	6 3,76 ± 0,10 (3,40 – 4,00) 0,22 (5,9 %)
Перезимовавшие	Самки	15 79,4 ± 2,6 (62,5–96,3) 9,64 (12,1 %)	15 141,6 ± 1,9 (128,2–152,0) 7,16 (5,1 %)	15 47,8 ± 1,3 (41,3–55,5) 4,70 (9,8 %)	14 20,2 ± 0,4 (18,1–23,5) 1,52 (7,5 %)	14 14,2 ± 0,3 (12,4–15,9) 1,14 (8,0 %)	4 31,44 ± 0,69 (30,00–32,70) 1,19 (3,8 %)	7 17,36 ± 0,38 (15,45–18,10) 0,94 (5,4 %)	14 7,56 ± 0,08 (7,15–8,10) 0,30 (4,0 %)	8 3,72 ± 0,21 (3,50 – 3,90) 0,12 (3,2 %)
	Самцы	11 90,3 ± 3,1 (68,4–105,0) 9,90 (11,0 %)	11 149,8 ± 2,3 (135,2–161,5) 7,43 (5,0 %)	9 49,9 ± 1,6 (43,3–57,6) 4,56 (9,1 %)	10 20,6 ± 0,3 (19,2–21,9) 0,76 (3,7 %)	10 13,7 ± 0,2 (12,7–14,6) 0,64 (4,7 %)	2 31,48 ± 0,36 (31,45–31,50) 0,36 (1,1 %)	5 17,81 ± 0,37 (17,00–18,70) 0,74 (4,2 %)	10 7,47 ± 0,05 (7,30–7,75) 0,16 (2,1 %)	4 3,50 ± 0,10 (3,30 – 3,65) 0,18 (5,1 %)

Примечание: первая строка – n ; вторая – $M \pm m$; третья – пределы изменчивости; четвертая – σ и (в скобках) – коэффициент вариации (CV%).

Таблица 3

Морфометрические показатели муйских полевков (лето 1977 г.)

Возраст	Пол	Вес (г)	Длина тела (мм)	Длина хвоста (мм)	Длина ступни (мм)	Длина ступни Длина тела × 100	Общая длина черепа (мм)	Скуловая ширина черепа (мм)	Длина верхнего ряда коренных зубов (мм)	Ширина межглазничного промежутка (мм)
Менее 1 месяца	самки	21 23,9 ± 1,3 (14,0–32,7) 5,88 (24,6 %)	22 94,7 ± 1,9 (80,0–109,5) 8,87 (9,4 %)	23 30,2 ± 0,8 (23,7–35,7) 3,54 (11,7 %)	23 19,2 ± 0,2 (17,2–21,4) 0,91 (4,7 %)	22 20,3 ± 0,3 (17,4–23,6) 1,48 (7,3 %)	5 24,80 ± 0,21 (24,45–25,50) 0,42 (1,7 %)	5 13,63 ± 0,16 (13,53–14,10) 0,31 (2,3 %)	21 6,61 ± 0,05 (5,75–6,50) 0,21 (3,4 %)	9 3,68 ± 0,03 (3,60 – 3,85) 0,08 (2,2 %)
	самцы	24 23,6 ± 1,1 (15,5 – 36,5) 5,39 (22,8 %)	26 95,3 ± 1,5 (83,3–109,0) 7,56 (7,9 %)	24 31,9 ± 0,7 (25,0–38,0) 3,31 (10,4 %)	26 19,3 ± 0,2 (17,7–20,8) 0,76 (3,9 %)	26 20,3 ± 0,3 (16,8–22,6) 1,48 (7,3 %)	7 24,10 ± 0,37 (23,00–25,75) 0,90 (3,7 %)	5 12,99 ± 0,31 (12,20–13,70) 0,61 (4,7 %)	24 6,13 ± 0,04 (5,70–6,50) 0,21 (3,4 %)	14 3,69 ± 0,04 (3,45 – 3,95) 0,16 (4,3 %)
1 – 2 месяца	самки	26 38,6 ± 1,2 (28,0–50,0) 6,15 (15,9 %)	26 109,5 ± 1,2 (95,2–120,0) 6,34 (5,8 %)	26 35,0 ± 0,6 (30,0–44,5) 2,91 (8,3 %)	26 19,8 ± 0,1 (17,7–20,9) 0,68 (3,4 %)	26 18,1 ± 0,2 (16,3–21,3) 1,12 (6,2 %)	16 26,14 ± 0,14 (25,00–27,00) 0,53 (2,0 %)	13 14,20 ± 0,15 (13,45–15,10) 0,52 (3,7 %)	31 6,65 ± 0,04 (6,30–7,10) 0,20 (3,0 %)	24 3,71 ± 0,02 (3,50 – 4,00) 0,10 (2,7 %)
	самцы	44 41,0 ± 1,0 (33,0–66,1) 6,53 (15,9 %)	45 113,4 ± 1,0 (103,0–132,0) 6,72 (5,9 %)	46 36,7 ± 0,6 (28,1–45,8) 4,00 (10,9 %)	45 20,6 ± 0,1 (19,0–22,2) 0,91 (4,4 %)	45 18,2 ± 0,2 (16,1–21,3) 1,07 (5,9 %)	22 25,80 ± 28,75 (27,50–31,15) 0,93 (3,4 %)	27 14,83 ± 0,10 (13,80–15,70) 0,53 (3,6 %)	56 6,74 ± 0,03 (6,35–7,30) 0,23 (3,4 %)	35 3,74 ± 0,02 (3,40 – 4,00) 0,12 (3,2 %)
Старше 2 месяцев	самки	22 75,3 ± 3,2 (44,0–95,0) 14,51 (19,3 %)	22 137,6 ± 1,7 (123,0–151,8) 7,64 (5,6 %)	22 45,6 ± 1,1 (32,0–54,4) 5,24 (11,5 %)	22 20,3 ± 0,2 (18,5–21,7) 0,80 (3,9 %)	22 14,8 ± 0,2 (12,7–16,6) 0,91 (6,1 %)	10 29,41 ± 0,38 (27,50–31,15) 1,14 (3,9 %)	15 16,31 ± 0,14 (15,40–17,10) 0,51 (3,1 %)	22 7,20 ± 0,05 (6,85–7,60) 0,21 (2,9 %)	17 3,73 ± 0,02 (3,60 – 3,85) 0,08 (2,1 %)
	самцы	44 70,2 ± 1,6 (45,0–97,7) 10,31 (14,7 %)	44 147,3 ± 1,7 (120,0–152,0) 5,28 (11,7 %)	44 135,6 ± 1,3 (39,5–67,4) 3,51 (6,3 %)	44 21,1 ± 0,1 (19,0–23,0) 0,86 (4,1 %)	43 15,7 ± 0,2 (13,1–17,7) 1,04 (6,6 %)	24 29,55 ± 0,21 (27,50–31,30) 0,99 (3,4 %)	28 16,11 ± 0,09 (15,25–17,15) 0,47 (2,9 %)	44 7,06 ± 0,03 (6,80–7,40) 0,18 (2,5 %)	32 3,78 ± 0,02 (3,60 – 4,10) 0,15 (3,4 %)
Перезимовавшие	самки	16 94,7 ± 2,9 (77,4–124,4) 11,4 (11,8 %)	16 147,3 ± 1,7 (137,0–162,0) 6,56 (4,5 %)	16 50,9 ± 1,7 (39,5–67,4) 6,44 (12,7 %)	15 20,1 ± 0,1 (19,0–21,0) 0,56 (2,8 %)	15 13,7 ± 0,2 (12,4–14,9) 0,80 (5,8 %)	7 31,91 ± 0,38 (30,90–33,80) 0,93 (2,9 %)	11 17,71 ± 0,14 (17,15–18,70) 0,45 (2,5 %)	16 7,62 ± 0,07 (7,25–8,05) 0,26 (3,4 %)	11 3,69 ± 0,05 (3,50 – 4,00) 0,17 (4,6 %)
	самцы	15 89,4 ± 3,6 (68,5–110,2) 13,40 (15,0 %)	15 148,6 ± 2,5 (123,9–162,5) 9,49 (6,4 %)	15 49,2 ± 1,8 (42,0–61,8) 6,81 (13,8 %)	14 20,8 ± 0,3 (19,3–24,0) 1,19 (5,7 %)	14 13,9 ± 0,3 (12,6–16,4) 1,03 (7,4 %)	6 32,30 ± 0,21 (31,50–33,75) 0,46 (1,4 %)	9 17,58 ± 0,21 (16,75–18,45) 0,59 (3,4 %)	16 7,56 ± 0,11 (7,00–8,25) 0,44 (5,4 %)	10 3,68 ± 0,04 (3,45 – 3,85) 0,14 (3,8 %)

Примечание: первая строка – n; вторая – M ± m; третья – пределы изменчивости; четвертая – σ и (в скобках) – коэффициент вариации (CV%).

практически все зверьки, так как не только средние, но и некоторые предельные показатели для этой группы летом превышают аналогичные весной.

У самок этот «разрыв» более заметен, что может объясняться двумя причинами: более «взрослым» возрастным составом самцов весной (в пределах выделенных возрастных групп) по сравнению с самками и более ранним началом весеннего роста у самцов (половой диморфизм весеннего роста по Н.В. Башенной [5]).

По совокупности предельных размерных показателей (длина тела – до 162,5 мм; общая длина черепа – 33,85 мм; скуловая ширина черепа – 18,70 мм; длина верхнего ряда коренных зубов – 8,25 мм) муйская полевка ближе к крупным формам рода серых полевков (восточная полевка, сахалинская полевка).

Половой диморфизм среди «взрослых» (перезимовавших) муйских полевков по морфометрическим показателям не выражен, различия скорее являются следствием вышеупомянутой диспропорции в возрастном составе самцов и самок этой группы. Это подтверждается выравниванием показателей у половых групп от весны, когда существовали статистически достоверные различия (табл. 1), к лету (табл. 2). Это касается как средних, так и предельных показателей.

Специального исследования закономерностей роста и развития муйских полевков не проводилось, но по совокупности имеющихся у нас данных можно, в первом приближении, утверждать, что скорость роста и развития молодых зверьков не уступает таковым у других представителей рода. Переход к самостоятельной жизни также происходит рано. Нами было обнаружено гнездо муйской полевки

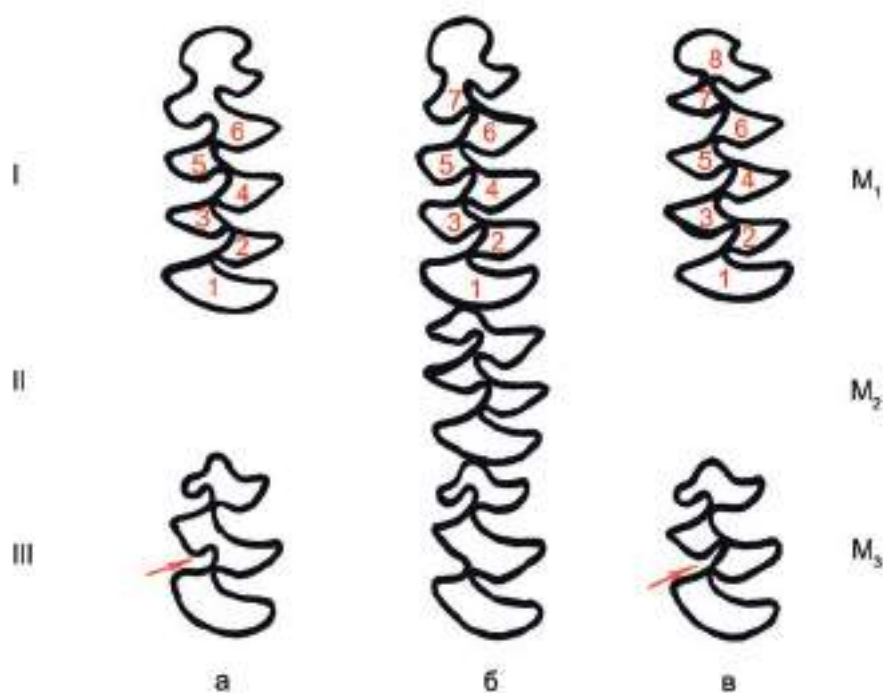


Рис. 1. «Типичное» строение нижних коренных зубов мусской полевки (б) и некоторые вариации M_1 (Ia и Ib) и M_3 (IIIa и IIIв). Рис. автора.

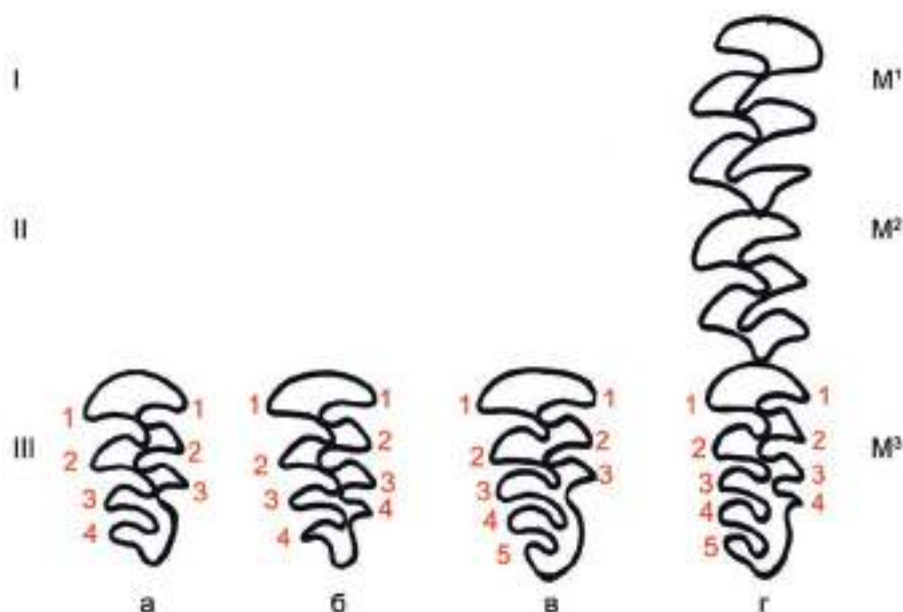


Рис. 2. «Типичное» строение верхних коренных зубов мусской полевки (г) и некоторые вариации M^3 (IIIa, б, в). Рис. автора.

с 9 прибылыми зверьками, которые при весе в 6 г (максимальный вес одного эмбриона достигает 3,3 г) были еще незрячи, но уже покрыты шерстью. В отловах попадались молодые зверьки весом 14–17 и даже 10–11 г. Самки весом 13–25 г часто уже были беременны. По-видимому, мусская полевка по срокам беременности, скорости роста и развития молодых, времени их перехода к самостоятельной жизни не выходит за пределы, указанные для других серых полевков [4, 5].

Первая генерация сеголетков к августу уже значительно «перекрывается» по морфометрическим показателям с группой перезимовавших особей, хотя и по средним, и по предельным показателям еще им уступает. Отставание более выражено в размерах черепа и менее – для веса и длины тела.

Сравнение данных в таблице 1 с аналогичными в таблице 2 и 3 показывает интересную закономерность: если по длине тела и весу весенних полевков какой-либо возрастной группы можно было прирав-

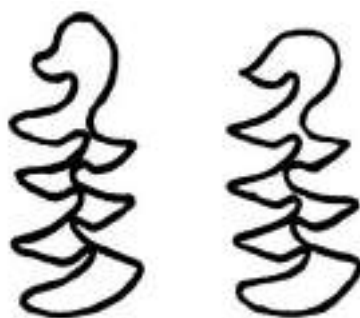


Рис. 3. «Типичное» строение первого нижнего коренного зуба (M_1) полевки-экономки из Муйской котловины. Рис. автора.

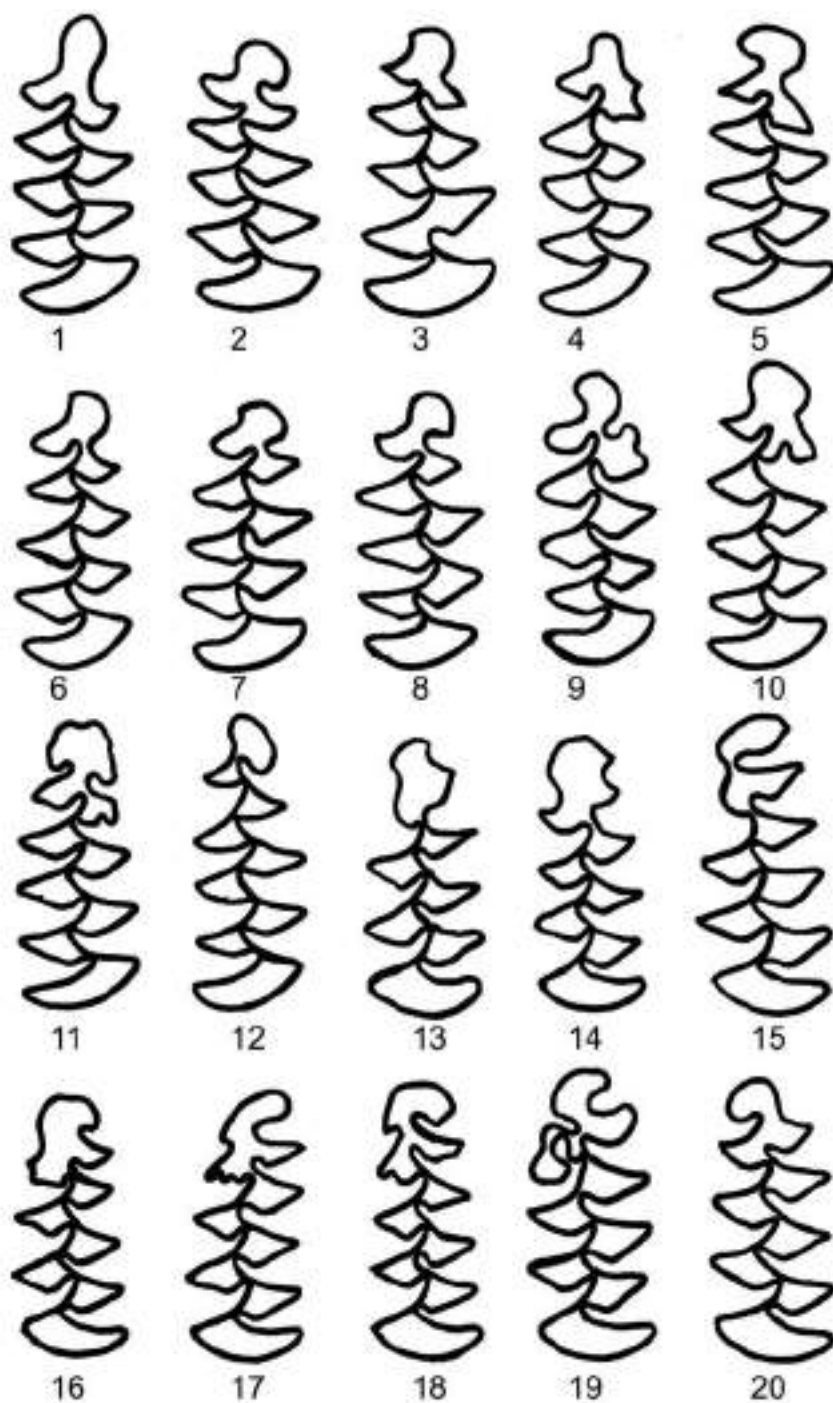


Рис. 4. Вариации строения первого нижнего коренного зуба (M_1) муйской полевки. Изображены зубы правой (1–12) и левой (13–20) половины челюсти. Рис. автора.

нять к определенной возрастной группе сеголетков в летних сборах, то по промерам черепа (и частично по длине хвоста и ступни) им уже соответствовали сеголетки более «взрослой» возрастной группы. Например, 7–8,5-месячные самки (да и самки в целом) соответствовали группе сеголетков в возрасте 1–2 месяца по весу и длине тела и группе «старше 2 месяцев» по всем остальным, исключая индекс ступни, показателям. Это может значить, что при более или менее жесткой стабилизации общих размеров тела в зимний период происходит замедленный, по сравнению с летним, но более быстрый относительно размеров тела рост черепа, а также, по-видимому, и других частей скелета. Изменяется и морфология черепа, при относительном равенстве по размерам черепам какой-либо группы приростных зверьков, черепа весенних экземпляров выглядят более «зрелыми». Таким образом, черепа полевок весенних сборов по размерам (и морфологии) значительно ближе к своему «конечному» состоянию, нежели общие размеры тела, что значительно облегчает выделение из всех летних сборов перезимовавших особей.

На общем фоне увеличения всех морфометрических показателей сеголетков с возрастом резко выделяется один – ширина межглазничного промежутка, средние значения здесь хотя и возрастают незначительно у старших групп сеголетков, но пределы изменчивости почти целиком перекрываются. Средние значения данного показателя у перезимовавших особей часто уступают таковым у сеголетков. Причина этого явления не ясна. Показано [5], что межглазничная ширина – один из наиболее «независимых» показателей у полевок, не является здесь исключением, видимо, и муйская полевка. Вычисленный нами индекс задней ступни (табл. 1–3) проявляет закономерное снижение величины с возрастом – явление также известное [5].

В общем виде можно говорить, что новый вид в рассматриваемом аспекте не проявляет каких-либо черт, выделяющих его за пределы изменчивости, указанные для серых полевок в целом.

Далее следует остановиться на изменчивости рисунка жевательной поверхности коренных зубов. Рассмотрение полезно начать с первого нижнего коренного зуба (M_1), так как именно форма этого зуба чаще других фигурирует в качестве диагностического признака в таблицах для определения видовой принадлежности серых полевок. Изменчивость строения M_1 иллюстрируются рисунками 1 (а, б, в), 4 и таблицей 4. Сравнение формы этого зуба с формой M_1 полевки-экономки из муйской котловины (рис. 3) показывает отсутствие идентичных рисунков жевательной поверхности M_1 у этих двух видов при всей широте изменчивости этого признака у муйской полевки. Как наиболее типичная форма M_1 муйской полевки, так и его вариации легко отличимы от «рисунка» M_1 полевки-экономки, что дает возможность разделять эти два вида в общей массе сборов. Следует добавить, что и указанные в литературе [1] вариации «рисунка» M_1 полевки-экономки также легко отличимы от таковых муйской полевки, что делает наш вывод еще более обоснованным. В процессе своей

работы, при разделении всех отловленных в Муйской котловине серых полевок на два данных вида, мы исходили из вышеупомянутых особенностей строения первого нижнего коренного зуба.

Выявлены некоторые черты изменчивости M_1 у муйской полевки. Это, во-первых, возрастания доли наиболее сложной формы зуба (рис. 1, I, IV) у перезимовавших особей в сравнении с сеголетками (табл. 4). Заметим, что при разделении сеголетков на три указанные возрастные группы, проявляется такое же «усложнение» M_1 с возрастом, но в целях экономии места все сеголетки в таблицах 4–6 объединены. Такое явление может быть следствием интенсивной элиминации особей с менее усложненной формой зубов, с одной стороны, и усложнением рисунка жевательной поверхности при стирании зубов с возрастом [10, 17] с другой. Учитывая, что разные формы зубов генетически детерминированы [1] и адаптивны [10, 17, 36], можно полагать, что какой-то градиент в интенсивности элиминации особей с разными формами зубов в природной обстановке существует. Но значительную роль следует, видимо, отнести и второй из двух вышеупомянутых причин. Это подтверждается наличием у перезимовавших самцов летом 1976 года формы M_1 с 8 замкнутыми дентиновыми пространствами («петлями»), тогда как в весенних сборах с этих же местообитаний не обнаружено ни одного зверька с такой вариацией.

Существуют различия в содержании вариаций по годам. Так, в 1977 г. (табл. 4) вариация с 6 «петлями» в выборках из района бывшего поселка Дагопчан встречались достоверно чаще, чем в предыдущем (18,5 % против 8,8 %). Эти различия видны при сравнении как сеголетков, так и перезимовавших особей. Возросло и содержание вариации с 8 «петлями». Это позволяет предполагать ослабление элиминирующего воздействия стабилизирующей формы естественного отбора в 1977 г. в сравнении с предыдущим. Интересно, что условия существования для мелких млекопитающих пойменных местообитаний в 1977 г. были благоприятнее, чем в 1976 г.

Заметно различие в вариативности формы M_1 у выборок с двух разных участков котловины в 1977 г. (табл. 4). В выборках из бывшего поселка (б./п.) Каменный более высокое содержание «нормальной» (с 7 «петлями», рис. 1, 1б) формы этого зуба. Особенно ярко различие проявляется при сравнении варьирования данного признака у самцов с двух участков. Статистически достоверны различия между содержанием вариаций у самцов с двух участков, у самок же почти нет различий в содержании вариаций с 6 и 7 «петлями» между двумя выборками. В сборах из района б./п. Каменный у самок не встречается вариации с 8 «петлями», что сближает эту выборку с выборкой из района б./п. Дагопчан 1976 г.

Некоторая идентичность вариативности M_1 у самцов и самок из района б./п. Дагопчан в оба года исследований и достоверный половой диморфизм по этим признакам в сборах из района б./п. Каменный заставляет акцентировать внимание на этом явлении. Небезынтересно, что в худших условиях обитания летом 1976 г., сравнительно с летом 1977,

Таблица 4

Содержание (в % от общего количества зубов) вариаций M_1 у муйских полевок

Год Время и место сбора	Пол	Возраст	Количество замкнутых дентинных полей			n
			6	7	8	
1976 Весна Б./п. Дагопчан	Самки	Перезимовавшие	5,9	94,1	–	34
	Самцы	Перезимовавшие	2,0	98,0	–	50
	Всего	Перезимовавшие	3,6	96,4	–	84
1976 Лето Б./п. Дагопчан	Самки	Сеголетки	8,4	91,6	–	130
		Перезимовавшие	3,4	96,6	–	30
		Всего	8,1	91,9	–	160
	Самцы	Сеголетки	11,4	86,8	1,8	114
		Перезимовавшие	–	90,9	9,1	22
		Всего	9,5	87,6	2,9	136
	Всего	Сеголетки	9,8	89,3	0,9	244
		Перезимовавшие	3,85	92,3	3,85	52
		Всего	8,8	89,8	1,4	296
1977 Лето Б./п. Дагопчан	Самки	Сеголетки	19,0	79,4	1,6	126
		Перезимовавшие	19,3	65,3	15,4	26
		Всего	19,2	77,0	3,8	152
	Самцы	Сеголетки	16,9	81,8	1,3	148
		Перезимовавшие	25,0	65,0	10,0	20
		Всего	17,8	79,8	2,4	168
	Всего	Сеголетки	17,9	80,6	1,5	274
		Перезимовавшие	21,7	65,2	13,1	46
		Всего	18,5	78,4	3,1	320
1977 Лето Б./п. Каменный	Самки	Сеголетки	22,5	77,5	–	40
		Перезимовавшие	–	100	–	6
		Всего	19,6	80,4	–	46
	Самцы	Сеголетки	6,7	90,3	3,0	104
		Перезимовавшие	8,3	91,7	–	12
		Всего	6,9	90,5	2,6	116
	Всего	Сеголетки	11,1	86,8	2,1	154
		Перезимовавшие	5,6	94,4	–	18
		Всего	10,5	87,7	1,8	172

и большей «жесткости» таковых по окраинам ареала (район б./п. Каменный) не обнаруживалось вариаций с 8 «петлями» у самок, в то время как у самцов данный признак встречался приблизительно с одинаковой частотой. Итак, половой диморфизм проявляется, во-первых, в исчезновении наиболее сложной формы M_1 в худших условиях обитания у самок при постоянстве или некотором снижении «доли» наименее сложной формы M_1 у самцов при постоянстве «доли» формы с 8 «петлями». За счет этого возрастает процент встречаемости «нормальной» формы (с 7 «петлями»). В этой связи заслуживает внимания проблема передачи признаков с одного пола на другой, которую обсуждал (в несколько ином аспекте) еще И.И. Шмальгаузен [37]. В.А. Геодакьяном выдвинуто [13] и развивается [11, 12] новое положение, названное правилом полового диморфизма: если по какому-либо признаку существует половой диморфизм, то филогенетически

этот признак вида в целом, как правило, эволюционирует в сторону самца. Поэтому, можно с некоторой определенностью говорить о тенденции к усложнению формы M_1 у муйской полевки в процессе приспособления вида к условиям существования. Работы такого плана по грызунам нам неизвестны. Обычно рассматриваются по аналогичным признакам группируются в целом и сравнительный анализ нескольких выборок проводится без разделения их по полам [1, 20, 26]. При этом игнорируется важная информация, анализ которой мог бы значительно «усилить» фенетические исследования и повысить их ценность с точки зрения теории эволюции.

Рассматривая в этом плане изменчивость третьего нижнего коренного зуба (M_3 , рис. I, IIIa, б, в), можно заметить возрастание доли наиболее типичной формы (с неразделенным вторым зубным полем) у «перезимовавших» во всех выборках в сравнении

Таблица 5

Содержание (в % от общего количества зубов) вариаций M_3 у муйских полевков

Год Время и место сбора	Пол	Возраст	Второе зубное поле			n
			Не разделено	Полуразделено	Разделено	
1976 Весна Б./п. Дагопчан	Самки	Перезимовавшие	94,1	5,9	–	34
	Самцы	Перезимовавшие	87,5	12,5	–	48
	Всего	Перезимовавшие	89,6	10,4	–	82
1976 Лето Б./п. Дагопчан	Самки	Сеголетки	71,1	22,6	6,3	128
		Перезимовавшие	93,3	6,7	–	30
		Всего	75,5	19,6	5,1	158
	Самцы	Сеголетки	75,4	14,9	9,7	114
		Перезимовавшие	81,8	9,1	9,1	22
		Всего	76,5	14,0	9,5	136
	Всего	Сеголетки	73,1	19,0	7,9	242
		Перезимовавшие	88,5	7,7	3,8	52
		Всего	75,9	17,0	7,1	294
1977 Лето Б./п. Дагопчан	Самки	Сеголетки	60,8	36,7	2,5	120
		Перезимовавшие	96,2	3,8	–	26
		Всего	67,1	30,8	2,1	146
	Самцы	Сеголетки	64,6	31,9	3,5	144
		Перезимовавшие	83,3	11,1	5,6	18
		Всего	66,7	29,6	3,7	162
	Всего	Сеголетки	62,9	34,1	3,0	264
		Перезимовавшие	90,8	7,0	2,2	44
		Всего	66,9	30,2	2,9	308
1977 Лето Б./п. Каменный	Самки	Сеголетки	71,1	28,9	–	38
		Перезимовавшие	100,0	–	–	6
		Всего	75,0	25,0	–	44
	Самцы	Сеголетки	60,6	39,4	–	104
		Перезимовавшие	100,0	–	–	12
		Всего	68,1	36,6	–	116
	Всего	Сеголетки	63,4	36,6	–	142
		Перезимовавшие	100,0	–	–	18
		Всего	67,5	32,5	–	160

с сеголетками (табл. 5), а также различия в содержании этого признака в суммарных показателях по выборкам из района б./п. Дагопчан в 1976 г. (79,9 %) и в 1977 г. (66,9 %). Обращает на себя внимание отсутствие наиболее сложной формы M_3 («разделенное второе зубное поле») в весенней выборке 1976 г. у перезимовавших самок в летних сборах 1976 и 1977 гг., а также полное его отсутствие в сборах из района б./п. Каменный. Половой диморфизм слабо выраженный в сборах из района б./п. Дагопчан (в преобладании двух более сложных форм этого зуба), сильнее проявляется в сборах из района б./п. Каменный. Это, в сочетании с наблюдаемыми сужениями диапазона изменчивости у перезимовавших особей во всех выборках, может быть объяснено в первую очередь разной интенсивностью элиминации, в зависимости от условий существования. Выраженный половой диморфизм у перезимовавших особей (преобладание

усложненных форм M_3) позволяет говорить о тенденции к усложнению формы и этого зуба.

Третий верхний коренной (M^3 , рис. 2, IIIa–г) имеет очень изменчивую форму. Картина изменчивости (табл. 6) обнаруживает в общем виде преобладание наиболее сложной формы – 4/5 (рис. 2, IIIr). Выраженный половой диморфизм проявляется лишь в сборах из района б./п. Каменный (преобладание более сложных форм у самцов). Возможно, существует и тенденция к увеличению сложности этого зуба. Сравнение вариаций M_3 и M^3 у муйской полевки с аналогичными для полевки-экономки, представленными в статье Р. Ангерманн [1], показывает наличие сходных вариаций у этих видов, что значительно обесценивает данные признаки для целей видовой диагностики.

В процессе изучения изменчивости форм зубов у муйской полевки обнаружено явление «асимметричности» – различие в строении одноименных зубов пра-

вой и левой половины челюсти одного и того же черепа. Такая «асимметрия» составляла для M_1 – около 5 %, M_3 – около 5 % и для M^3 – до 10 % и даже до 20 %. Данные цифры недостаточно полно отражают масштабы этого явления, поскольку здесь учтены лишь сочетания в одном черепе разных форм зубов (например, сочетание форм 3/4 и 3/5 M^3 в одном черепе), но не учтена «асимметрия» в «выраженности» одной и той же формы. Из рисунка 4 видно, что форма M_1 с 7 «петлями» может иметь очень различные очертания.

Из всего изложенного можно сделать следующие предварительные выводы:

- M_1 мусских полевок изменчив, но имеет весьма оригинальную форму, что позволяет уверенно отделять в сборах полевок этого вида от полевок-экономок;
- M_3 и M^3 для диагностики вида малоприспособны, могут использоваться как дополнительные критерии;

– широко выражена «асимметричность» в строении одноименных зубов двух половин челюсти одного черепа;

– наблюдаются колебания в содержании вариаций по годам;

– имеются различия в содержании разных форм зубов в выборках из двух пространственно разделенных участков котловины;

– половой диморфизм в сторону преобладания более сложных форм зубов у самцов ярче проявляется в более «жестких» условиях существования, а также у особей, которые пережили зимний период;

– существует тенденция к усложнению формы изученных коренных зубов.

Следует сказать, что для того, чтобы уверенно судить о существовании названных явлений в популяции мусской полевки, следовало бы провести анализ «поведения» сочетаний форм всех трех из-

Таблица 6

Содержание (в % от общего количества зубов) вариаций M^3 у мусских полевок

Год Время и место сбора	Пол	Возраст	Вариации M^3				n
			3 / 4	3 / 5	4 / 4	4 / 5	
1976 Весна Б./п. Дагопчан	Самки	Перезимовавшие	3,1	40,6	94	46,9	32
	Самцы	Перезимовавшие	10,0	26,0	26,0	38,0	50
	Всего	Перезимовавшие	7,3	35,4	14,6	42,7	82
1976 Лето Б./п. Дагопчан	Самки	Сеголетки	19,5	27,4	25,8	27,3	128
		Перезимовавшие	33,3	10,0	16,7	40,0	30
		Всего	22,2	23,4	24,7	29,7	158
	Самцы	Сеголетки	28,7	20,4	18,5	32,4	108
		Перезимовавшие	9,1	27,3	13,6	50,0	22
		Всего	25,4	21,5	17,7	35,4	130
	Всего	Сеголетки	23,7	22,9	23,3	30,1	236
		Перезимовавшие	23,1	17,3	15,4	44,2	52
		Всего	23,6	22,5	21,6	32,3	288
1977 Лето Б./п. Дагопчан	Самки	Сеголетки	16,7	13,3	5,8	64,2	120
		Перезимовавшие	11,5	11,5	11,5	65,5	26
		Всего	15,8	13,0	6,8	64,4	146
	Самцы	Сеголетки	15,9	15,2	9,4	59,4	138
		Перезимовавшие	–	25,0	25,0	50,0	16
		Всего	14,3	16,2	11,0	58,4	154
	Всего	Сеголетки	16,3	14,3	7,8	61,6	258
		Перезимовавшие	7,1	17,6	16,7	59,5	42
		Всего	15,0	14,7	9,0	61,3	300
1977 Лето Б./п. Каменный	Самки	Сеголетки	34,2	23,7	2,6	39,5	38
		Перезимовавшие	33,3	–	33,3	33,3	6
		Всего	34,1	20,4	4,5	40,9	44
	Самцы	Сеголетки	14,4	20,2	6,7	58,7	104
		Перезимовавшие	–	–	–	100,0	8
		Всего	13,4	18,8	6,2	61,6	112
	Всего	Сеголетки	19,7	20,4	5,6	54,2	142
		Перезимовавшие	14,3	–	7,1	78,6	14
		Всего	19,2	18,6	5,8	56,4	156

ученных коренных зубов (фенокомплексов) разных полов во временном и пространственном «разрезе». Однако отсутствие жесткой корреляции в степени сложности строения разных коренных, мозаичность их сочетаний, наличие «асимметричности» в строении одноименных коренных зубов одного черепа затрудняет проведение подобного анализа и требует гораздо большего объема выборок. В применении к изучению фенетики популяций важную роль играют редкие варианты зубных форм – фены-маркеры [26]. В качестве таковых для муйской полевки можно рекомендовать признак строения M_3 – «разделенное второе зубное поле», а также некоторые вариации M_1 , изображенные на рисунке 4.

Исследование выполнено за счет государственного задания (номер регистрации темы АААА-А21-121012190059-5).

ЛИТЕРАТУРА

1. Ангерманн Р. Гомологическая изменчивость коренных зубов у полевок (*Microtinae*) // Проблемы эволюции. Т. 3. – Новосибирск: «Наука», 1973. – С. 104–118.
2. Башенина Н.В. К вопросу об определении возраста обыкновенной полевки (*Microtus arvalis* Pall.) // Зоол. журн. – 1953. – Т. 32, Вып. 4. – С. 730–743.
3. Башенина Н.В. Экология обыкновенной полевки и некоторые черты ее географической изменчивости. – М.: Изд-во МГУ, 1962. – 308 с.
4. Башенина Н.В. Руководство по содержанию и разведению новых в лабораторной практике видов мелких грызунов. – М.: Изд-во МГУ, 1975. – 166 с.
5. Башенина Н.В. Пути адаптации мышевидных грызунов. – М.: «Наука», 1977. – 356 с.
6. Бобринский Н.А., Кузнецов Б.А., Кузякин А.П. Определитель млекопитающих СССР. – 2-е изд. – М.: «Просвещение», 1965. – 382 с.
7. Васильев А.Г. Эпигенетические основы фенетики: на пути к популяционной мерологии. – Екатеринбург, 2005. – 635 с.
8. Вознесенский В.Л. Первичная обработка экспериментальных данных. – Л.: «Наука», 1969. – 102 с.
9. Вольф В.Г. Статистические методы обработки экспериментальных данных в геоботанике. – М.: «Колос», 1966. – 256 с.
10. Воронцов Н.Н. Эволюция пищеварительной системы грызунов (Мышеобразные). – Новосибирск: «Наука», 1967. – 239 с.
11. Геодакян В.А. О структуре эволюционирующих систем // Проблемы кибернетики. – 1972. – Вып. 25. – С. 81–91.
12. Геодакян В.А. Этологический половой диморфизм // Групповое поведение животных: Доклады участников II Всесоюз. конф. по поведению животных. – М.: «Наука», 1977. – С. 64–67.
13. Геодакян В.А., Смирнов Н.Н. Половой диморфизм и эволюция низших ракообразных // Проблемы эволюции. – Т. 1. – Новосибирск: «Наука», 1968. – С. 30–36.
14. Голенищев Ф.Н., Войта Л.Л., Моролдоев И.В., Абрамсон Н.И. и др. Новые находки муйской полевки (*Rodentia: Cricetidae: Alexandromyis mujanensis*) в Забайкалье // Тр. Зоол. ин-та РАН. – 2018. – Т. 322, № 3. – С. 357–384.
15. Громов И.М. Надвидовые систематические категории в подсемействе полевок (*Microtinae*) и их вероятные родственные связи // Сб. трудов зоол. муз. МГУ. – 1972. – Т. 13. – С. 8–32.
16. Громов И.М., Гуреев А.А., Новиков Г.А., Соколов И.И. и др. Млекопитающие фауны СССР. – Ч. 1. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1963. – 639 с.
17. Громов И.М., Поляков И.Я. Фауна СССР. Млекопитающие. Полевки (*Microtinae*). – Л.: «Наука», 1977. – Т. 3, Вып. 8. – 504 с.
18. Дажо Р. Основы экологии. – М.: «Прогресс», 1975. – 416 с.
19. Ербаева М.А. Происхождение, эволюция и внутривидовая изменчивость полевки Брандта антропогена Западного Забайкалья // Эволюция грызунов и история формирования их современной фауны: Труды Зоол. ин-та АН СССР. – Л., 1976. – Т. 66. – С. 107–116.
20. Еремина И.В. Полиморфизм рисунка жевательной поверхности коренных зубов у обыкновенной полевки // Физиологическая и популяционная экология животных. – Саратов: Изд-во Саратовского университета, 1974. – Вып. 2(4). – С. 77–91.
21. Еремина И.В. География и эволюция фенотипа рисунка жевательной поверхности первого нижнего и третьего верхнего моляров у рыжей полевки (европейская часть СССР) // Физиологическая и популяционная экология животных. – Саратов: Изд-во Саратовского университета, 1976. – Вып. 3(5). – С. 82–95.
22. Картавцева И.В., Васильева Т.В., Шереметьева И.Н., Лемская Н.А. и др. Генетическая изменчивость трех изолированных популяций муйской полевки *Alexandromyis mujanensis* Orlov et Kovalskaja, 1978 (*Rodentia, Arvicolinae*) // Генетика. – 2019. – Т. 55, № 8. – С. 920–935.
23. Клевезаль Г.А. Рост периостальной зоны кости и определение возраста млекопитающих // Журн. общ. биол. – 1965. – Т. 26. – С. 212–218.
24. Клевезаль Г.А., Клейненберг С.Г. Определение возраста млекопитающих по Лакин В.С. 1973. Биометрия. – М.: Изд-во «Высшая школа», 1967. – 345 с.
25. Ларина Н.И., Лапшов В.А. К методике выделения возрастных групп у некорнезубых полевок // Физиологическая и популяционная экология животных. – Саратов: Изд-во Саратовского университета, 1974. – Вып. 2(4). – С. 92–97.
26. Ларина Н.И., Голикова В.Л., Еремина И.В. О применении некоторых фенетических методов к изучению внутривидовых группировок у мышей и полевок // Физиологическая и популяционная экология животных. – Саратов: Изд-во Саратовского университета, 1976. – Вып. 4(6). – С. 69–77.
27. Лямкин В.Ф., Малышев Ю.С., Пузанов В. К морфоэкологической характеристике муйской полевки // Грызуны: Материалы V Всесоюз. совещ. – М.: Наука, 1980. – С. 81–83.
28. Лямкин В.Ф., Пузанов В.М., Малышев Ю.С. Муйская полевка (*Microtus mujanensis* Orl. et Kov.) – особенности ареала и некоторые вопросы экологии

популяции // Экология позвоночных животных Восточной Сибири. – Иркутск: Изд-во Иркутского ун-та, 1983. – С. 167–186.

29. Малеева А.Г. Об изменчивости зубов у полевок (Microtinae) // Эволюция грызунов и история формирования их современной фауны: Труды Зоол. ин-та АН СССР. – Л., 1976. – Т. 66. – С. 48–57.

30. Мейер М.Н., Голенищев Ф.Н., Раджабли С.И., Саблина О.В. Серые полевки (подрод *Microtus*) фауны России и сопредельных территорий. – СПб., 1996. – 318 с.

31. Мина М.В., Клевезаль Г.А. Рост животных. Анализ на уровне организма. – М., «Наука», 1976. – 291 с.

32. Огнев С.И. Звери СССР и прилежащих стран. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1950. – Т. 7. – 706 с.

33. Тимофеев-Ресовский Н.В., Воронцов Н.Н., Яблоков А.В. Краткий очерк теории эволюции. – М.: «Наука», 1977. – 297 с.

34. Шварц С.С. Опыт изучения направления изменчивости в природных популяциях. – Доклады АН СССР. – 1966. – Т. 166, № 6, – С. 1476–1479.

35. Шварц С.С., Добринский Л.Н., Большаков В.Н., Бирлов Р.Л. Опыт разработки методики определения направленности естественного отбора в природных популяциях животных // Тр. Ин-та биологии УФ АН СССР. – Свердловск, 1966. – Вып. 51. – С. 3–10.

36. Шевырева Н.С. О параллельном развитии некоторых типов зубной системы у грызунов (Rodentia, Mammalia) // Эволюция грызунов и история формирования их современной фауны: Труды Зоол. ин-та АН СССР. – Л., 1976. – Т. 66. – С. 4–47.

37. Шмальгаузен И.И. Стабилизирующий отбор и проблема передачи половых признаков с одного пола на другой // Журн. общ. биол. – 1945. – Т. 6. № 6. – С. 363–380.

38. Яблоков А.В. Изменчивость млекопитающих. – М.: «Наука», 1966. – 364 с.

39. Яблоков А.В. Морфология и микроэволюция // Журн. общ. биол. – 1975. – Т. 31, № 6. – С. 3–13.

40. Яблоков А.В. Сочинение «Теоретические основы охраны естественных сообществ и отдельных видов» // Журн. общ. биол. – 1977. – Т. 38, № 6. – С. 749–750.

Ju.S. Malyshev

MATERIALS FOR THE ORIGINAL DESCRIPTION OF THE MUYA VOLE *MICROTUS (ALEXANDROMYIS) MUJANENSIS* ORLOV ET KOVALSKAJA, 1978: MORPHOLOGY

Institute of Geography named after V.B. Sochava SB RAS, Irkutsk, Russia

*The results of studying the population of the Muya Vole *Microtus (Alexandromyis) mujanensis* Orlov et Kovalskaja, 1978, an endemic of the Muya Basin (Northern Transbaikalia), are discussed. Data on the morphology and variability of the Muya Vole are presented.*

Key words: *Muya Vole, morphology, variability, Northern Transbaikalia*

Поступила 15 апреля 2021 года

Е.А. Петров*, А.Б. Купчинский

**РАКООБРАЗНЫЕ В ПИТАНИИ БАЙКАЛЬСКОЙ НЕРПЫ (*PUSA SIBIRICA* GM.).
1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ**

Байкальский музей Сибирского отделения РАН, п. Листвянка, Иркутская обл., Россия, *e-mail: evgen-p@yandex.ru

Проведен анализ литературных данных о роли ракообразных в питании байкальской нерпы (*Pusa sibirica* Gm.) с целью установления возможности использования пелагической амфиподы *Macrohectopus branickii* Dyb. в качестве значительной части диеты тюленей. Констатируется, что использование ракообразных в качестве питания этого тюленя известно давно, и расценено как не характерное и случайное питание, возможное при условии совпадения ряда факторов (наличие плотных скоплений амфипод на глубинах, доступных животным, обнаружение их нерпой), а также в районах, где возникает недостаток рыбной пищи (голомянок *Comephorus*). Например, в местах массового скопления тюленей на акватории, прилегающей к Ушканьим островам (средняя часть оз. Байкал), на которых расположены береговые лежбища. Пищевое (нырятельное) поведение нерпы неплохо соответствует суточным вертикальным миграциям пелагических и прибрежно-пелагических видов *Cottidae* и амфиподы *M. branickii* Dyb., но имеющиеся сведения о распространении, численности, биомассе, структуре популяции, а также образе жизни рачка, не позволяют утверждать, что амфипода играет значительную роль в питании байкальской нерпы.

Ключевые слова: амфипода *Macrohectopus branickii*, питание, байкальская нерпа

Введение

В Байкале обитает представитель настоящих тюленей – байкальская нерпа (*Pusa sibirica* Gm.), замыкающая относительно простую трофическую цепь озера, и служащую естественным индикатором общего состояния экосистемы [19]. Хорошо известно, что байкальская нерпа – типичный ихтиофаг, основу ее питания составляют рыбы-эндемики, обитающие в пелагиали озера [19] до глубин 300–500 м, но осваивают животные, главным образом, верхний 100 м слой воды [22, 34]. По международному признанию в настоящее время популяции байкальской нерпы ничего не угрожает [29]. Идея написания данного обзора возникла после выхода статьи профессора Watanabe с соавторами [38], в которой утверждается, что найдено объяснение, почему популяция байкальской нерпы находится в благополучном состоянии, в частности, имеет большую численность. По мнению [38] «виноват» в этом рачок *Macrohectopus branickii* (Dyb.) – единственная амфипода, обитающая в пелагиали Байкала, которая якобы играет значительную роль в питании тюленей и позволяет им процветать. По нашему мнению, выдвинутая гипотеза не только противоречит имеющимся до сих пор представлениям, но и недостаточно аргументирована.

Цель настоящей работы – получить ответ на вопрос, могут ли ракообразные, в частности, упомянутый рачок иметь существенное значение в питании байкальской нерпы, и выступать определяющим фактором благополучного состояния ее популяции. Для ответа на поставленные вопросы мы проанализировали имеющиеся литературные сведения, как по амфипode *M. branickii*, так и по байкальской нерпе (*Pusa sibirica* Gm.).

Материал и методы

Работа выполнена, главным образом, на основе анализа имеющихся публикаций по биологии и экологии рачка-макрогектопуса *M. branickii* и по питанию

байкальской нерпы в аспекте темы. В статье используются сокращения часто употребляемых терминов: *L* – длина рачка (обычно средняя, мм); *W* – масса рачка (обычно средняя, мг); *B* – биомасса, *N* – численность (количество); *D* – глубина (м), ЖКТ – желудочно-кишечный тракт. Также приведены данные о питании нерп, полученные в августе 2021 г. в районе Ушканьих островов. Возрастная категория животных определялась по годовым сегментам на когтях, а качественный состав питания 8 добытых сетями особей – традиционным «отолитным» методом [19].

Результаты

Питание байкальской нерпы. Нерпа питается преимущественно пелагическими видами рыб в основном в ночное время, и этот вопрос подробно освещен, в ряде публикаций [4, 5, 17, 18, 23–25], из которых следует, что главными пищевыми объектом нерпы на протяжении всего года является малая и большая голомянки (*Comephorus dybowskii* и *C. baicalensis*), а также желтокрылка (*Cottocomephorus grewinkii*)* и длиннокрылка (*C. inermis*) [19]. В качестве дополнительной пищи выступают донные Cottoidei, а также сивовые и хариусы, в некоторых местах – так называемые соровые виды рыб (сибирский елец *Leuciscus baicalensis*, окунь *Perca fluviatilis* и другие). Использование нерпой ракообразных в качестве пищи (иногда в значительных количествах – в ЖКТ отдельных особей находили до 2–3 тыс. рачков) давно известно [8], эти пищевые объекты оценивались как «не характерные» [17, с. 153, 19]. По мнению В.Д. Пастухова при больших концентрациях рачков, чтобы ловить их десятками, нерпе достаточно «раскрытия пасти» [19, с. 171]. Он приводит в пример факт обнаружения в ЖКТ трех молодых нерп от 300 до 700 г *M. branickii* (в сентябре 1967 г.). Считалось, что ракообразных в основном добывают сеголетки

* А также северобайкальская желтокрылка (*C. alexandrae*), которую не выделяли в отдельный вид.

и молодые особи при наличии больших скоплений этих объектов [6, 19, с. 122], другие животные на ракообразных охотятся крайне редко. По фрагментам хитиновых оболочек А.Я. Базикалова определила, что нерпа поедала не только макрогектопуса, но и других гаммарид: из рода *Odontogammarus*, глубоководную *Garjajewia* sp., вооруженного шипами *Acanthogammarus* sp. и др. В августе 1990 г. в ЖКТ 35 % нерп, добытых в районе Ушканьих островов, обнаружены исключительно остатки ракообразных, что расценено как дополнительное (вынужденное) питание при недостатке рыбной пищи. Ракообразными питались все сеголетки, 67 % неполовозрелых особей и только 9 % взрослых нерп [5]. По нашим данным в августе 2021 г. у 5 неполовозрелых особей (из восьми нерп, отловленных на лежбищах Ушканьих островов) ЖКТ был заполнен остатками ракообразных, в том числе *M. branickii* (отолитов рыб было очень мало) (рис. 1). Но анализ нескольких тысяч «весенних» проб на питание, собранных от животных, добываемых в течение ряда лет в мае–июне с плавающих льдов в удаленных от берегов районах, показал лишь единичные случаи потребления ракообразных [4, 5, 19]. При этом нерпы добывались в утреннее и дневное время, то есть после ночной кормежки. Несколько чаще остатки ракообразных отмечались в ЖКТ нерп, добытых осенью в Чивыркуйском заливе.

Свободно плавающие нерпы, снабженные спутниковыми датчиками, во время слежения постоянно находились в движении, в среднем через каждые

1,2 мин совершая непродолжительные ныряния [22, 34, 36, 37], не превышающие аэробный лимит, который у молодых нерп оценен в 7 мин, у взрослых – 15–20 мин [20]. Не испытывая осложнений со стороны зрения энергетики, нерпы проводят под водой до 80–90 % времени суток [21, 36, 37]. Подавляющая часть погружений нерпы не превышает D 100 м [22, 34], но в случае необходимости нерпа может погружаться на глубину 245–380 м и оставаться под водой значительное время (13,5–15,4 и свыше 40 мин) [34, 36, 38]. У нерп зарегистрировали «дрейфовые» погружения, во время которых нерпа отдыхает, переваривая пищу, и ускорения в движении, которые интерпретировали как активную охоту на рыб [36, 37]. При этом в дневное время суток скорость плавания выше, чем ночью, и животные значительно чаще ускорялись. Ускоренное плавание (или броски?) длилось в среднем 7 с, за которые тюлени успевали преодолеть в среднем 11 м. Однако из 1315 снимков, сделанных цифровой камерой, прикрепленной к нерпе, только на одном дневном снимке идентифицирована одна плывущая голомянка (*Comephorus* sp.) на глубине 54 м [36], из чего сделан вывод, что тюлени иногда активно преследуют пелагических рыб днем. Ночью нерпы ныряли неглубоко и плавали медленнее, и предположительно кормились рачком *M. branickii*, но в сумерках и на рассвете ныряния были глубже и продолжительнее.

Общая характеристика *M. branickii* с подробным описанием морфологии и особенностей экологии

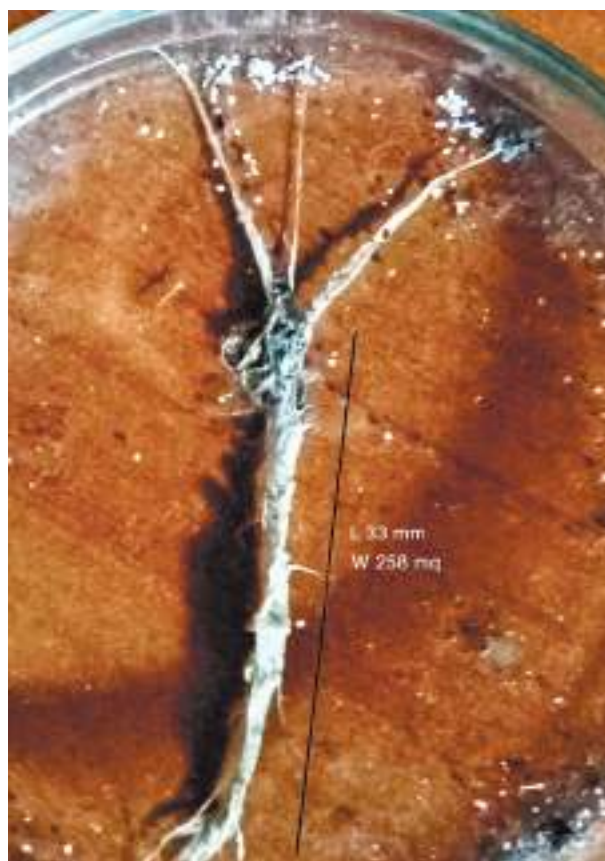


Рис. 1. Проба на питание молодой нерпы. Химус состоял из переваренных ракообразных и 1 целого экземпляра *M. branickii* (W рачка по: [19]). Видны отолиты рыб, в том числе молоди. Ушканьи острова, август 2021 г. (фото Е. А. Петрова).

и биология этого рачка представлена Н.Г. Мельник с соавт. [13]. Мы остановимся на актуальных для нас вопросах, по возможности, ставя акцент на потенциальных жертвах нерп, то есть на крупных особях, каковыми являются взрослые самки ($L \geq 14$ мм) (рис. 2).

Размерная и половая структура популяции. Популяция *M. branickii* (скорее всего, единая для озера) состоит из молоди (L 1–3 мм), молодых самок (L 3–14 мм) и взрослых самок размером 14–40 мм, а также карликовых взрослых самцов (L 3–6 мм) [2]. Амфипода размножается круглогодично с двумя максимумами (март–май и август–сентябрь) и в это время в скоплениях рачка отмечается максимальное количество яйценосных самок, хотя обычно преобладают мелкие особи. Так, зимние обловы (со льда) в верхнем 10-метровом слое воды показали относительно высокие N и B рачка, но его скопления состояли из 6–9 мм особей (средняя W – 7 мг). Во всех сетных уловах с июня по ноябрь до 90 % численности рачков имели L до 5 мм (50–60 % численности – самцы). В Баргузинском заливе (оценка гидроакустическим методом) взрослые самки ($L > 15$ мм) в скоплениях составляли только 27 % численности (≈ 70 % неполовозрелые самки $L < 15$ мм, ≈ 4 % – самцы и молодь) [32, 33]. В августе в популяции *M. branickii* соотношение самцов и самок во всех районах было около 1:1, а до 90 % численности составляли рачки $L < 6$ мм [16]. У мыса Нижнее Изголовье п-ова Святой Нос ($D = 700$ м) взрослых самок ($L > 14$ мм) в уловах было всего 7 %, а 72 % пришлось на неполовозрелых самок. Но в северо-восточной части Баргузинского залива крупные самки ($L > 15$ мм) над $D = 200, 260$ и 630 м составляли 40–60 %, а в южной части (над D 480 м) – всего 1 % (преобладали самцы – 56 %) [13, 32].

Размеры и масса рачков зависят от их возраста, но W (мг) размерной группы связана с L (мм) тела

по формуле $W = 0,047 \times L^{2,39}$ ($R = 0,998$), рассчитанной по результатам измерений 5000 особей [13]. По этой формуле 15 мм рачок имеет массу 30 мг, 23 мм – 84,5 мг, а 30–36 мм – 159–246 мг. Однако, практически все исследователи (в том числе [38]) используют данные таблицы 15, приведенной в более ранней работе [2, с. 141], согласно которой, например, 14–15 мм рачки имеют вес 27 мг, а 30–36 мм – 177–325 мг. Данные об изменении массы *M. branickii* в течение года отсутствуют.

Вертикальное распределение *M. branickii* в течение суток меняется. В дневное время рачок, как правило, обитает вдали от берегов в толще воды на D от 100 до 1000 м (в основном 200–700 м), но массовые скопления бывают и в придонных слоях глубоководной склоновой зоны [13]. В течение дня особи разного размера, возраста и пола занимают явно разные слои. Согласно гидроакустической съемке днем 87 % *M. branickii* в виде придонных скоплений находились на D между 150–190 м. Они состояли в основном из половозрелых самок (73 % особей этого слоя), но выше, в слое 150–100 м зрелых самок было всего 3 % (по N), на D от 50 до 100 м их уже не было (в обоих случаях, доминировали неполовозрелые самки и взрослые самцы), а в слое 0–50 м *M. branickii* отсутствовал [32]. В целом в дневное время большинство рачков концентрируется в двух узких слоях воды: в верхнем слое держатся карликовые самцы и неполовозрелые самки, в нижнем – крупные половозрелые самки, но скопления могут быстро рассеиваться [13, 32]. Тотальные ловы (от дна) показали N рачков в 2 раза большую, чем в слое воды 0–250 м, а B различалась на 30 %, то есть прибавка образовалась в основном за счет мелких особей [2]. Другие исследователи обнаружили максимальную N взрослых особей на D 200–300 м (молодь на 100 м) [13]. С подводного аппа-



Рис. 2. Взрослая самка *Macrohectopus branickii* (Dyb.) (фото С. Дидоренко).

рата «Pisces» *M. branickii* наблюдали в толще воды на *D* 70–140 м, но скопления крупных рачков отмечены в 40–80 м от дна [10]. Зимой (март–апрель) в открытой части южного Байкала регистрировали скопления рачков на *D* 80–90 м (менее выражены) и на 180–270 м (толщина скоплений около 50 м, преобладали особи *L* ≈ 9 мм) (Шерстянкин, Каплин, 1973, цит. по [13]). Летом на *D* 50–110 м (Баргузинский залив) и 130–150 м (створ Чивыркуйского залива) зарегистрированы скопления мелких *M. branickii* (*L* до 5–6 мм). Более мощные скопления, на 97 % состоящие из самок с *L* тела > 8 мм, отмечены в Чивыркуйском заливе на *D* 100–200 м и в придонном слое (170–190 м) [13, 32, 33].

Макрогектопус, как и многим пелагическим обитателям, обитающим в открытых водах озера, присущи суточные вертикальные миграции. В состав миграционного комплекса входят многие беспозвоночные: *Epischura baicalensis*, *Rotifera*, *Cladocera*, *Harpacticoida*, донные *Cyclopoida*, личинки *Chironomidae*, *Oligochaeta* и достаточно крупные всплывающие донные *Amphipoda*, а также рыбы: молодь и взрослые особи малой и большой голомянок и желтокрылки [7, 13, 27]. Подъем *M. branickii* к поверхности начинается в вечерних сумерках [26], вслед за копеподой *Epischura baicalensis* (мигрирующей с меньших глубин), одновременно с личинками голомянок, и в полночь макрогектопус и голомянки достигают верхнего 50 м слоя [30]. Пик миграционной активности приходится на период с 24.00 до 03.00 ч [26]. Однако в верхнем 10 м слое воды (август, южный Байкал) макрогектопуса было всего 0,007 особей/л (размеры не указаны) [30]. В октябре высокую численность *M. branickii* (> 8 тыс. экз./м²) в ночное время определила И.К. Велисова в горизонте *D* 0–250 м напротив пос. Листвянка [13]. Сетные уловы с 19.00 до 04.00 ч показали относительно равномерное распределение *M. branickii* на глубинах от 40 до 120 м [13]. По данным гидроакустической съемки в Баргузинском заливе в октябре вечерний подъем *M. branickii* начинается с 18 ч и продолжается до 19–20 ч. За это время самки почти полностью покидали 150–190-метровый слой, перемещаясь на *D* 50–100 м, где *N* половозрелых самок составляла 55 % всех особей, находящихся на этом горизонте (всего там скапливается 60 % общей численности рачков). Неполовозрелые самки, уступая в скорости миграции взрослым самкам, поднимались в слой воды 0–50 м (68 % *N*) [32]. В целом взрослые самки (согласно рис. 5 [32]) в 22–23 ч концентрируются на *D* между 50–150 м, в 2–4 ч – в основном на 50–100 м, утром в 7–8 ч – на 100–150 м, и днем в 14–15 ч – опускаются на 150–190 м.

Вертикальные миграции *M. branickii* ограничиваются уровнем освещенности – рачок в ночное время не поднимается в слои, где освещенность превышает 10⁻⁴ люкс [33], однако вдоль крутых подводных склонов неоднократно наблюдались плотные скопления *M. branickii* у поверхности, причем как после штормового сгона поверхностных вод от западного берега озера, так и в штилевую погоду [27]. После подъема в верхние слои скопления рачков пассивно мигрируют в горизонтальной плоскости [2, 11]. К рассвету все мигранты возвращаются в обычные местообитания

и между 7 и 8 ч – 99 % взрослых самок находятся глубже 100 м, неполовозрелые самки и самцы отстают (на глубинах > 50 м), а молодь все еще находится в верхних слоях [2, 32].

Ночью отмечены случаи подъема *M. branickii* к самой поверхности, вплоть до уреза воды, а в дневное время – в верхние слои воды [7, 15, 26]. Однако средняя *W* рачка в зоне волнового перемешивания в августе на *D* 1 м составляла 2,0 мг, а на *D* 20 м – 7,2 мг; в октябре, соответственно, 5,0 и 11,5 мг [11]. Ловы в литорали, проведенные в июле–октябре в разных частях Байкала, показали незначительное количество рачков (средняя *N* 1,5–22,8 экз., *B* 4,7–71,2 мг/м³). Вряде случаев весной и летом *M. branickii* в небольшом количестве подходил к берегу в зону *D* 1,5–5 м [1, 7, 8], но зимой в литоральной зоне не встречался [11]. Отмечены плотные стаи рачка (несколько сотен экз. на 1 м²) у приглубого берега на *D* 10 м [6]. Считается, что рачок не может существовать при температуре воды > 15 °С, предпочитая холодную воду (≈ 4 °С) [30], но это «правило» нарушается. Единичных рачков наблюдали летом на *D* 14–16 м над мелководной платформой восточного берега (видеокамера, южный Байкал, температура поверхностной воды 15,8 °С) [7], на мелководьях вдоль подводных склонов у Большого Ушканьего острова (1 рачок на 150-метровой станции, и 4 рачка – на 10-метровой) [27]. Обнаруженные на шельфе «прибрежные» рачки – намного в меньшем количестве, чем в пелагиали – имели большую среднюю массу, чем «пелагические» (соответственно, 10 и 2–3 мг) [2]. В июле на *D* 15 м в районе Ключевки (южный Байкал, восточный берег) *M. branickii* доминировал в ночном миграционном комплексе (438 экз. или 2,9 г над 1 м²), но в бухте Ая и других местах его было мало; при этом у Ключевки *N* рачка в 2018 г. была в 10 раз больше, чем в 2014 г. [7]. Описывая распределение байкальской нерпы в период нагула, В.Д. Пастухов выделял районы в открытом Байкале (они указаны в работе), где отмечались многочисленные скопления животных и «в каждом из этих районов в приповерхностном слое озера в дневное время в массе (десятки, а иногда и сотни штук на 1 м²) регистрировались крупные особи пелагической амфиподы – *Macrohectopus branickii* – основной пищи обоих видов голомянок, что привело к скоплению и нерп» [19 с. 133].

Если экстраполировать гидроакустические данные по открытой части Баргузинского залива на всю глубоководную пелагиаль озера, то основная часть популяции *M. branickii* находится в скоплениях (69 % ночью и 55 % днем), в составе которых совершает вертикальные миграции со скоростью 1 м/мин (за 1,5 ч рачки с глубины 150–200 м поднялись в слой 20–70 м) [33]. Гидрооптическим методом скорость подъема скоплений *M. branickii* определена в 4 м/мин (Шерстянкин, Каплин, 1993 цит. по [13]). Однако суточные вертикальные миграции в Чивыркуйском и Баргузинском заливах различаются, например, по продолжительности подъема в поверхностные слои и опускания обратно [13, 32, 33]. Вертикальные миграции, как и горизонтальный перенос рачков течениями, могут способствовать их «сортировке»

по размеру (плавательной способности), вероятно поэтому уловы в одном месте часто оказываются состоящими из особей близкого размера [13].

Распределение по акватории озера. Амфиподы распределены по акватории озера очень неравномерно. Больше всего рачков обитает в открытой пелагиали озера, при этом у крутых западных берегов их не меньше, чем в центральной части, а ближе к восточному берегу по мере приближения к хорошо развитому шельфу их количество уменьшается [2]. В средней части озера *N. M. branickii* (5–6 тыс./м²) в 2–3 раза превышала показатели южной и, особенно, северной части, где она едва доходила до 1000 экз./м² (по *B* разница в 3–4 раза) [2, 13]. Но *B* рачков в средней части колебалась от 0,1 до 10 г/м², на свале, в склоновой области относительно недалеко от берега она превышала 10 г/м². В августе 1972–1982 гг. максимум *B* отмечался на глубинах 150–250 м (от 2 до 70 г/м², средняя 10), ближе к берегу (*D* 100–140 м) и, наоборот, мористее, над *D* 300–500 м, биомасса во всей толще не превышала 2 г/м² [3]. До проведения гидроакустических исследований наибольшие *B* рачка отмечали в районах, примыкающих к заливам – на внешней части Баргузинского залива (32 г/м²), у северного входа в Малое море (20–60 г/м²), и в районах, располагающихся над крутыми подводными склонами [13]. Максимальные значения *B* амфиподы (сетные ловы) отмечались совершенно в разных местах, в том числе у восточного берега (у бухты Таланки) [2]. В Баргузинском заливе в сентябре в дневное время средняя *B* макрогектопуса составляла 73 г/м², ночью – 64 г/м² (эхолокатор и сетной лов). Семнадцать ночных ловов на глубине 50–20 м показали *B*, превышающую 100 мг (до 900), 28 – меньшую величину, и только 1 лов дал *B* равную $\approx 1,3$ г/м³ (поймано 1010 шт., или 38 г/м², средняя *W* рачка 37,6 мг) [33]. В Баргузинском заливе *B* макрогектопуса вдоль крутого подводного склона гор п-ова Святой Нос ночью была заметно ниже, чем днем (125 и 207 г/м² соответственно); в сторону створа залива (*D* до 1000 м) скопления рачка рассеивались (*B* до 5 г/м²). Контрольные ловы сетью DJOM подтвердили такое распределение *M. branickii*, но показали меньшую биомассу (до 66,5, в среднем 30 г/м²) (большая часть ловов проведена вне области наибольших скоплений) [13]. В августе тотальные ловы сетью DJOM (с *D* = 700 м) ночных скоплений в том же заливе показали высокую *B* макрогектопуса (42,9 г/м²), но 99 % его *N* пришлось на самок *L* 13–17 мм; высокая *N* была обнаружена на всей акватории озера (средняя – 1445 экз./м², максимальная 3002 экз./м²), но *B* оказалась небольшой (средняя – 3,5 г/м², максимальная – 14,4 г/м²) [16]. На Селенгинском мелководье в условиях гомотермии на *D* 20–25 м рачок отсутствовал; на 50–100 м его средняя *B* была ничтожной (0,02 г/м²), на *D* = 100–200 м составляла 2,0 г/м², а на 200–350 м – 5,12 г/м² [2].

В июле (сетные обловы верхнего 250 м слоя воды над *D* не < 280 м) в двух из семи локаций взрослых самок *M. branickii* было относительно много – у северной оконечности п-ова Святой Нос при температуре поверхностной воды 12 °С они составляли 54 % улова (*N* = 298 из 550 особей) при *B* $\approx$ 78 г/м², и на траверзе

пос. Гремячинск – 30 % (*N* = 26 особей из 86, *B* < 10 г/м²). На траверзе бухты Песчаная взрослых самок было 17 % (*B* $\approx$ 6 г/м²), и на остальных четырех станциях – от 0 до 5,8 % (*N* уловов = 69–249 особей разного пола и размера). Сделан вывод, что *M. branickii* присутствует в верхнем 250-метровом слое пелагиали как в виде однородных групп, так и в виде агрегаций разного размера, при этом *B* на 1 м² поверхности в данном исследовании различалась в 300 раз (!), а средняя температура воды в поверхностном слое на всех станциях, кроме у п-ова Святой Нос, составляла 19,9 °С [8].

Гидроакустические исследования подтвердили мнение [2], что «краевой областью... ареала [*M. branickii*] следует считать батиметрическую зону с глубинами, близкими к 100 м» [13, с. 519], хотя по мнению [8] границу ареала можно значительно сместить в сторону берега, по крайней мере, для моллюсков и неполовозрелых самок. Методом пассивного лова (ночная экспозиция планктонной сети в 10 м от поверхности в двух точках – над глубиной 47 и 390 м) ученые установили, что с 17 по 24 марта в указанное время *M. branickii* присутствовал всегда, и его *N* над большой глубиной была на порядок выше (268 экз./м²), чем на «мелководье» (25 экз./м²). Половозрелые самки присутствовали в 4 пробах из 7, их было не более 19 % численности, но они создавали большую *B* [8].

Сезонная динамика численности и биомассы *M. branickii* достоверно неизвестна, имеются только отрывочные данные (смотрите выше), говорящие, что *N* и *B* варьируют по годам, по сезонам года, по месту лова, причем, используя данные дневных или ночных ловов получают неоднозначные результаты [13]. Так, в северном Байкале от августа к октябрю *N* рачка в слое 0–20 м сократилась в 5 раз, а биомасса – в 1,5 раза [7]. На станции у пос. Большие Коты в сентябре дневная *B* рачка была в 2–3 раза выше, чем в августе и в октябре. Около пос. Листвянка в дневных пробах *N* с апреля по октябрь – увеличивалась, достигнув максимума в августе–сентябре, в ноябре–марте она уменьшилась [13]. По данным 1980-х годов средняя *B* макрогектопуса в открытой пелагиали в августе не превышала 4 г/м², и с конца лета и осенью в уловах доминировали самки [3, 14]. Максимальная величина сетного улова сетью DJOM (в июле) за три сезона исследований – 200 экз./м³ [13] (размер не указан). С 2013 по 2018 г. у Больших Котов *N* особей *L* 1–6 мм в уловах с горизонта 250–0 м увеличивалась с февраля по июль, но максимум (пик) пришелся на май [31]. Вероятно, значительная часть молодых самок выедается до того, как они достигнут больших размеров и станут активными пловцами и, тем не менее, с июля обычно наблюдается увеличение *N* более крупных рачков (7–14 мм), что, предположительно связывают с повышением температуры (!) поверхностной воды, расценивая потепление как негативный фактор, влияющий на трофическую цепь озера [31]. По другому источнику по осредненным данным максимумы *N* рачка приходятся на июнь–июль, иногда на август, а *B* – на август–сентябрь (зимой рачка мало). В южном Байкале выделили два максимума численности *M. branickii*: в апреле–мае и в августе–сентябре, что

связывают с появлением молоди. В 1960–1970-х гг. амплитуда колебаний N и B между годами составляла 2–2,5 раза [2]. Для всего Байкала средняя расчетная B рачка для июня–июля определена в 1,62 г/м²; для августа–сентября – 3,93; для октября–ноября – 2,85 и в среднем для года – 2,80 г/м² [2].

Место M. branickii в пищевой цепи. Макрогектопус питается фитопланктоном, выступая в роли первичного консумента, но может питаться разнообразным зоопланктоном (вторичный консумент), доля которого в рационе крупных рачков ($L > 11$ мм) увеличивается по мере их роста, но сильно варьирует среди отдельных особей [36]. Взрослые самки могут охотиться на молодь голомянок (L до 8–10 мм), не чужд рачку и каннибализм [27]. Миграции рачка связаны с питанием, и происходят вслед за эпишурой *Epischura baicalensis* и другими объектами, что хорошо показано в зимнее время. Когда *M. branickii* вечером поднимается в верхние слои (подо льдом его N составляет 50–100 и более экз./м³ при L 3–9 мм), науплиусы эпишуры и молодь голомянок начинают опускаться и рассеиваться в толще воды, что трактуют как поведенческую реакцию на появление хищника [28]. Сам *M. branickii* служит пищевым объектом для пелагических рыб (*Comephorus*, *Cottocomephorus*), а также омуля *Coregonus migratorius* (рис. 3), в питании которого доля рачка по массе съеденной пищи менялась от 11 (в 1950-х годах) до 60 % (начало 1970-х годов). В 2012–2016 гг. она составляла 38 % [12].

«Запасы» M. branickii. Имеется единственная оценка общей B популяции этой амфиподы, рассчитанная на площадь пелагиали с глубинами > 200 м (26 тыс. км²) – она оценена в 104 тыс. т, а с учетом остальных глубин – в 110 тыс. т [2]. Согласно многолетнему мониторингу *M. branickii*, проводимому с 1945 по 1984 гг. на стационарной «точке» над глубиной 800 м у поселка Большие Коты, в облавливаемых сетью

Джеди горизонтах (0–250 м, иногда 0–500/700 м) рачок присутствовал не всегда. Выделены краткосрочные (1–2 месяца), среднесрочные (0,5–1,5 года) и даже долгосрочные (несколько лет) периоды, когда амфипод в этой локации не было [9]. В акватории Баргузинского залива (426 км²) общая B рачка в скоплениях оценена в ≈ 3800 т [33], что составляет 4 % общей биомассы *M. branickii* (110 тыс. т).

Обсуждение результатов

По репрезентативным материалам по питанию байкальской нерпы, полученным традиционным путем (по пищевым остаткам, в частности, отолитам рыб, отмытым из содержимого ЖКТ), нельзя принять тезис, будто ракообразные (в частности *M. branickii*) играют значительную роль в питании нерп. Самое большее, макрогектопус (и другие ракообразные) является сопутствующим элементом питания, используемым нерпами в некоторых случаях при стечении ряда обстоятельств (наличие и обнаружение нерпой плотных скоплений взрослых рачков на доступных глубинах) (см. сообщение 2).

Поведение байкальской нерпы под водой свидетельствует, что животные питаются главным образом в верхнем 100 м слое воды – более глубокие погружения относительно редки [22, 34]. Уже два десятилетия характер подводного (пищевого) поведения байкальской нерпы исследователи объясняют тем, что в светлое время суток тюлени питаются рыбой и для ее поиска используют зрение, а в темное время – макрогектопусом в верхних слоях пелагиали и, мол, используют при этом осязание [35–37]. Пищедобывательная активность животных в течение суток в целом хорошо соответствует суточным вертикальным миграциям макрогектопуса [38], однако поведение нерп может быть разным. Например, как следует из рисунка 3 [35] нерпа № 1 с вечера увеличивала глубину погружений

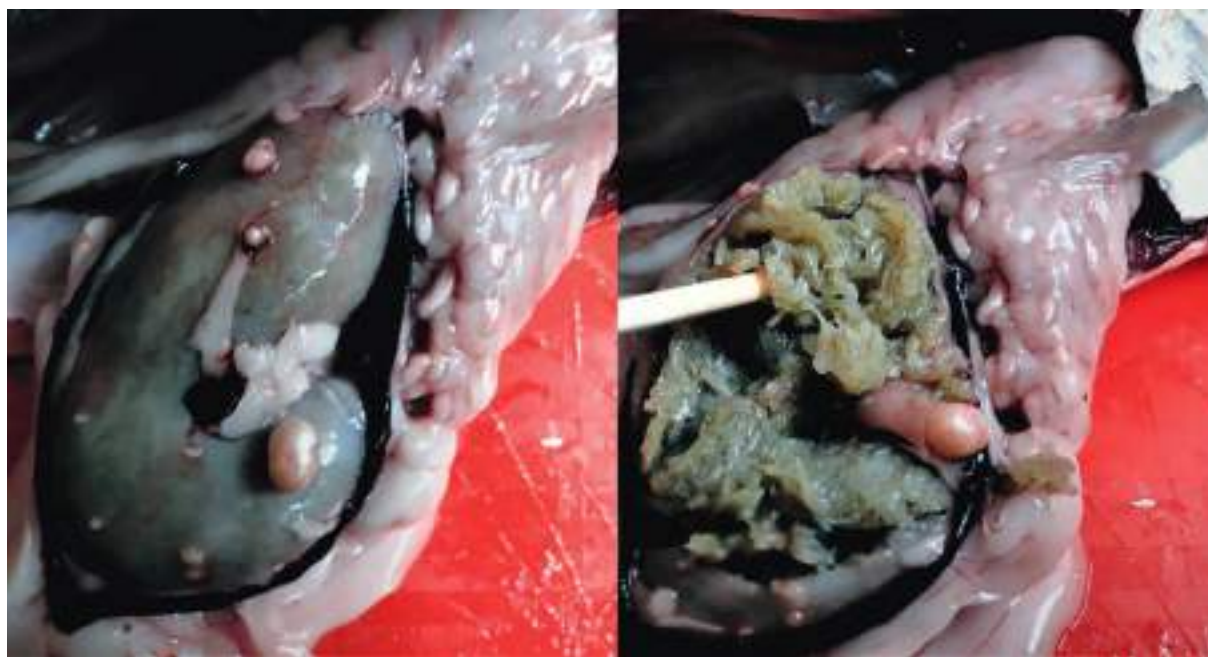


Рис. 3. Желудок байкальского омуля, наполненный взрослыми самками *Macrohectopus branickii* (октябрь 2011 г., фото Е. Петрова).

и в 21 ч ныряла максимально глубоко (> 200 м), после чего глубина ныряний постепенно уменьшалась. Средняя продолжительность дневных и ночных ныряний не различалась, но средняя глубина дневных погружений была вдвое больше, чем ночные. Нерпа № 2 – вечером ныряла в основном неглубоко, но после 21 ч резко увеличила глубину. В дневное время ныряния были заметно короче и немного менее глубокими, чем в ночные часы. Только после 0.00 ч профили ныряний обеих нерп стали похожими. Из этого примера видно, что и здесь не все однозначно. К тому же «график» погружений нерпы совпадает не только с миграциями макрогектопуса, но и других гидробионтов, в частности, голомянок – главного компонента диеты нерпы. Например, в створе Баргузинского залива в июле максимальная *N* сеголетков голомянок в ночное время (от 0 до 4 ч) находилась в верхнем 150-метровом слое (главным образом на глубине 0–50 м) [22].

Относительно *M. branickii* из обзора имеющихся данных с известной осторожностью (методики получения данных и особенностей объекта подразумевают это) можно сделать несколько выводов. В сетных уловах *M. branickii* в подавляющем большинстве случаев по *N* преобладают мелкие особи с *W* тела < 27 мг. Половозрелые самки в дневное время обитают преимущественно на больших глубинах и нерпе практически недоступны или малодоступны. В целом, скопления макрогектопуса рассредоточены по акватории Байкала, очевидно локализованы на отдельных участках, а *N* и *B* рачков в них очень изменчивы. Упомянутая величина общей биомассы *M. branickii* используемая [35], скорее всего, плохо соответствует действительности. Так, расчетное потребление рачка голомянками и другими рыбами составляет не менее 650 тыс. т, то есть в несколько раз превышает расчетный общий запас *M. branickii* [13, схема 8, с. 512] и вдвое превышает годовую продукцию, рассчитанную на основе суточных приростов биомассы (*P/B* коэффициентов) – она оценена в 330 тыс. т. Основными потребителями *M. branickii* являются малая *C. dybowski* (≈ 70 %) и большая *C. baicalensis* голомянки (> 22 %), омуль *C. migratorius* потребляет 6 % рачка, остальное количество приходится на *Thymallus*, длиннокрылку *C. inermis* и донных *Cottoidei* [13]. Понятно, что приведенные количественные оценки весьма условны, но все же они опираются на фактические данные и их нельзя игнорировать. Возникает вопрос, сколько же рачка достается нерпе, если, как утверждают в довольно категоричной форме авторы [38], благодаря питанию ракообразными ее популяция процветает, в частности, имеет очень большую численность относительно ареала?

В заключение отметим, что по оценке с использованием изотопных маркеров, рацион байкальской нерпы только на 54 % состоит из четырех видов пелагических рыб *Cottoidei*, остальные 46 % (по $\delta^{15}\text{N}$) приходится на *M. branickii* [39]. Неизвестно, учитывали ли исследователи, что упомянутые *Cottoidei* сами являются главными потребителями макрогектопуса. Это обстоятельство могло сказаться на результатах анализов. Кроме того, расчеты сделаны при условии, что других источников пищи у нерпы нет, что, конеч-

но, неверно. Маркеры показали малую вероятность употребления нерпой бентосных видов рыб в прибрежной зоне, обогащенной $\delta^{13}\text{C}$, и глубоководной рыбой с высоким $\delta^{15}\text{N}$, а также возможность употребления омуля [39]. Однако все перечисленные рыбы в питании нерпы точно присутствуют, но нечасто, и в небольшом количестве [19], а потребление омуля и других сиговых, а также хариусов довольно значительное [24, 25].

Заключение

Общая биомасса (и численность) пелагического *M. branickii* в оз. Байкал не известна, оценка, полученная в 1970-х годах, вероятно, не соответствует реальности, поскольку только рыбы, как основные потребители *M. branickii*, по расчетам (они, в свою очередь, тоже, достаточно условны) выедают значительно больше рачка. По акватории озера *M. branickii* распространен очень неоднородно – есть участки, где рачки представлены единичными экземплярами или в минимальном количестве, но есть и богатые рачком районы, однако, похоже, таковых немного. По вертикали *M. branickii* в дневное время обитают на больших глубинах и по большей части вообще недоступны нерпе. В ночное время в составе неустойчивых скоплений рачки поднимаются к поверхности (суточные вертикальные миграции), но распределяются по вертикали в зависимости от пола и возраста на разных глубинах. Крупные особи (самки) держатся заметно глубже, чем остальные рачки, и не всегда доступны нерпам. Поведение нерп при ныряниях (пищедобывательная деятельность) в целом соответствует сумеречно-ночным перемещениям *M. branickii*, но не только ему, а также голомянкам, являющимся главной пищей тюленей. Не часто, но *M. branickii* может подниматься в верхние слои воды, вплоть до уреза в открытой пелагиали, приближаться к берегу, на мелководьях. Целенаправленный поиск и охота на *M. branickii* может происходить при недостатке других пищевых объектов (в частности, голомянок), в местах, где пищевые ресурсы выедаются, например, летом вокруг Ушканьих островов, на акватории которых одновременно, но кратковременно, могут обитать сотни тюленей в связи с нахождением на лежбищах. Все животные, участвующие в экспериментах со спутниковыми датчиками, отлавливались на лежбищах этих островов, отпускались на волю там же, а получали информацию от животных, не успевших удалиться на значительные расстояния от островов. Таким образом, использование тюленем *M. branickii* в качестве пищевого объекта, довольно ограничено. Оно возможно, если нерпа достаточно случайно обнаруживает скопления рачков, примерно такие, какие мы наблюдали на 200 м глубине в области искусственного освещения (сообщение 2).

Гипотеза японских ученых [38] о значительной роли рачка *M. branickii* в питании байкальской нерпы, на наш взгляд, не подтверждается имеющимися данными по численности, биомассе, возрастному составу и распределению *M. branickii*, поэтому пока не имеет под собой фактической основы. С этих позиций гипотеза недостаточно аргументирована, роль и значение

ракообразных, скорее всего, сильно преувеличены и не соответствуют реальной обстановке в Байкале, предположения, лежащие в основе гипотезы, поспешные и требуют проверки на дополнительном материале.

Финансирование

Работа выполнена за счет бюджетного финансирования.

Конфликт интересов

Подтверждаем отсутствие конфликта интересов.

Соблюдение этических стандартов

Настоящая статья не содержит исследований с участием людей или экспериментальных животных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Батрагин Д.А., Тахтеев В.В., Еропова И.О., Говорухина Е.Б. Структура ночного миграционного комплекса гидробионтов в различных районах оз. Байкал летом 2017 г. и проблема изменения трофического статуса озера // Известия Иркутского государственного университета. Серия «Биология. Экология». – 2019. – Т. 27. – С. 62–86.
2. Бекман М.Ю., Афанасьева Э.Л. Распределение и продукция макрогектопуса // Биологическая продуктивность пелагиали Байкала и ее изменчивость: Труды Лимнологического института. – Новосибирск: Наука, 1977. – Т. 19 (39)). – С. 76–98.
3. Бекман М.Ю., Нагорный В.К. Летние концентрации и распределение макрогектопуса в склоновой зоне Байкала // Круговорот вещества и энергии в водоемах: Тез. докл. VI Всесоюз. лимнолог. совещ., Лиственичное на Байкале, 4–6 сентября 1985 г. Вып. 3. – Иркутск, 1985. – С. 61–62.
4. Гурова Л.А., Пастухов В.Д. Питание и пищевые взаимоотношения пелагических рыб и нерпы Байкала. – Новосибирск: Наука, 1974. – 186 с.
5. Егорова Л.И., Елагин О.К., Иванов М.К., Казачишина И.Ю. и др. Питание байкальской нерпы: состояние проблемы. 1. Метод и результаты исследования питания в конце 80-х гг. // Сибирский биологический журнал (Известия СО РАН). – 1992. – № 4. – С. 40–47.
6. Камалтынов Р.М. Амфиподы (Amphipoda: Gammaroidea) // Аннотированный список фауны озера Байкал и его водосборного бассейна (в двух томах) / Отв. ред. О.А. Тимошкин. Том. 1. Озеро Байкал. Кн. 1. – Новосибирск: Наука, 2001. – С. 572–831.
7. Карнаухов Д.Ю., Тахтеев В.В., Мишарин А.С. Особенности структуры ночного миграционного комплекса гидробионтов в различных участках озера Байкал // Известия ИРГУ, Серия «Биология. Экология». – 2016. – Т. 18. – С. 87–98.
8. Карнаухов Д.Ю., Долинская Е.М., Бирицкая С.А., Зилов Е.А. Некоторые особенности горизонтальной миграционной активности пелагической амфиподы *Macrohectopus branickii* (Dyb.) в литоральной зоне оз. Байкал // Пресноводные экосистемы – современные вызовы: Тезисы докл. и стенд. сообщ. междунар. конф., 10–14 сентября, 2018. – Иркутск: ООО «Мегапринт», 2018. – С. 180.
9. Карнаухов Д.Ю., Русановская О.О., Шимараева С.В., Зилов Е.А. Динамика численности пелагической амфиподы *Macrohectopus branickii* (Dyb.) на пелагической стационарной точке в оз. Байкал // Пресноводные экосистемы – современные вызовы: Тезисы докл. и стенд. сообщ. междунар. конф., 10–14 сентября, 2018. – Иркутск: ООО «Мегапринт», 2018. – С. 181.
10. Кожова О.М., Сиделев Г.Н., Резенков Н.С. Наблюдения планктонных и неопланктонных сообществ // Геолого-геофизические и подводные исследования озера Байкал. – М.: Ин-т океанологии АН СССР, 1979. – С. 87–91.
11. Коряков Е.А. Ночные концентрации макропланктона в эпилимнионе // Биологическая продуктивность пелагиали Байкала и ее изменчивость: Труды Лимнологического института. – Новосибирск: Наука СО, 1977. – Т. 19(39). – С. 98–105.
12. Мамонтов А.М., Рожкова Н.А. Питание байкальского омуля (*Coregonus migratorius* Georgi) при его сниженной численности в 2012–2016 гг. // Пресноводные экосистемы – современные вызовы: Тезисы докл. и стенд. сообщ. междунар. конф., 10–14 сентября, 2018. – Иркутск: ООО «Мегапринт», 2018. – С. 228.
13. Мельник Н.Г., Тимошкин О.А., Сиделева В.Г. Распределение *M. branickii* и некоторые особенности его морфологии // Атлас и определитель пелагиобионтов Байкала (с краткими очерками по их экологии) / Отв. ред. О.А. Тимошкин. – Новосибирск: Наука, 1995. – С. 511–522.
14. Мельник Н.Г., Шубенков С.Г., Попов С.Б., Рудстам Л. и др. Изучение распределения пелагической амфиподы *Macrohectopus branickii* (Dyb.) в Малом Море озера Байкал гидроакустическим методом // Экологические, физиологические и паразитологические исследования пресноводных амфипод. – Иркутск: Иркут. ун-т, 2002. – С. 27–45.
15. Мишарин А.С., Тахтеев В.В., Левашкевич А.М. Сравнительная характеристика ночной миграционной активности гидробионтов на различных участках литорали озера Байкал // Гидробиология водоемов юга Восточной Сибири. – Иркутск: Иркут. ун-т, 2006. – С. 52–66.
16. Наумова Е.Ю., Зайдыков И.Ю. Современные количественные показатели популяции *Macrohectopus branickii* Dyb. из озера Байкал // Пресноводные экосистемы – современные вызовы: Тезисы докл. и стендовых сообщ. междунар. конф., 10–14 сентября, 2018. – Иркутск: ООО «Мегапринт», 2018. – С. 255.
17. Пастухов В.Д. Питание байкальского тюленя // Лимнологические исследования Байкала и некоторых озер Монголии: Труды Лимнологического института. – М.: Наука, 1965. – Т. 6(26). – С. 152–163.
18. Пастухов В.Д. О концентрации, распределении и питании нерпы // Лимнология придельтовых пространств Байкала. – Л.: Наука, 1971. – С. 278–286.
19. Пастухов В.Д. Байкальская нерпа: биологические основы рационального использования и охраны ресурсов. – Новосибирск: ВО Наука, Сибирская издательская фирма. 1993. – 272 с.
20. Петров Е.А. Шошенко К.А. Общий запас O_2 и длительность ныряния байкальской нерпы //

Морфология и экология рыб Байкала. – Новосибирск: Наука, 1987. – С.110–128.

21. Петров Е.А., Егорова Л.И., Елагин О.К. Миоглобин как фактор адаптации к подводному образу жизни у ластоногих (на примере каспийской и байкальской нерпы) // Известия СО АН СССР. – 1990. – № 2, Вып. 1 (сер. 2 биол.). – С. 20–23.

22. Петров Е.А., Сиделева В.Г., Стюарт Б., Мельник Н.Г. Питание байкальской нерпы: состояние проблемы. 5. Нырательное поведение и экология питания // Сибирский биологический журнал. – 1993. – № 6. – С. 32–41.

23. Петров Е.А., Егорова Л.И. Современное состояние популяции байкальской нерпы (*Pusa sibirica*): питание и упитанность // Зоологический журнал. – 1998. – Т. 77, № 5. – С. 593–600.

24. Петров Е.А., Смирнова О.Г., Ткачев В.В. Потребление ценных промысловых видов рыб байкальской нерпой (*Pusa sibirica* Gm., Pinnipedia) // Сибирский экологический журнал. – 2007. – № 4. – С. 639–651.

25. Петров Е.А., Смирнова О.Г. Питание байкальской нерпы // Рыбное хозяйство. – 2008. – № 3. – С. 53–57.

26. Тахтеев В.В., Дидоренко С.И. Фауна и экология бокоплавов // Иркутск: Изд-во Института географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, 2015. – 115 с.

27. Тахтеев В.В., Аров И.В., Мишарина Е.А., Говорукина Е.Б. и др. Структура зоопланктона и ночного миграционного комплекса бентосных амфипод в районе Большого Ушканьего острова (о. Байкал) в темное время суток (июнь–июль) // Известия ИГУ, Серия «Биология. Экология». – 2018. – Т. 23. – С. 54–67.

28. Тереза Е.П., Таращанский Б.А. Исследование внутрисуточных изменений подводной освещенности, миграций и ритмов питания пелагических беспозвоночных в озере Байкал // IX Съезд Гидробиолог. общества РАН: Тезисы докл., г. Тольятти, Россия, 18–22 сентября 2006 г. Т. II. – Тольятти: ИЭВБ РАН, 2006. – С. 186.

29. Goodman S. *Pusa sibirica*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T41676A45231738. – doi: <https://dx.doi.org/10.2305/I> (версия 2020-1, 2020 – URL: <https://www.iucnredlist.org>).

30. Jung J., Hojnowski C., Jenkins H., Ortiz A. et al. Diel vertical migration of zooplankton in lake Baikal and

its relationship to body size // Ecosystems and natural resources of mountain regions. – Novosibirsk: Nauka, 2004. – P. 131–140.

31. Karnaukhov D.Yu., Dolinskaya E.M., Biritskaya S.A., Teplykh M.A. et al. New data regarding ecology of freshwater pelagic amphipod *Macrohectopus branickii* (Dybowski, 1874) (Amphipoda: Macrohectopodidae) and other crustaceans of plankton from the southern part of Lake Baikal (Russia, Southern Siberia) // Acta Biologica Sibirica. – 2021. – Vol. 7. – P. 39–48.

32. Melnik N.G., Timoshkin O.A., Sideleva V.G., Pushkin S.V. et al. Hydroacoustic measurement of the density of the Baikal macrozooplankter *Macrohectopus branickii* // Limnol. Oceanogr. – 1993. – Vol.38 (2). – P. 425–434.

33. Rudstam L.G., Melnik N.G., Timoshkin O.A., Hansson S. et al. Diel dynamics of an aggregation of *Macrohectopus branickii* (Dyb.) (Amphipoda, Gammaridae) in the Bargusin bay, lake Baikal, Russia // J. Great Lakes Res. – 1992. – Vol. 18(2). – P. 286–297.

34. Stewart B., Petrov E., Baranov E., Timonin A. et al. Seasonal movements and dive patterns of juvenile Baikal Seals, *Phoca sibirica* // Marine Mammal Science. – 1996. – № 12/5. – P. 623–631.

35. Watanabe Y., Baranov E.A., Sato K., Naito Y. et al. Foraging tactics of Baikal seals differ between day and night // Marine Ecology progress series. – 2004. – Vol. 279. – P. 283–289.

36. Watanabe Y., Baranov E.A., Sato K., Naito Y. et al. Body density affects stroke patterns in Baikal seals // The Journal of Experimental Biology. – 2006. – N 209. – P. 3269–3280.

37. Watanabe Y., Baranov E.A., Miyazaki N. Drift dives and prolonged surfacing periods in Baikal seals: resting strategies in open waters? // J. Exp. Biol. – 2015. – N 218. – P. 2793–2798.

38. Watanabe Y.Y., Baranov E.A., Miyazaki N. Ultrahigh foraging rates of Baikal seals make tiny endemic amphipods profitable in Lake Baikal // Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS). November 2020. – doi:10.1073/pnas.2014021117.

39. Yoshii K., Melnik N.G., Timoshkin O.A., Bondarenko N.A. et al. Stable isotope analyses of the pelagic food web in Lake Baikal // American Society of Limnology and Oceanography. – 1999. – Vol. 44(3). – P. 502–511.

E.A. Petrov*, A.B. Kupchinsky

CRUSTACEANS IN THE NUTRITION OF THE BAIKAL SEAL (*PUSA SIBIRICA* GM.). 1. LITERATURE REVIEW

Baikal Museum of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Listvyanka, Irkutsk region, Russia,

* e-mail: evgen-p@yandex.ru

An analysis of the literature data on the role of crustaceans in the diet of the Baikal seal (*Pusa sibirica* Gm.) was carried out in order to establish the possibility of using the pelagic amphipod *Macrohectopus branickii* Dyb. as a significant part of the seal's diet. It was stated that the use of crustaceans as food for this seal has been known for a long time, and is regarded as an uncharacteristic and accidental feeding, possible if a number of factors coincide (the presence of dense accumulations of amphipods at depths accessible to animals, their detection by seals), as well as in areas where there

is a shortage of fish food (Comephorus golomyanka). For example, in places of mass accumulation of seals in the water area adjacent to the Ushkany Islands (the middle part of Lake Baikal), where coastal rookeries are located. The feeding (diving) behavior of the seal corresponds well to the diurnal vertical migrations of pelagic and coastal-pelagic species of Cottidae and amphipod M. branickii Dyb. suggest that the amphipod plays a significant role in the diet of the Baikal seal.

Key words: amphipod *Macrohectopus branickii*, feeding, Baikal seal

Поступила 7 апреля 2022 года

Е.А. Петров*, А.Б. Купчинский

**РАКООБРАЗНЫЕ В ПИТАНИИ БАЙКАЛЬСКОЙ НЕРПЫ (*PUSA SIBIRICA* GM.).
2. ФАКТОР ПРОЦВЕТАНИЯ ПОПУЛЯЦИИ?**

Байкальский музей Сибирского отделения РАН, п. Листвянка, Иркутская обл., Россия, *e-mail: evgen-p@yandex.ru

Полученные видеоматериалы с придонного участка оз. Байкал на глубине 200 м доказали наличие скоплений пелагической амфиподы *Macrohectopus branickii* (Dyb.) на свале в южной части озера и позволили установить некоторые элементы ее поведения в придонных слоях воды в области постоянного искусственного освещения. Установлен факт питания байкальской нерпы (*Pusa sibirica* Gm.) *M. branickii* и молодь рыб на 200 м глубине, описан способ захвата пищевых объектов и активность животных в условиях постоянного искусственного освещения. Опираясь на имеющиеся литературные сведения и используя полученную информацию, проведен анализ основной аргументации авторов гипотезы о значительной роли *M. branickii* в питании нерпы, обеспечивающей процветание популяции. Сделан вывод о недостаточной аргументированности гипотезы и ее несостоятельности.

Ключевые слова: амфипода *Macrohectopus branickii*, питание, байкальская нерпа

Введение

В первом нашем сообщении на основании анализа имеющихся данных о *Macrohectopus branickii* (Dyb.) и пищевого поведения байкальской нерпы мы пришли к выводу о несостоятельности гипотезы японских ученых [30] о значительной роли пелагической амфиподы *M. branickii* в питании байкальской нерпы, или, по крайней мере, о ее недостаточной аргументации, посчитав выводы [30] поспешными и требующими проверки. Цель настоящего сообщения – проведение анализа аргументов, приводимых в работе [30], в пользу выдвинутой гипотезы, и обоснование тезиса о незначительной роли *M. branickii* в питании байкальской нерпы.

Материал и методы

В работе использованы видеоматериалы, полученные с видеокамер, установленных в зал. Лиственничный на расстоянии ≈ 620 м от берега ($51^{\circ}51'46''N-104^{\circ}50'05''E$) на глубине 200 м (видео доступно в онлайн режиме на сайте www.bm.irk.ru). Камера № 1 направлена в толщу воды, № 2 – на каменистое дно, № 3 и 4 – на края скал. Используются камеры типа H.265 50/60 fps 2MP Super Starlight IP Camera Module, модель VM0420MP5 (минимальная освещенность 0.0001 Lux/F1.2) (рис. 1). Для анализа происходящего применялись замедленное и повторное воспроизведение, значимые сцены фиксировали на стоп-кадрах (метод срезов); площадь стоп-кадра составляла $\approx 1,3$ м², глубина резкости – до 1–1,2 м. Для данной статьи мы проанализировали часть видео наблюдений, проводимых с 16 по 25 августа и с 7 по 9 сентября 2021 г., общей продолжительностью около 170 ч. К сожалению, изображения быстро движущихся объектов на стоп-кадрах получаются недостаточно резкими («размазанными»), что не позволяет четко фиксировать детали происходящих событий. В статье используются сокращения часто встречающихся терминов: *L* – длина рачка (обычно средняя), мм; *W* – масса рачка (обычно средняя), мг; *B* – биомасса, *N* – численность (количество); *D* – глу-

бина (м); данные обработаны обычными методами статистики (Excel), в таблицах приведены $X \pm SE$ и *n* – численность выборки.

Результаты

Наблюдения за поведением гидробионтов и нерпы в придонных слоях, освещаемых подсветкой стационарных видеокамер, установленных на дне на глубине 200 м дали интересную информацию. Документально подтверждено наличие *M. branickii* на свале (*D* = 200 м) вблизи от берега (600 м). Перед камерой почти каждый день формировались скопления гидробионтов, напоминающие собой «облако», которое быстро перемещалось из поля зрения (из кадра), то в одну, то в другую сторону. На его месте возникало другое. Внутри «облака» перемещения организмов были хаотичными. «Облако» то уплотнялось настолько, что стоп-кадр становился практически белым (рис. 2), то, как по команде, стремительно рассеивалось, и стоп-кадр чернел. На свет собиралось множество сравнительно крупных ракообразных (не только *M. branickii*), а также молодь рыб, вероятно, голомянок и прибрежно-пелагических Cottoidei (в частности идентифицирована молодь желтокрылки *Cottocomephorus grewinkii*), а также масса мельчайших объектов, не поддающихся идентификации и подсчету. На стоп-кадрах одновременно присутствовали десятки и даже сотни крупных особей ракообразных (до 200–250 экз.). Взрослые самки *M. branickii* легко распознаются по беловатому, полупрозрачному, удлиненному телу и угловато изогнутым антеннам 1-й пары. Это высоко маневренные, сильные и быстрые пловцы, перемещающиеся в кадре в разных направлениях; иногда их несло течением или завихрениями воды, создаваемыми нерпами. Периодически рачки замедлялись, поджимали брюшко под грудной отдел (с боку становясь похожими на «галочку» $\vee$ или $\wedge$), и достаточно быстро опускались вниз (то есть такое положение тела не предвещает реакцию побега, как полагают [30], а наоборот, замедление движения). Рачки опускались пассивно, «падая» в большом количестве, картина напоминала снегопад крупных

снежинок. Резко возвращая тело в исходное положение, рачок ускорял движение брюшными ножками и устремлялся вперед. Похоже, самки *M. branickii* даже более подвижны и маневренны, нежели рыбная молодь.

В поле зрения камер регулярно попадали нерпы (в прежние годы это было редким событием). По-видимому, первая нерпа была привлечена светом, но обнаружив скопление пищевых объектов, она стала буквально «пасть» около камеры, несмотря на 200 м глубину. Первую нерпу заметили 16 августа, но животные (вскоре их стало несколько) не покидали это место вплоть до ноября (камеры были отключены по техническим причинам). Мы не можем точно сказать, были ли это одни и те же особи, или они менялись, но у всех, кто наблюдал происходящее, сложилось впечатление о постоянстве состава. На второй день количество нерп увеличилось, иногда достигая 5–6. Все животные были некрупные – при некоторых ракурсах одна нерпа полностью помещалась в кадре. Когда нерп было несколько, то, судя по видимой картинке, они соблюдали некую очередность подхода к «столу». Так, ранним утром 21 августа активно кормились несколько особей. За 1 мин отмечалось до 20 подходов нерп в поле зрения камеры

№ 3, и до 15 подходов – камеры № 2. Животные шли вереницей, не задерживаясь в кадре, подходя к освещенному полю с одной стороны (одиночно кормящаяся нерпа могла появиться откуда угодно). Происходящее напоминало «карусель», когда одни и те же особи по очереди появлялись в кадре. К 10 ч «облако» сильно разрядилось и активность животных уменьшилась (возможно, некоторые ушли). 24 августа нерпы не появлялись, несмотря на то, что «облако» было плотным, а утром 25 августа – вернулись. На видеозаписях четко видно, что при заходе нерпы в кадр ее вибриссы всегда расправлены и топорщатся в разные стороны, а глаза открыты.

Нерпы, несомненно, охотились, но, поскольку они хватают жертву, находящуюся не перед носом, а ту, что находится ниже, то сам захват не виден даже при съемке стационарной камерой (к тому же обзор закрывается для наблюдателя растопыренными вибриссами и «мыркой» (рострально-лицевая часть головы с мягкими «щеками», на которых растут губные вибриссы), учитывая, что расположение рта у нерпы по терминологии ихтиологов – нижнее). Нерпы поедали как *M. branickii*, так и рыбную молодь, нередко сопоставимую или превосходящую по размеру рачков (рис. 3), возможно и других крупных



Рис. 1. Общий вид смонтированной видеосистемы из четырех камер на месте ее установки со льда (на дальнем плане берег, пос. Листвянка). 1 – подсветка на каждую камеру, 2 – видеокамеры (фото из архива Байкальского музея).

ракообразных. Однако, однозначно сказать, кого именно поедала нерпа в тот или иной момент, можно далеко не всегда – настолько стремительно происходит захват жертвы.

Нерпа, достигнув пищевого «облака», и поймав, как бы по пути, 2–3 жертвы, не задерживаясь, уплывала в сторону, скрываясь в темноте. Если нерпа была одна, она возвращалась в течение 1–2 мин, если одновременно «паслось» несколько особей, животные фактически сменяли одна другую (но иной раз в кадре наблюдали одновременно 2–3 особи близкого размера). Нерпы кормились не только в придонном слое, они обследовали и дно, и скалу, вероятно, в поисках притаившихся рыбок *Cottoidei* более старшего возраста (не пелагических личинок). Мы ни разу не зафиксировали захват жертвы открытой пастью. В момент захвата рот был лишь немного приоткрыт (рис. 3), и нерпа мгновенно «засасывала» одиночную жертву – нерпа ни разу не хватала одновременно несколько объектов.

Чаще всего нерпа проплывала сквозь «облако» на небольшой скорости, не совершая резких движений, и всасывала тот или иной объект, что при такой плотности гидробионтов было не сложно (рис. 4). Однако, нередко нерпа не трогала, казалось бы, ближайшего крупного рачка, а устремлялась к какой-то цели, и при ее захвате сильно вытягивала шею или совершала характерный «бросок» головы вперед, реже в сторону (рис. 3В) (возможно, это то «ускорение», которое фиксировали в природе [30]).

Со стороны жертв поведения, которое можно было бы расценить, как избегание хищника, не отмечено, но когда «облако» было очень плотным, то при появлении нерпы оно несколько рассеивалось (но не исчезало полностью), а после ухода – вновь уплотнялось, то есть гидробионты-жертвы как бы коллективно сторонились хищника.

В отсутствии пищевых объектов (а такое случалось) нерпы освещенное место не посещали или посещали крайне редко. В таблицах 1 и 2 для примера



Рис. 2. Кормежка нерпы (PS) в «облаке» из *M. branickii*, других ракообразных, и молоди рыб (стоп-кадр 09.09.2020 г., 7 ч; камера № 3) (А); справа (В) – рисунок из [30], объясняющий, как определяли длину рачка (желтая полоса – расстояние между надглазничными вибриссами, синяя полоса – искомая длина рачка, рядом – сам рачок); насколько удален рачок от лба нерпы, неизвестно.

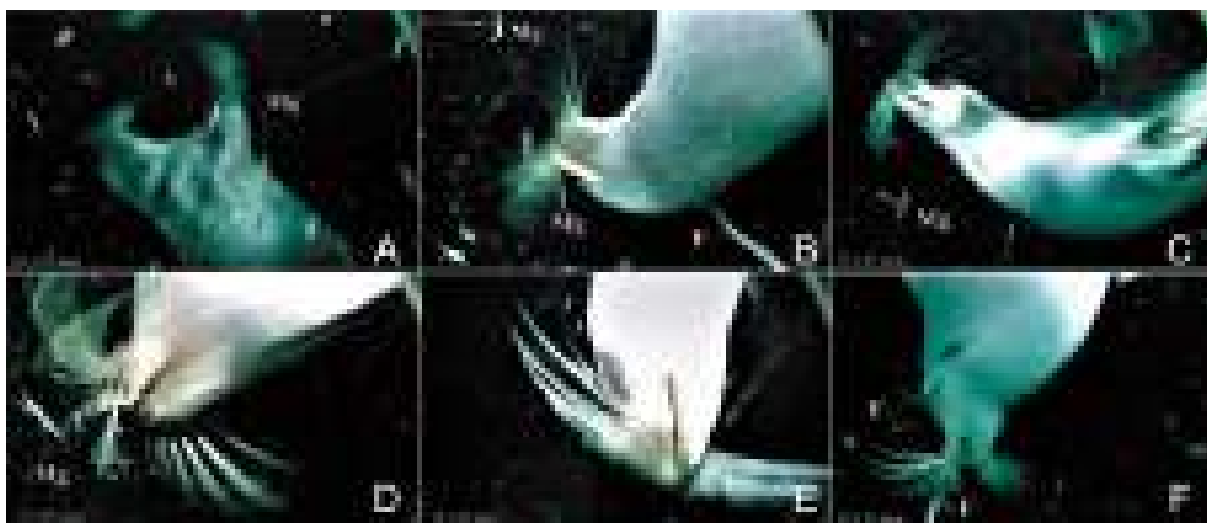


Рис. 3. Положение вибрисс при охоте, подходы нерпы в освещенный участок с разных углов (А–С, F) и захват жертвы с закрытой пастью (D–F); во рту белеет добыча (Е); обозначения: Mg – *M. branickii*, F – молодь рыб (помечены не все объекты).

приведены данные о частоте подходов нерп в зону освещенности. Даже в таких неестественных условиях можно заметить некую закономерность. С 00 ч до 3.30 ч активность нерп немного менялась – сократился интервал между подходами с ≈ 20 до ≈ 15 с и уменьшилось количество подходов (табл. 1).

При этом нерпы уходили из поля зрения на довольно продолжительное время, предположительно для вентиляции легких. Утром (6.00–6.30 ч) нерпы появлялись в кадре каждые 10 с, а в 9.00–9.30 ч – каждые 7 с, но количество «пасущихся» животных увеличилось, что и отразилось на показателях (табл. 1). Однако днем количество животных не превышало двух, они появлялись в кадре в среднем > 4 раз/мин,

а интервал между подходами составлял ≈ 14 с. В 15 ч одновременно «паслись» две нерпы, в кадре ту или другую особь фиксировали в среднем через каждые ≈ 15 с (4 раза/мин). Вечером (с 19 ч) четыре нерпы попадали в кадр через каждые 9 с частотой 5,9 раз/мин. Ночью (22 ч) две нерпы демонстрировали примерно такую же пищедобывательную активность, как в 3–4 ч (табл. 1). Особо отметим, что в темное время суток (с 19 ч) животные покидали место кормления на продолжительное время, а в дневное время такого не наблюдали, то есть днем время погружения иногда превышало 15 мин. В другой день наблюдений (5 сентября) активность нерп была несколько иной (табл. 2), особенно за счет отсутствия нерп в двух

Таблица 1

Активность нерп в зоне искусственного освещения на глубине 200 м 1 сентября 2021 г.

Время	Средний интервал между подходами (с) $\bar{X} \pm SE$ (lim)	Количество регистраций нерп в кадре всего n (за 1 мин)	Количество кормящихся нерп (шт.)	Продолжительность больших перерывов* (с)
0.00–0.30	$19,8 \pm 2,07$ (2–78)	65 (2,1)	1	249 и 119
0.30–1.00	$17,6 \pm 1,53$ (3–60)	76 (2,5)	1	$160 \pm 42,8$ (3) ²³⁷
3.00–3.30	$14,6 \pm 1,84$ (1–59)	48 (1,6)	2	$204 \pm 50,3$ (5) ³²³
6.00–6.30	$9,6 \pm 0,68$ (1–53)	131 (4,4)	3	108 (2)
9.00–9.15	$6,8 \pm 0,44$ (1–36)	127 (8,5)	4	не было
12.00–12.15	$13,2 \pm 1,06$ (1–40)	67 (4,5)	1	не было
15.00–15.30	$14,6 \pm 1,12$ (2–43)	61 (4,1)	2	не было
19.00–19.15	$9,1 \pm 0,77$ (1–39)	88 (5,9)	4	79
22.00–22.15	$15,2 \pm 1,58$ (3–48)	45 (3,0)	2	64 и 148

Примечание: * – эти периоды (вероятно время всплытия, вентиляции легких и нового погружения) не учитывались при статистической обработке; индексами указано максимальное время отлучек.

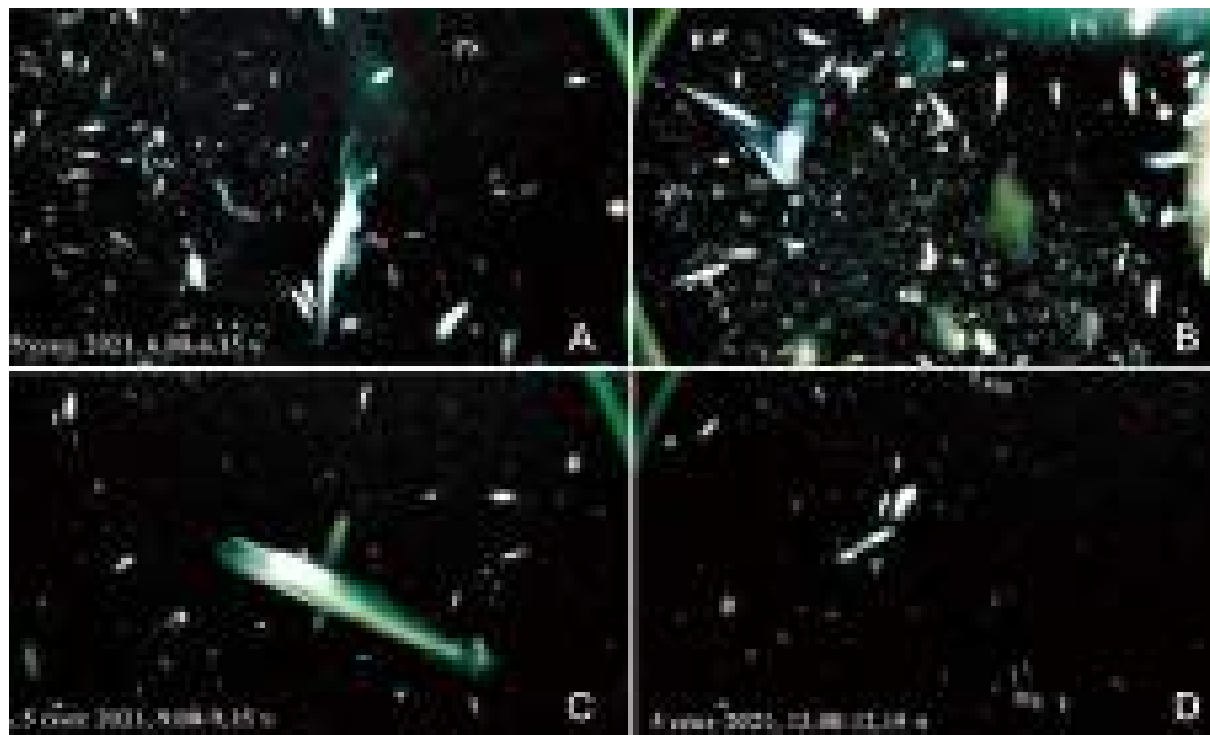


Рис. 4. Разная плотность кормовых объектов в течение дня: утром (6.00–6.15 ч) при средней плотности нерпа продолжает охотиться (А, В), при низкой плотности (в 9.00–9.15 ч – С, и в 12.00–12.15 ч – D) охота почти прекращается; видны молодь рыб (F), макрогектопус (Mg) и другие крупные амфиподы, удаленные от камер на разные расстояния (помечены не все объекты); PS – нерпы на разном удалении от объектива (стоп-кадры 5 сентября 2021 г.).

Таблица 2

Активность нерп в зоне искусственного освещения на глубине 200 м 5 сентября 2021 г.

Время	Средний интервал между подходами (с) $\bar{X} \pm SE$ (lim)	Количество регистраций нерп в кадре всего n (за 1 мин)	Количество кормящихся нерп (шт.)	Продолжительность больших перерывов* (с)
0.00–0.30	$17,8 \pm 2,30$ (2–43)	29 (0,97)	1	$149 \pm 24,7$ (6) ²³³
0.30–1.00	$18,0 \pm 1,42$ (2–60)	76 (2,5)	1	237 (1)
3.00–3.30	$16,7 \pm 1,62$ (2–60)	62 (2,1)	2	$117 \pm 20,5$ (6) ²⁰⁷
6.00–6.30	$17,1 \pm 1,93$ (2–50)	50 (3,3)	3	$147 \pm 24,6$ (7) ²⁶⁸
9.00–9.15	–	–	0	–
12.00–12.15	–	–	0	–
15.00–15.30	$13,0 \pm 1,40$ (1–45)	42 (1,4)	2	$72,0 \pm 5,69$ (3) ²⁶⁸
19.00–19.15	$15,7 \pm 2,39$ (2–55)	31 (2,1)	1	207 (2)
22.00–22.15	$14,1 \pm 2,04$ (3–40)	19 (1,3)	1	93 и 460

Примечание: * см. примечание к таблице 2.

периодах, а также более продолжительных отлучек, предположительно для вентиляции легких.

Обсуждение результатов

Согласно литературным данным гидробионты, образующие суточный миграционный комплекс, привлекаются на искусственный свет [20], но ведут себя по-разному. В частности, численность *M. branickii* возле источника света в объективе камеры во время экспозиции, по крайней мере, не снижалась, а чаще возрастала даже в присутствии рыб [9]. После шторма вечером 13 октября напротив пади Нижняя (Южный Байкал) к поверхности поднялось густое скопление *M. branickii*, плотность которого в освещенной области на воде возрастала с течением времени. При подводной видеосъемке с подсветкой (на D 22 м) *N* *M. branickii* в поле зрения камеры с 17 экз./стоп-кадр на 1-й минуте наблюдения за 10 мин увеличилась до 98 [20]. При освещении воды электрическим светом у приглубого берега сформировались скопления, в которых *N* рачков достигала сотен тысяч экземпляров на 1 м², своими передвижениями они напоминали «порывы плотной вьюги» [8, с. 717]. В другом исследовании в ночное время в верхнем 10-метровом слое воды макрогектопус сначала появлялся в небольшом количестве (0,007 экз./л), но после 20-минутного воздействия света рачки покидали этот горизонт. При внезапном изменении освещения рачок также уходил на глубину [23]. Летом скопления *M. branickii* в поверхностном слое наблюдали поздним вечером у берега на 79 км Кругобайкальской железной дороги*, причем на крупных рачков успешно охотились летучие мыши [5]. Однако яркий свет полной луны гасит эффект привлечения *M. branickii* к источнику искусственного света и его ночные скопления рассеиваются в поверхностных слоях (наблюдение 16 июня над подводным склоном Ушканьих островов) [9]. Отрицательный фототаксис проявляется также при появлении луны из-за облаков [5].

* В том же месте 19 августа 2021 г. в 22–23 ч мы наблюдали молодую нерпу, некоторое время спящую в освещенном поверхностном слое воды у борта судна; предположительно она охотилась на *M. branickii*.

Наши наблюдения на 200 м глубине при искусственном освещении показали, во-первых, что рачок *Macrohectopus branickii* точно присутствует на этой глубине (район свала) в указанной выше локации, и, скорее всего, суточные вертикальные миграции гидробионтов были нарушены. Рачков было много до 5–6 ч, начиная с 9 ч их количество заметно уменьшалось (иногда, возможно, под влиянием кормящихся 3–4-х нерп, которые разгоняли и разряжали скопления), приблизительно с 12 до 16 ч *M. branickii* становилось еще меньше (в это время численность молоди рыб часто превышала численность рачков) (рис. 4). После 16 ч сохранялась приблизительно та же картина – количество рачков (имеются в виду хорошо различимые самки) не менялось, плотные скопления не формировались, а молоди рыб было не меньше, чем рачков. В 18–20 ч плотные скопления не формировались, но увеличивалось количество мелких организмов (они создавали впечатление «дождя») и нерпы снова активно охотились. К ночи количество макрогектопуса увеличивалось до максимума (это на глубине 200 м), но движения нерп становились более плавными, замедленными, нерпы охотились лениво, без азарта, что мы расцениваем как признак достижения сытости. Таким образом, несмотря на постоянную подсветку, численность кормовых объектов может быстро меняться, причем на порядки, что отражается на пищевой активности нерп.

Во-вторых, в описанной ситуации, очевидно, изменился характер ныряний. Профиль каждого погружения из U-образного [30], превратился в V-образный. То есть нижняя горизонтальная фаза, вероятно, обычно связанная с поиском пищевых объектов, очень сильно сократилась, поскольку животные ныряли в точно определенное место. Вместе с тем, в условиях обилия кормовых организмов пищедобывательная активность байкальской нерпы в течение суток различалась мало, колебания измеряемых параметров в таблицах в основном обусловлены разным количеством участников охоты. В условиях разреженности кормовых объектов (рис. 4) нерпы могут и не кормиться, чем и объясняется отсутствие животных «у кормушки» в отдельные периоды (табл. 2). Нарушился и суточ-

ный ритм погружений нерп – животные, независимо от времени суток, регулярно погружались на 200 м глубину (что в природе случается не так уж часто) на несколько минут, иногда не отлучаясь от «кормушки» в течение 15 мин. Поведение нерп в условиях искусственного освещения (табл. 1, 2), то есть в случае обнаружения ими плотных скоплений *M. branickii*, в какой-то мере может быть сопоставимо с пищедобывательной деятельностью свободно плавающих экспериментальных животных, описанной в работе [30], и тогда возникает ряд вопросов. Например, чем мотивировалась нерпа при выборе жертвы и присут-

ствует ли в данном случае эффект стаи, затрудняющий хищнику выбор жертвы. На кадрах, отснятых камерой, прикрепленной на загривке животного, момент попадания жертвы в рот хищника не наблюдали [30] (сайт <https://www.pnas.org/content/117/49/31242>). Мы установили, что нерпы не хватают мелкую добычу зубами, а как бы втягивают (всасывают) жертву в рот, при этом челюсти едва разомкнуты (рис. 3), что, вероятно, минимизирует попадание воды в организм тюленя. Такой способ питания (всасывание жертвы) мы наблюдали во время охоты нерпы на живых мелких рыбок, прятавшихся среди камней на дне бассейна.

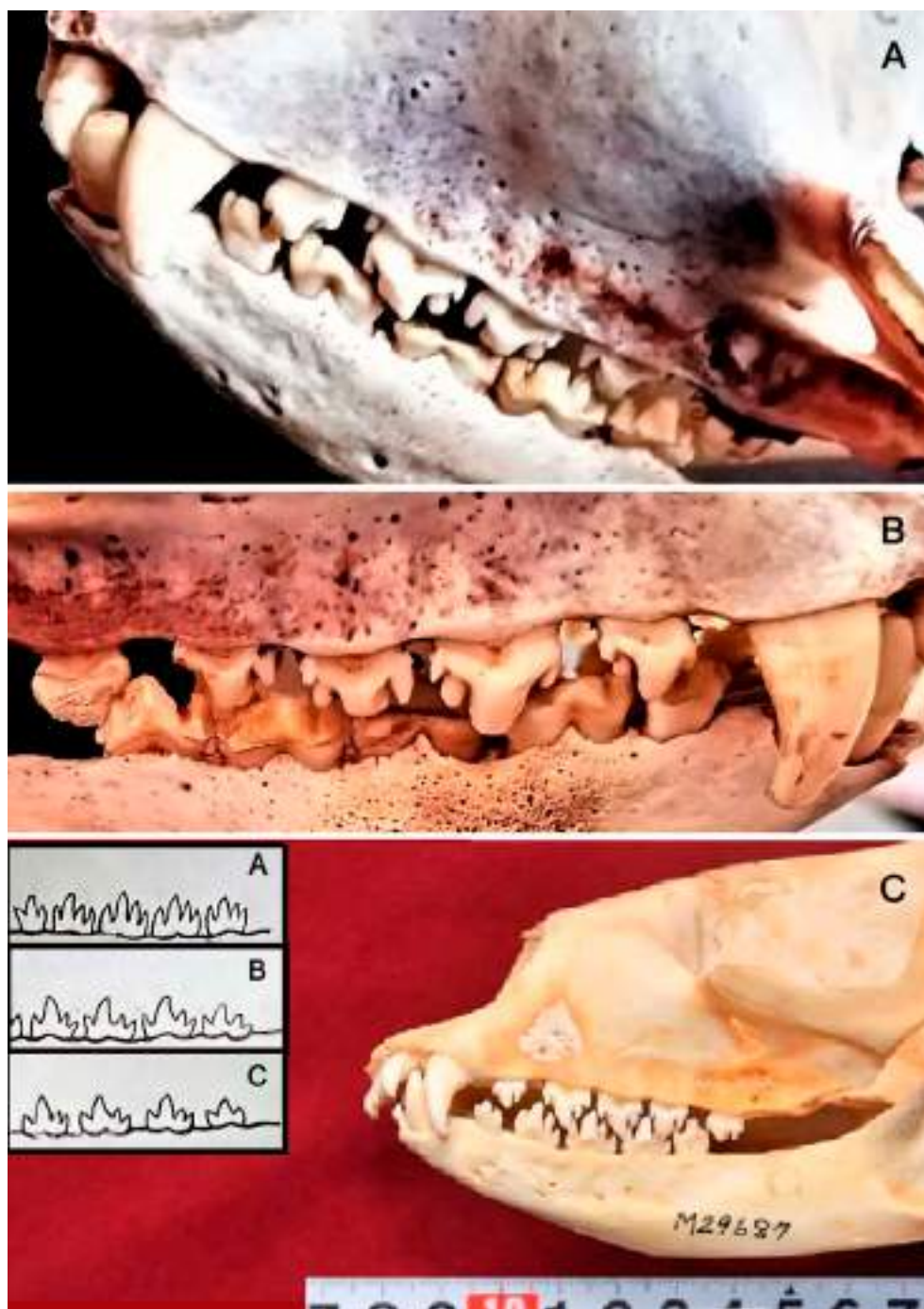


Рис. 5. Зубы 14-летней самки байкальской нерпы вид слева (А), вид справа (В) (фото Е.А. Петрова), зубы особи в возрасте 0+ лет (С) (фото <http://dx.doi.org/10.1073/pnas.2014021117>); на вклейке вид коронок нижних (щечных) зубов байкальской (А), кольчатой (В) и каспийской (С) нерп [13].

Если принять, что за один подход (появление в кад্রে) нерпа съедала 2 рачка, то одиночные особи потребляли до 140 рачков за 30 мин 1 сентября (табл. 1) и несколько меньше 5 сентября (табл. 2). Потребляя за короткое время тысячи рачков, нерпа должна заглатывать большие объемы воды, что, по мнению [30] нежелательно. Вероятно, этот посыл послужил возникновению утверждения, что зубной аппарат нерпы служит в качестве цедильного устройства [30], хотя зубы байкальской нерпы в этом аспекте не изучали. Однако, несмотря на продолжительный период обитания в пресной воде, байкальская нерпа сохранила функцию почек на уровне, который был присущ ее морским предкам, и ничем не уступает кольчатой нерпе (*P. hispida*). Средняя максимальная осмоляльность мочи байкальской нерпы составляет 2374 ± 60 мОсм/кг (больше, чем у кольчатой нерпы) [22], что значительно превышает концентрацию даже морской воды, поэтому моча служит «замещающим механизмом сохранения воды», а у кольчатой нерпы усиливает потребление морской воды, которую многие морские тюлени добровольно пьют без негативных физиологических последствий [21]. При этом у байкальской нерпы 82,6 % осмоляльности приходится на мочевины, и 9,3 % – на электролиты. Главной реакцией организма на введение 1 литра воды (в эксперименте через зонд непосредственно в желудок) был выраженный диурез, сопровождающийся снижением осмоляльности мочи [22]. Скорее всего, проблемы с «лишней» водой у байкальской нерпы не возникает, тем не менее утверждается, что вода, попадающая в ротовую полость при поимке каждого из тысяч рачков, вытесняется наружу через мелкие отверстия между зубами [30]. Однако механизм отцеживания (фильтрации), который по контексту статьи должен срабатывать молниеносно – до момента проглатывания каждого пойманного рачка, не объясняется. Вместо этого сравнивают внешний вид зубного аппарата ряда тюленей (смотрите рис. 5 [30]). По рисунку видно, что зубы байкальской нерпы, хорошо отличаясь от специализированного ракоеда *Pagophilus groenlandica*, мало чем отличаются от зубов, например, каспийской нерпы *Pusa caspica* [13]. На наш взгляд, зубной аппарат взрослой нерпы вряд ли может выполнять фильтрующую функцию (рис. 5), может быть, это возможно у молодых особей, в ЖКТ которых в основном и обнаруживаются остатки ракообразных. Каспийская нерпа не помечена как потребитель ракообразных на рисунке 5 в статье [30], но она активно использует в пищу ракообразных [7], в том числе два вида креветок, по размеру близких к самкам *M. branickii* (*L* взрослых *Palaemon elegans* 24–46 мм, *P. adspersus* 40–75 мм) [4], крабов и раков (*Decapoda*), а также мизид и гаммарид [7], при этом популяция тюленя десятилетиями находится в депрессивном состоянии.

Кроме того, возникает вопрос – почему зубной аппарат адаптирован именно к питанию ракообразными? В пробах на питание всегда присутствуют десятки, сотни мельчайших отоидов, как молоди голомянок, так и других не идентифицированных до вида рыб. Например, в выборке 2001 г. молодь голомянок об-

наружена в 28 % проб, а в 2003 г. – у 64 % молодых и у 73 % взрослых самок [23]. В июне 2005 г. таких проб было 62 % ($n = 60$), в 2004 г. в 69 % случаев найдены от 3 до 3297, в среднем $198 \pm 148,0$ шт. мелких, не поддающихся идентификации отоидов ($n = 32$), при этом определенных отоидов в средней пробе было $131 \pm 27,9$ шт. Эти отоиды принадлежат рыбам, размеры которых сопоставимы с размерами рачков. Поскольку рыбная диета для нерпы все же более характерна, то упомянутые морфологические адаптации зубного аппарата (если они имеются) могли стать эволюционным ответом на питание не ракообразными, а молодой рыбой, особенно голомянок, без которых немисливо существование нерпы и запасы которых в Байкале огромны – около 70 % всей рыбной биомассы озера [14, 15, 19, 26].

В работе [30] многие расчеты очень приближенные, а ссылки на источники и интерпретация фактов не всегда корректная. Приведем примеры. В подтверждение своих выводов авторы приводят данные о нахождении у трех молодых нерп от 300 до 700 г *M. branickii* [16], и делают некие расчеты [30], не принимая во внимание, что в источнике не сказано, как были реставрированы размеры и масса съеденных рачков. В ЖКТ нерп при раковой диете химус имеет почти жидкую консистенцию с небольшими включениями отдельных хитиновых частей ракообразных, по которым только узкие специалисты могут определить видовую принадлежность съеденных объектов (но не их массу), а каловые массы практически не формируются. То есть количественные данные [16] очень сомнительные. Определение размеров съеденных рачков путем сравнения их с расстоянием между надглазничными вибриссами (на рис. 2 помещен рис. S1 из [30]), выглядит неубедительно, хотя бы потому, что сравниваемые объекты находятся не в одной плоскости, а рачки – в различных ракурсах. В методике указано, что «были отобраны кадры, на которых четко видны *M. branickii* в вытянутом положении перед головой тюленя» (наверное, на рис. S1 изображен лучший кадр), а точность измерения таких мелких объектов должна быть высокой (до миллиметров). К тому же качество стоп-кадров, судя по образцу, представленному в статье (рис. 1B [30]), оставляет желать лучшего. Авторы признают ненадежность своего определения и обсуждают вопрос в дискуссии [30], но это не мешает им использовать расчетные высокие значения *L* и *W* тела (соответственно, 23 мм и 93 мг) для далеко идущих выводов. Однако ни в одной публикации (!) нет подобных данных о средних размерах *M. branickii*, составляющих скопления, доступные нерпе по глубине, и тем более утверждений, что скопления состоят только из взрослых особей (смотрите сообщение 1). А если средние размеры *M. branickii* в скоплениях меньше, то авторы [30] однозначно завышают результат.

В качестве аргументации своих выводов [30] авторы приводят данные по *N* (320–4090 экз./м²) и *B* (1,1 – 14,4 г/м²) *M. branickii* в скоплениях [25], не учитывая, что в упомянутой работе указано, что эти величины получены при облове пелагической зоны на глубинах > 300 м (т.е. малодоступных нер-

пе), а средняя W рачка в облавливаемых скоплениях составляла никак не 93 мг, а 2,2–3,5 мг. Результаты гидроакустической съемки для оценки распределения и биомассы скоплений *M. branickii*, проведенной в течение 24 часов (1–2 октября 1988 г.) [23] были практически проигнорированы. Несоответствие своих данных с приведенными в этой работе объяснили тем, что, либо нерпы выбирали крупных рачков, либо последние не попадали в сеть. Обловы сетью DJOM обнаруженных на эхограммах скоплений (захватывали вертикальный столб воды с глубины 200 м до поверхности) показали, что средняя L *M. branickii* во всех уловах колебалась от 2,9 до 17,7 мм (max значение 28 мм), а средняя W от 0,9 до 55,3 мг [23]. Скопления *M. branickii* в слое воды между 0–200 м в целом были представлены рачками L 0–5 мм (19 %), 3–4 мм самцами (48 %) и неполовозрелыми самками (33 %) (средние дневные и ночные данные). Такой возрастной состав *M. branickii* характерен для конца лета и начала осени [23], то есть того сезона, когда проводились исследования свободно плавающих нерп [30, 28, 29].

На наш взгляд, весьма спекулятивным является утверждение о том, что ночью нерпы отслеживают вертикальные перемещения плотных скоплений *M. branickii* не только во время погружений, но и во время нижней фазы каждого погружения [30]. Нерпы охотятся на рачков индивидуально, и это подразумевает избирательность, что плохо согласуется с необычно высокой скоростью кормодобывания (foraging rates), установленной [30]. По расчетам за сутки нерпа может потребить 138–718, в среднем 389 ± 193 г макрогектопуса при средней W 93 мг, т.е. > 4000 особей. Может быть, такая интенсивность охоты возможна в случаях, когда нерпы обнаруживают очень высокие концентрации взрослых рачков, близких к наблюдаемым в скоплениях при искусственном освещении, однако, они не долговечны, к тому же плотные скопления, как следует из контекста статьи [30], зафиксированы на видеозаписи не были.

Для увеличения репрезентативности немногочисленных фактов поимки жертвы тремя нерпами, зафиксированных на видео (общее время записи 6 ч), сигналы ускорения скорости (acceleration signal rates), полученные на восьми тюленях преимущественно в ночное время (общее время записи акселерометра 556 ч), исследователи фактически приравнивали к актам поимки *M. branickii* тремя особями [30]. То есть авторы оценили скорость кормодобывания только на основании данных акселератора об ускорении (путем математических манипуляций), несмотря на то, что сами признают, что нередко события кормления, подтвержденные на видео, не соответствовали признакам ускорения тела, и что последние содержат информацию о преследовании, но не о фактах охоты или поедании добычи во время каждого кормодобывания. На наш взгляд, подобная «экстраполяция» не корректна, поскольку не известно, чем завершилось то или иное ускорение (не подкрепленное видеосъемкой), и на кого, собственно, оно было направлено. Утверждение, что 1036 поисковых погружений, зафиксированных в основном в ночное время

[30], были нацелены именно на *M. branickii*, выглядит голословным. Как сказано, *M. branickii* совершают миграции не в одиночку, а в составе миграционного комплекса, включающего рыб, и наши наблюдения на 200 м глубине, показывают, что нерпы при захвате рыб и рачков ведут себя одинаково – нерпа ловит и тех, и других, если имеется такая возможность, и, несомненно, характер ускорений не будет отличаться. По нашим наблюдениям при искусственном освещении активность охоты нерп не зависит от времени суток (а определяется наличием или отсутствием пищевых объектов). Но в естественных условиях в течение суток «нырательная» (пищевая) активность нерп разная, и распространять немногочисленные данные, полученные в течение 2 ч (по факту на двух особях), на 24 ч активный период [30] не верно по ряду причин, главные из которых – наличие суточных вертикальных миграций у пищевых объектов нерпы, мобильность и недолговечность скоплений *M. branickii* и разная суточная активность самих животных.

Использование нерпой вибрисс при добыче пищи предполагалось давно (обзор: [16]) и продемонстрировано в простых экспериментах. В условиях бассейна, кафельный пол которого был покрыт валунами, нерпа в поисках рыбок обследовала дно, «ощупывая» его вибриссами (даже если рыба была мертвой), но ориентировалась и на зрение [18]. Когда нерпе, тренированной брать рыбок из рук, предлагали пластилиновые муляжи рыбок, она, не обследуя объект вибриссами и не понюхав его, несколько раз подряд хватала муляж. Если муляж лежал на дне, нерпа 2–3 раза подплывала к нему, расправив вибриссы, и не хватала. Об участии вибрисс в обнаружении добычи говорит тот факт, что в темноте поиск мертвых рыбок занимал больше времени, нежели поимка живых рыб, создающих микроколебания воды. Однако, когда нерпе предлагали мертвую рыбу, помещенную в прозрачную ёмкость из оргстекла, она, не видя и не ощущая преграды, стремительно подплывала к добыче, пытаясь схватить ее [18]. На обыкновенном тюлене (*Phoca vitulina*) экспериментально показано, что с помощью вибрисс животные улавливают микрогидровибрации (hydrodynamic sensing), исходящие от жертв, определяют направление движения головы, зондируют (ощупывают) жертву на близком расстоянии [24]. У байкальской нерпы, обитающей в прозрачной воде, очень важно зрение, и она приобрела острое зрение, превосходящее таковое ларги, обыкновенного, гренландского и каспийского тюленей; она может на расстоянии 40 м различать детали размером 2,7 см, т.е. объекты охоты [12]. При охоте на рыбу нерпа следит за ее перемещением, соответствующим образом, двигая головой, но при охоте на *M. branickii*, когда рачки образуют плотные скопления в зоне освещенности, нерпа часто хватается жертву, не изменяя положения головы и не меняя траекторию движения. При этом, если *Phoca vitulina* во время охоты почти всегда закрывает глаза и полагается в первую очередь на вибриссы (Marshall et al., 2014, цит. по: [24]), то у байкальской нерпы глаза остаются открытыми (возможно, потому что есть искусственное освещение).

Ведущая роль малой голомянки в питании нерпы обусловлена не ее пищевой ценностью (пятое место по калорийности, табл. 3), а многочисленностью [6], частотой встречаемости. Съедобная часть (для человека) перечисленных в таблице рыб около 70 % [10]. Оправдано ли с энергетической точки зрения потребление *M. branickii*, занимающей последнее место в ряду калорийности пищевых объектов нерпы (табл. 3)? Не найдя данных по калорийности *M. branickii*, авторы [30] для расчетов используют значение калорийности морской пелагической амфиподы *Themisto libellula* (20,5 кДж/г сухой ткани, т.е. $\approx 4,9$ ккал/г), которое выше известной калорийности *M. branickii* (4,5 ккал/г) [11]. Заметим, что калорийность каспийских креветок с увеличением массы (возраста) снижается от 4,47 до 3,75 ккал/г сухого вещества [1], в связи с увеличением относительной массы покровных тканей.

Когда нерпа натыкается на плотное скопление *M. branickii*, она, конечно, может потребить большое количество относительно малокалорийных рачков, содержащих к тому же много хитина, поскольку масса рачка складывается, главным образом, из покровных тканей (хитино-протеинового экзоскелета), а не из мягких тканей. По поводу хитина можно отметить, что это вещество улучшает работу пищеварительных органов, ускоряя прохождение пищи кишечным трактом и улучшая моторику кишечника, а также улучшает структуру волос, ногтей и кожи и предотвращает возникновение язв в пищеварительной системе (медицинские исследования, <https://foodandhealth.ru>). Если подобное может происходить и у байкальской нерпы, то периодическое потребление ракообразных можно рассматривать как профилактическое действие, полезное для здоровья.

Продолжая аргументацию своей гипотезы [30], авторы ссылаются на работу [2], в которой приводится норма потребления байкальской нерпой рыбы (3,7 % И), обеспечивающая затраты энергии на стандартный обмен при содержании нерп в бассейне с естественной температурой воды, при кормлении, обеспечивающем стабильность массы тела. Это также не совсем корректно по ряду причин. Во-первых, имеется другая оценка тех же авторов, а именно:

при отсутствии двигательной активности в сытом состоянии нерпе достаточно 2,7 кг рыбы в сутки (4,5 % И), а 60-ти килограммовой нерпе при плавании в том же бассейне с небольшой скоростью (условия, приближенные к охотничьей деятельности на малую голомянку) – необходимо 7,2 кг (или 12 % И) [3], что значительно больше оценки, используемой [30]. Во-вторых, исследованные животные, особенно снабженные видеокамерами, были весьма активны: они постоянно ныряли (70–90 % времени) в среднем на глубину 94–140 м, затрачивая на ныряние по 7–10 мин [30]. Истинные затраты энергии в природной среде обитания у нерп неизвестны, но они, конечно, больше, чем получаемые в лабораторных условиях. Поэтому сравнивая расчетную долю *M. branickii* в энергетическом обеспечении нерпы в естественной среде обитания [30] с этими показателями, значение рачков в питании нерпы окажется не таким уж существенным, даже если принять приведенные расчеты [30]. Отметим, что раздел «Материалы и методы» [30] изобилует терминами типа: результат «чувствителен к входным параметрам», надо «относиться с осторожностью», «существуют неопределенности» и так далее. Это, конечно, само по себе нормально, но предполагает недостаточную аргументированность выводов, сделанных в категоричной форме.

Таким образом, на наш взгляд, гипотеза о значительном вкладе рачка *Macrohectopus branickii* в питание байкальской нерпы, обеспечивающим процветание популяции, по меньшей мере, недостаточно подкреплена фактами и, по крайней мере, преждевременная. Открытие, на наш взгляд, пока не состоялось, и скорее прав В.Д. Пастухов, утверждающий, что не будь в Байкале голомянок, не было бы и нерпы [16].

Финансирование

Работа выполнена за счет бюджетного финансирования.

Конфликт интересов

Подтверждаем отсутствие конфликта интересов.

Соблюдение этических стандартов

Настоящая статья не содержит исследований с участием людей или экспериментальных животных.

Таблица 3
Состав и калорийность пищевых объектов байкальской нерпы (по: [17], с добавлением по: [11]; рыбы отловлены в июне, *M. branickii* – в феврале, мае и декабре)

Виды	Липиды, % сырой ткани	Протеин, % сырой ткани	Калорийность, ккал/г
<i>Comephorus baicalensis</i>	13,5 (27 $\pm$ 2,9)*	9,7	1,8
<i>Coregonus autumnalis migratorius</i>	4,7	14,7	1,3
<i>Cottocomephorus grewingkii</i>	5,8	11,6	1,2
<i>C. inermis</i>	5,4	12,0	1,2
<i>Comephorus dybowskii</i>	5,3 (4,1–6,4)*	11,6 (10,8–15,7)*	1,1
<i>Paracottus knerii</i>	3,1	10,0	0,9
<i>Leocottus kessleri</i>	2,7	9,6	0,8
<i>Macrohectopus branickii</i>	2,7*	7,4*	0,9**

Примечание: * – данные [28]; ** – при условии, что в составе тела амфиподы 80 % воды.

ЛИТЕРАТУРА

1. Азизов А.П.О. Биология и энергетический баланс креветок Каспийского моря: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Баку: Изд. Института зоолог., 1993. – 24 с.
2. Иванов К.Б., Баранов Е.А. Стандартный энергетический обмен байкальских нерп // Морские млекопитающие Голарктики: Тезисы докл. II Междунар. конф., Байкал, Россия, 10–15 сентября 2002 г. – М., 2002. – С. 123–124.
3. Баранов Е.А., Иванов К.Б. Энергетика и питание байкальской нерпы // Морские млекопитающие Голарктики: Мат. междунар. конф., Архангельск, 21–23 сентября 2000 г. – Архангельск, 2000. – С. 9–13.
4. Гусейнов К.М., Гасанова А.Ш., Хлопкова М.В. К изучению биоэкологии креветок Каспия // Известия вузов. Северо-Кавказ. регион. Естественные науки. – 2021. – № 3. – С. 98–102.
5. Дидоренко С.И., Ботвинкин А.Д., Тахтеев В.В. Новая трофическая связь в экосистеме Байкала: пелагические бокоплавы *Macrohectopus branickii* (Crustacea, Amphipoda) и летучие мыши *Myotis petax* (Mammalia, Chiroptera) // Зоологический журнал. – 2020. – Т. 99, № 10. – С. 1140–1147.
6. Егорова Л.И., Петров Е.А. Некоторые эколого-физиологические аспекты питания и роста щенков байкальской нерпы (*Pusa sibirica*) // Журн. эвол. биох. и физиол. – 1998. – Т. 34, № 5. – С. 591–597.
7. Каспийское море. Ихтиофауна и промысловые ресурсы. – М.: Наука, 1989. – 236 с.
8. Камалтынов Р.М. Амфиподы (Amphipoda: Gammaroidea). Том 1. Озеро Байкал, книга 1 // Аннотированный список фауны озера Байкал и его водосборного бассейна (в двух томах) / Отв. ред. О.А. Тимошкин. – Новосибирск: Наука, 2001. – С. 572–831.
9. Карнаухов Д.Ю., Тахтеев В.В., Мишарин А.С. Особенности структуры ночного миграционного комплекса гидробионтов в различных участках озера Байкал // Известия ИркутГУ, Серия «Биология. Экология». – 2016. – Т. 18. – С. 87–98.
10. Клейменов И.Я. Пищевая ценность рыбы. – М.: Пищевая промышленность, 1971. – 168 с.
11. Корнакова Э.Ф., Шерстова В.В., Егорова Л.И. О пищевой ценности руководящих видов фауны пелагиали Байкала // Круговорот вещества и энергии в водоеме. Рыбы и рыбные ресурсы: Тез. докл. на IV Всесоюз. Сов. – 1977. – С. 258–261.
12. Масс А.М. Оценка разрешающей способности зрительной системы байкальской нерпы (*Pusa sibirica*) // Морские млекопитающие Голарктики: Сб. науч. трудов. Т. 1. – М., 2019. – С. 201–203.
13. Млекопитающие Советского Союза. Т. 2, Ч. 3 Ластоногие и зубатые киты / Под ред. В.Г. Гептнера. – М.: Высшая школа, 1976. – 718 с.
14. Нагорный В.К. Особенности распределения и продукционная структура голомянок // Динамика продуцирования рыб Байкала. – Новосибирск: Наука, 1983. – С. 6–14.
15. Нагорный В.К., Волерман И.Б., Сиделева В.Г. Косторнов С.Н. и др. Состояние запасов голомянок бычковых рыб и использование их омулем // Вопросы развития рыбного хозяйства в бассейне озера Байкал. – Л.: Госниорх, 1984. – С. 72–79.
16. Пастухов В.Д. Байкальская нерпа: биологические основы рационального использования и охраны ресурсов. – Новосибирск: ВО Наука, Сибирская издательская фирма, 1993. – 272 с.
17. Петров Е.А. Байкальская нерпа: эколого-эволюционные аспекты: Автореф. дис. ... докт. биол. наук: 03.00.16 / Бурят. гос. ун-т. – Улан-Удэ, 2003. – 38 с.
18. Петров Е.А. Байкальская нерпа. – Улан-Удэ: Издательство «Бэлиг», 2009. – 208 с.
19. Стариков Г.В. Голомянки Байкала. – Новосибирск: Наука, 1977. – 95 с.
20. Тахтеев В.В., Левашкевич А.М., Говорухина Е.Б. О влиянии искусственного освещения на интенсивность ночных вертикальных миграций амфипод озера Байкал // Экология. – 2004. – № 6. – С. 468–381.
21. Alvira-Iraizoz F, Nordøy E.S. Evidence of seawater drinking in fasting subadult hooded seals (*Cystophora cristata*) // J. Anim. Behav. Biometeorol. – 2019. – Vol. 7. – P. 52–59.
22. Hong S.K., Eisner R., Claybaugh J.R., Ronald K. Renal functions of the Baikal seal (*Pusa sibirica*) and ringed seal (*Pusa hispida*) // Physiol Zool. – 1982. – Vol. 55. – P. 289–299.
23. Melnik N.G., Timoshkin O.A., Sideleva V.G., Pushkin S.V. et al. Hydroacoustic measurement of the density of the Baikal macrozooplankton *Macrohectopus branickii* // Limnol. Oceanogr. – 1993. – Vol. 38 (2). – P. 425–434.
24. Milne A.O., Smith C., Orton L.D., Sullivan M.S. et al. Pinnipeds orient and control their whiskers: a study on Pacific walrus, California sea lion and Harbor seal // J. Comp. Physiol. A. – 2020. – Vol. 206(3). – P. 441–451.
25. Naumova E.Y., Zaidykov I.Y., Makarov M.M. Recent quantitative values of *Macrohectopus branickii* (Dyb.) (AMPHIPODA) from lake Baikal // Journal of Great lakes research. – 2020. – Vol. 1. – P. 48–52.
26. Sideleva V.G. The endemic Fishes of Lake Baikal. – Backhuys Publishers, Leiden, Netherlands, 2003. – 270 p.
27. Watanabe Y., Baranov E.A., Sato K., Naito Y. et al. Foraging tactics of Baikal seals differ between day and night // Marine Ecology progress series. – 2004. – Vol. 279. – P. 283–289.
28. Watanabe Y., Baranov E.A., Sato K., Naito Y. et al. Body density affects stroke patterns in Baikal seals // The Journal of Experimental Biology. – 2006. – № 209. – P. 3269–3280.
29. Watanabe Y., Baranov E.A., Miyazaki N. Drift dives and prolonged surfacing periods in Baikal seals: resting strategies in open waters? // J. Exp. Biol. – 2015. – № 218. – P. 2793–2798.
30. Watanabe Y.Y., Baranov E.A., Miyazaki N. Ultrahigh foraging rates of Baikal seals make tiny endemic amphipods profitable in Lake Baikal // Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS). – November 2020. – doi:10.1073/pnas.2014021117.

E.A. Petrov*, A.B. Kupchinsky

**CRUSTACEANS IN THE NUTRITION OF THE BAIKAL SEAL (*PUSA SIBIRICA* GM.).
2. A POPULATION PROSPERITY FACTOR?***Baikal Museum of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Listvyanka village, Irkutsk region, Russia,*** e-mail: evgen-p@yandex.ru*

*The received video materials from the near-bottom section of the lake Lake Baikal at a depth of 200 m proved the presence of accumulations of the pelagic amphipod *Macrohectopus branickii* (Dyb.) on the slope in the southern part of the lake and made it possible to establish some elements of its behavior in the near-bottom water layers in the area of constant artificial lighting. The fact that the Baikal seal (*Pusa sibirica* Gm.) feeds on *M. branickii* and juvenile fish at a depth of 200 m has been established, the method of capturing food objects and the activity of animals under constant artificial lighting conditions have been described. Based on the available literature data and using the information received, an analysis was made of the main argumentation of the authors of the hypothesis about the significant role of *M. branickii* in the nutrition of the seal, which ensures the prosperity of the population. The conclusion is made about the insufficient argumentation of the hypothesis and its inconsistency.*

Key words: *amphipod *Macrohectopus branickii*, feeding, Baikal seal*

Поступила 7 апреля 2022 года

ОХРАНА ПРИРОДЫ

© Белоусова А.В., Милютин М.Л., 2022

УДК 502.3

А.В. Белоусова, М.Л. Милютин

НОВОЕ ИЗДАНИЕ КРАСНОЙ КНИГИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ТОМ ЖИВОТНЫЕ, 2021 ГОД: ОБЩИЙ ОБЗОР И АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЙ

Всероссийский научно-исследовательский институт охраны окружающей среды, г. Москва, Россия,
e-mail: anbelous@mail.ru

В статье сделан обзор содержания основных разделов нового издания Красной книги Российской Федерации, том Животные. Рассматриваются изменения в Перечне видов, занесенных в Красную книгу, по сравнению с предыдущим изданием, и обсуждаются причины произошедших изменений. Проведен анализ изменения статуса редкости по различным таксономическим группам, который можно рассматривать как показатель ухудшения или улучшения состояния группы в целом. Приводится анализ всех имеющихся сочетаний статусов редкости и угрозы исчезновения, анализируются возможные причины появления преобладающих сочетаний этих статусов. Обсуждается роль шкалы природоохранного приоритета, использованной в Красной книге впервые, в реализации мер охраны.

Ключевые слова: охрана фауны, редкие и находящиеся под угрозой исчезновения животные

Введение

Согласно Порядку ведения Красной книги Российской Федерации (Приказ Минприроды России № 306 от 23 мая 2016 г.) Минприроды России осуществляет подготовку к изданию и организует издание Красной книги Российской Федерации, а также ее распространение. Первый этап подготовки к изданию тома Животные Красной книги Российской Федерации включает формирование Перечня объектов животного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации (далее – Перечень), эта работа была начата в 2010 г. В 2014 г. был собран обновленный состав Комиссии по редким и находящимся под угрозой исчезновения животным, растениям и грибам (далее – Комиссия). Секции экспертов по водным беспозвоночным, наземным беспозвоночным, круглоротым и рыбам, амфибиям и рептилиям, птицам, млекопитающим согласовывали и утверждали на заседаниях состав Перечня в своих областях компетенции и оценивали природоохранные статусы таксонов и популяций животных. В 2016–2017 гг. было проведено несколько заседаний Комиссии, и в конце 2017 г. Перечень был согласован на уровне Минприроды России, однако его не поддержал ряд ведомств. В 2018 г. Перечень был разослан в органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации, ведомства и учреждения, имеющие отношение к сохранению биоразнообразия. В 2018–2019 гг. были собраны замечания, проведены общественные обсуждения, согласования, и в результате Перечень был утвержден Приказом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации № 162 от 24.03.2020.

Следующим необходимым шагом подготовки и издания нового тома Животные Красной книги Российской Федерации стало составление текста рукописи,

создание изображений и карта-схем распространения и электронного макета, что было выполнено в 2021 г.

В статье приводится обзор структуры и содержания Красной книги Российской Федерации, том Животные (2021) [3], анализ динамики изменения «статуса редкости», который был использован и в Красной книге 2001 г. [2], анализ обновления таксономического состава нового издания, причин появления различных сочетаний статусов редкости и статусов угрозы исчезновения и оценка значения нового статуса – природоохранного приоритета.

Материал и методика

Проведено сравнение нового издания Красной книги Российской Федерации, том Животные, с изданием 2001 г. Полученные сравнительные данные представлены в виде графиков и диаграмм. Анализируется структура нового издания, содержание и объем сведений, представленных в отдельных очерках. Сравнения изменений, которые произошли в Перечне видов (подвидов, популяций) животных, занесенных в Красную книгу Российской Федерации в 2020 г., проводятся в границах отдельных таксономических групп, что позволяет выявить причины этих изменений. Анализ изменений статуса редкости также проводится для отдельных таксономических групп. Поскольку шкала оценки угрозы исчезновения, использующая количественные критерии, была разработана на основе ранее используемой шкалы, и название статусов в обеих системах почти идентичны, тестировалось предположение о том, что оценки по обоим шкалам должны быть сходными.

Основная часть и обсуждение

1. Обзор основных разделов Красной книги.
Институт красной книги начал развиваться более 40 лет назад и к настоящему времени методика

ведения красных книг разных рангов закреплена в методических документах [4, 5].

В новом издании Красной книги, в соответствии с указаниями, были представлены следующие разделы:

- законодательный раздел, в котором отражены все документы полностью или, в некоторых случаях, выдержки из текстов документов, которые регулируют ведение Красной книги;
- утвержденный перечень видов (подвидов, популяций), занесенных в Красную книгу;
- очерки для каждого объекта животного мира, которые внесены в Перечень, с установленными в законодательстве разделами;
- алфавитный указатель.

Во всех Красных книгах традиционно приводится изображение объектов с точным воспроизведением важных определительных признаков. В то же время, Красная книга не может рассматриваться как определитель, поэтому на рисунке не требуется приведение всех возрастных форм и всех ракурсов объекта со всеми определительными признаками. Могут использоваться и фотографические изображения. В рассматриваемом издании было принято решение использовать рисунки объектов, поскольку для большого числа видов подходящие фотографические изображения отсутствовали. В виде исключения для хорошо сохранных коллекционных экземпляров беспозвоночных были получены фотографические снимки высокого разрешения, которые по точности воспроизведения превосходят рисунки.

На иллюстрациях распространения объектов (картах-схемах) в случаях, когда ареал представлен в виде области, ареал таксона отмечали полностью на уровне вида/подвида/популяции.

В очерки традиционно были включены следующие разделы.

- Категория и статус. В отличие от предыдущих изданий в Перечне и новом издании Красной книги были впервые использованы три шкалы оценки статуса видов (подвидов, популяций), которые обозначены как «шкала редкости», «шкала оценки риска угрозы исчезновения» и «шкала степени и первоочередности принимаемых и планируемых к принятию природоохранных мер». При этом следует иметь в виду, что название «шкала редкости» не соответствует ее содержанию – это та же самая шкала оценки риска исчезновения, но использующая качественные, а не количественные критерии. Такая оценка применялась с самого первого издания Красной книги СССР в 1978 г.* Шкала оценки была разработана Международным союзом охраны природы (МСОП) в 1961 г. и использовалась для оценки таксонов Красного списка видов МСОП до 1994 г. После 1994 г. оценка стала проводиться по количественным критериям. Методика оценки риска угрозы исчезновения представлена в Руководстве по использованию категорий и критериев МСОП [6] и Руководстве по использова-

нию категорий и критериев МСОП на региональном и национальном уровне [7]. ФГБУ «ВНИИ Экология» предлагало принять балльную систему оценки природоохранного приоритета, но на сегодняшний день она не получила широкого применения [1]. Подробнее результаты анализа соотношения оценок у одного вида и динамики изменения оценок по «шкале редкости» представлены в следующем разделе.

- Распространение. В этом разделе подробно описывалась информация о распространении видов (подвидов, популяций) на территории Российской Федерации и в краткой обобщенной форме представлены сведения о распространении таксона вне национальных границ. Не приводилось точное описание и координаты мест находок. Такие данные не должны быть в свободном доступе, поскольку есть реальная опасность браконьерства или чересчур активных любителей природы, которые могут беспокоить животных. На карте-схеме наносилась область распространения объекта на том таксономическом уровне, на котором он был занесен в Красную книгу, т.е. ареал занесенного вида, подвида или популяции целиком. В случаях, когда не вся территория распространения таксона была взята под охрану, точные сведения о том, где он подлежит строгой охране, были изложены в тексте.

- Места обитания и особенности экологии. В этом разделе изложены данные, которые важны с точки зрения особенно чувствительных сторон экологии вида и потенциально могут ограничивать его выживание. Среди таких особенностей рассматривались сезонные перемещения, объем и динамика кормовых ресурсов, особенности и успех размножения и выращивания потомства и иные особенности.

- Численность. Оценка численности – один из самых важных показателей, который используют при оценке статуса вида. При этом данные о низкой численности часто используются при принятии решения о занесении в Красную книгу птиц и млекопитающих. Для остальных таксономических групп основанием для занесения в Красную книгу становятся данные о сокращении численности. Для «шкалы редкости» сокращение численности определяется на качественном уровне, для «шкалы оценки риска исчезновения» точками отсечения является сокращение численности на 30/50, 50/70, 80/90 % (табл. 1). Поэтому принципиально важно указывать в данном разделе процент сокращения численности. Период, который рассматривается при оценке динамики численности – смена трех поколений или 10 лет, в зависимости от того, какой период дольше. Например, для амурского тигра цикл смены одного поколения – 6,5 лет, в таком случае период смены трех поколений – 19,5 лет, и динамику сокращения надо рассматривать в границах этого периода.

- Лимитирующие факторы. В этом разделе собраны известные и/или предполагаемые факторы, которые могут определять деградацию таксона, сокращение его численности и/или площади обитания.

- Принятые меры охраны. Важный практический раздел, здесь указываются сведения о занесении

* В издании Красной книги СССР (1978) были использованы только два статуса, во всех последующих изданиях Красной книги СССР (1984), Красной книги Российской Федерации (1983), Красной книги Российской Федерации (2001) и в большинстве Красных книг субъектов РФ – использовались 5 статусов.

Таблица 1

Краткий обзор пяти критериев (А–Е), используемых для оценки статуса угрозы исчезновения объектов животного мира, характеризующих их состояние в естественной среде обитания (по IUCN Standards and Petitions Committee. 2019. Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Version 14. Prepared by the Standards and Petitions Committee. Downloadable from <http://www.iucnredlist.org/documents/RedListGuidelines.pdf>)

А. Сокращение численности популяции (вычисленное за 10 лет или за три цикла смены поколений, в зависимости от того, какой из этих периодов более продолжителен), основанное на любом из критериев А1–А4			
	Находящиеся под критической угрозой исчезновения (КР/CR)	Исчезающие (И/EN)	Уязвимые (У/VU)
A1	≥ 90 %	≥ 70 %	≥ 50 %
A2, A3 и A4	≥ 80 %	≥ 50 %	≥ 30 %
A1 Сокращение популяции наблюдалось, было рассчитано, оценено или предполагалось в прошлом в ситуации, когда факторы, обусловившие такое сокращение, явно обратимы и изучены, и перестали оказывать влияние	основанное на любом из следующих:		(a) прямые наблюдения [за исключением A3] (b) индекс обилия, подходящий для таксона (c) сокращение области обитания, области распространения и/или снижение качества местообитаний (d) фактический или потенциальный масштаб эксплуатации (e) эффекты воздействия интродуцированных таксонов, гибридизации, конкуренции, паразитов, патогенных организмов или загрязняющих веществ
A2 Сокращение популяции наблюдалось, было рассчитано или предполагалось в прошлом в ситуации, когда факторы, обусловившие такое сокращение, возможно, еще не перестали оказывать влияние, или не изучены, или необратимы			
A3 Прогнозируемое или предполагаемое сокращение популяции произойдет в будущем (не более чем в течение 100 лет) [для критерия A3 подкритерий (a) не используется]			
A4 Наблюдавшееся, рассчитанное или предполагаемое сокращение популяции, которое происходило в прошлом и будет происходить в будущем (не более чем в течение следующих 100 лет), и при условии, что факторы, обусловившие такое сокращение, возможно, еще действуют или не изучены, или необратимы			
В. Ареал в виде В1 (область распространения) и (или) В2 (область обитания)			
В1 Площадь области распространения	< 100 км ²	< 5000 км ²	< 20 000 км ²
В2 Площадь области обитания	< 10 км ²	< 500 км ²	< 2000 км ²
А ТАКЖЕ при выполнении, по крайней мере, двух из следующих трех условий:			
(a) Сильная фрагментация или число участков обитания	= 1	≤ 5	≤ 10
(b) Продолжающееся сокращение или ухудшение одного из следующих показателей, установленное на основе результатов наблюдений, экспертных оценок, заключений или прогнозов: (i) размер области распространения, (ii) размер области обитания, (iii) площадь, протяженность и (или) качество местообитаний, (iv) число участков обитания или субпопуляций, (v) число половозрелых особей			
(c) Экстремальные колебания любого из следующих показателей: (i) размер области распространения, (ii) размер области обитания, (iii) число участков обитания или субпопуляций, (iv) число половозрелых особей			
С. Низкая численность и сокращение популяции			
Число половозрелых особей	< 250	< 2500	< 10 000
А ТАКЖЕ соответствие, по крайней мере, одному из критериев С1 или С2			
С1 Установленное на основании наблюдений, экспертных оценок или прогнозов продолжающееся сокращение популяции (не более чем в течение следующих 100 лет):	25 % за 3 года или за один цикл смены поколений (выбирается более продолжительный из этих двух периодов)	20 % за 5 лет или за два цикла смены поколений (выбирается более продолжительный из этих двух периодов)	10 % за 10 лет или за три цикла смены поколений (выбирается более продолжительный из этих двух периодов)
С2 Установленное на основании наблюдений, экспертных оценок, прогнозов или заключений продолжающееся уменьшение числа половозрелых особей и выполнение, по крайней мере, одного из следующих условий:			
(a) (i) Число половозрелых особей в каждой субпопуляции:	≤ 50	≤ 250	≤ 1000
(ii) Относительное количество (в процентах) половозрелых особей в одной субпопуляции:	90–100 %	95–100 %	100 %

D. Крайне малочисленная или ограниченная популяция			
D Число половозрелых особей	< 50	< 250	D1. < 1000
D2 Критерий применим только к категории «Уязвимые» (VU) Ограниченная область обитания или крайне малое число участков обитания в сочетании с вероятностью возникновения в будущем факторов угрозы, что за короткое время может обусловить переход таксона в категорию «Находящиеся под критической угрозой исчезновения» (CR) или «Вымершие» (EX)	–	–	D2. В типичном случае: площадь области обитания < 20 км ² или количество участков обитания ≤ 5
E. Количественный анализ			
Количественный анализ показывает, что вероятность вымирания таксона в природе составляет:	≥ 50 % за 10 лет или за три цикла смены поколений в зависимости от того, какой из этих двух периодов более продолжителен (но не более 100 лет)	≥ 20 % за 20 лет или за пять циклов смены поколений в зависимости от того, какой из этих двух периодов более продолжителен (но не более 100 лет)	≥ 10 % за 100 лет

видов в Красные книги субъектов РФ, обитании на особо охраняемых природных территориях, а также специальных мерах по разведению, реинтродукции, охране мест обитания, специальных мероприятиях по оптимизации системы землепользования в местах обитания.

– Дополнительные меры охраны. Перечислены меры, которые требуется предпринимать на государственном уровне для охраны объекта и его мест обитания. В отсутствие этих данных не могут быть развернуты практические работы по охране видов (подвидов, популяций), занесенных в Красную книгу Российской Федерации. Следует отметить, что в отличие от предыдущего издания спектр предлагаемых мер определяется показателем природоохранного приоритета: для таксонов, имеющих I статус, необходимо создавать и реализовывать на практике стратегии сохранения, для таксонов со статусом II следует организовывать специальные мероприятия по охране, а для объектов со статусом III достаточно мер, которые определены в законодательстве. Все меры охраны должны иметь конкретные формулировки. Например, если требуется территориальная охрана – то должны быть указаны районы, где необходимо создавать ООПТ.

В 1998 г. Госкомитетом по охране окружающей среды Приказом № 290 был утвержден «Перечень объектов животного мира, нуждающихся в особом внимании к их состоянию в природной среде» (далее – мониторинговый перечень). После принятия в 2020 г. Перечня объектов животного мира, занесенных в Красную книгу, мониторинговый перечень переутвержден не был. Таксоны, требующие особого внимания, вероятнее всего будут занесены в региональные Красные книги, и работы по их мониторингу позволят следить за их состоянием, что и требуется для видов, нуждающихся в особом внимании. Но значение мониторингового перечня, состояло еще и в том, чтобы таксоны, указанные в данном перечне, рассматривались как приоритетные при составлении перечней видов Красных книг субъектов РФ. Поэтому было бы полезно составить такой мониторинговый

список, хотя бы и силами экспертов без придания ему официального статуса.

2. Обновление состава видов в новом издании Красной книги Российской Федерации, том Животные. Состав Красной книги Российской Федерации формируется Перечнем объектов животного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации. Анализ обновления Перечня проводился нами по таксономическим группам. Следует отметить, что мы не рассматривали случаи, когда в Перечень добавляли новые подвиды или популяции к включенным ранее.

Наиболее серьезные изменения произошли в группе Беспозвоночные, по сравнению с Красной книгой 2001 г. – исключено 44,5 % видов, а доля вновь включенных составляет 46,5 % (рис. 1). Достаточно высокая доля исключенных видов среди наземных беспозвоночных связана, главным образом, с тем, что был проведен количественный анализ риска угрозы исчезновения при помощи шкалы оценки МСОП, получены новые данные, которые показали, что вид в оптимальных для него местах обитания не является редким или ему присущи многолетние циклы с периодами низкой численности. Для водных беспозвоночных определенную роль сыграли изменения в систематике, например, объединение ранее выделенных таксонов в один. Беспозвоночные – менее изученная группа по сравнению с позвоночными, поэтому вполне предсказуемо, что в Перечень было вновь включено примерно столько же видов, сколько было исключено. Мы предполагаем, что расширение наших знаний о самой многочисленной группе животных и далее будет приводить к тому, что число видов, которые подлежат государственной охране, будет расти. Меньше изменений претерпели таксономические группы позвоночных животных. На 23 % сократилось число видов круглоротых и рыб в Перечне, на 21 % увеличилось. Для этой группы процессы сокращения численности обуславливаются продолжающимся ростом загрязнения водных источников и последствиями строительства гидроэлектростанций. Практически не изменился список амфибий, находящихся под угро-

зой исчезновения, но увеличился список рептилий, для которых требуется государственная охрана. Увеличение числа видов рептилий, которые требуют специальной охраны, связано с продолжающейся фрагментацией мест обитания и увеличением антропогенной деградации ландшафтов юго-запада России, где расположен один из центров эндемизма для этой таксономической группы, который обеспечивается климатическим оптимумом для большого числа видов рептилий. 15 % видов птиц были исключены, 20 % составили новые виды. Исключение видов произошло, главным образом, в результате пересмотра принципов внесения видов в национальную Красную книгу, в том числе, на основании решения не включать залетные виды на границе ареала. Среди основных, известных

на сегодняшний день причин, приведших к занесению новых таксонов – глобальное сокращение пригодных мест остановок и большой части мест зимовки на Восточноазиатско-Австралийском миграционном пути [8]; деградация степных экосистем; добывание птиц на зимовках; охотничий пресс, и, главным образом, весенняя охота. В таксономической группе млекопитающие Перечень изменился в небольшой степени – исключены 12 %, добавлены к списку 15 %. Изменения связаны, главным образом, с получением новых сведений о состоянии видов.

3. Анализ изменения статуса редкости с 2001 до 2021 г.

В Красной книге 2021 г. произошло довольно много изменений статусов редкости таксонов и по-

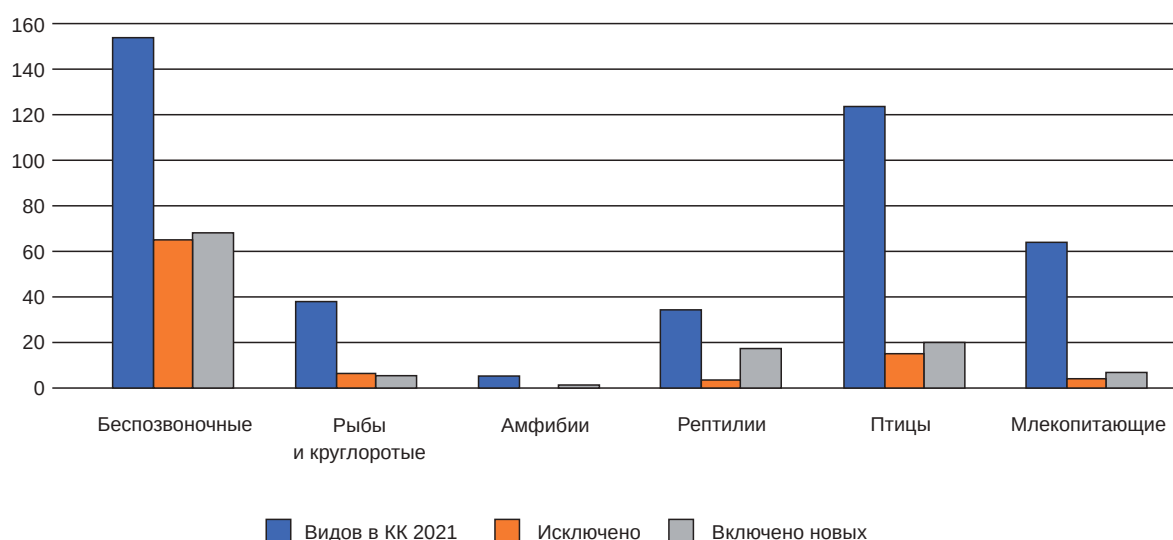


Рис. 1. Обновление Перечня таксонов в Красной книге (2021) по сравнению с изданием 2001 г.

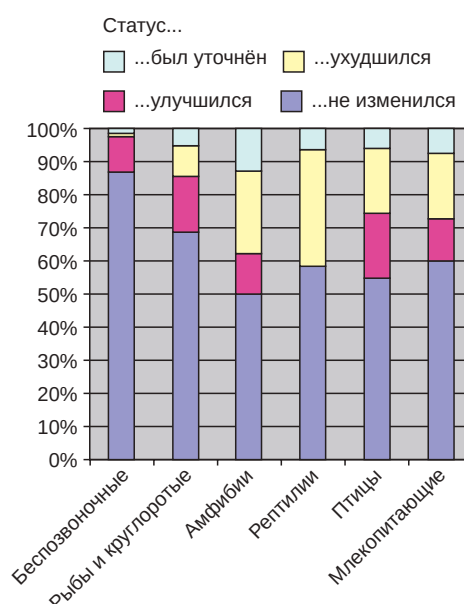


Рис. 2. Изменения статуса редкости между двумя изданиями Красной книги, 2001 и 2021 гг. (в %).

пуляций по сравнению с Красной книгой 2001 г. Нами был проведен анализ изменения статуса редкости по различным таксономическим группам (рис. 2).

Самая стабильная таксономическая группа, в которой произошли небольшие изменения статусов – беспозвоночные. В этой группе положительные изменения произошли у 10 % видов, что, возможно, связано с получением более точных сведений о состоянии популяций. Отмечено улучшение статуса у 16 % круглоротых и рыб, что частично обеспечено мерами по восстановлению численности, но возможно, было обусловлено естественными процессами восстановления видов. Совсем не улучшился статус у рептилий, что объясняется ранее указанными нами процессами фрагментации местообитаний и усилением их антропогенной трансформации. Доля таксонов птиц, статус которых улучшился и ухудшился, почти одинакова, приближается или равна 20 %. Положительная тенденция присуща ряду видов птиц, для которых репрезентативная доля их оптимальных местообитаний находится в пределах ООПТ. К сожалению, для такого же числа таксонов состояние ухудшилось и стало критическим. Этот процесс ухудшения заметен для видов, которые мигрируют по Восточноазиатско-Австралийскому миграционному пути, а также для ряда таксонов, обитающих в степной зоне, глобальные негативные изменения биоценозов в которой наблюдаются последние 30 лет. Похожие изменения наблюдались и для группы Млекопитающие, но доля таксонов, статус которых улучшился, несколько ниже и составляет 12 %, а число таксонов, для которых отмечено ухудшение – также достаточно высоко и равно 20 %. Улучшение статуса отмечается у ряда крупных китообразных, одна из популяций и один вид получили статус 5 – восстановленные или восстанавливающиеся, но пока нет надежных данных, что процесс восстановления не может стать обратимым. Ухудшение статуса связано с продолжающимися процессами деструкции местообитаний и, в отдельных случаях, возможно, с непосредственным влиянием глобальных изменений климата. Следует отметить, что во всех таксономических группах, за исключением млекопитающих, статус «Недостаточно данных», присутствующий в издании 2001 г., был уточнен, наибольшая доля видов с уточненным статусом отмечена у группы Амфибии, наименьшее – менее 2 % – у беспозвоночных. У млекопитающих уточнение статуса получили чуть более 7 % таксонов, но для 4 видов статусы были изменены на «Недостаточно данных». Стоит отметить, что для 3 из них все же была проведена оценка по количественным критериям и определен статус «угрозы исчезновения», отличный от «НД/DD». Каким образом удалось определить статус по количественным критериям и оказалось невозможно дать оценку по качественным признакам, объяснить мы не можем.

4. Анализ появления различных сочетаний статуса редкости и статуса угрозы исчезновения.

В соответствии со сложившейся процедурой, статусы определяются учеными – экспертами по конкретному виду (видам), согласовываются на секции

экспертов, полный Перечень со статусами утверждает Комиссия по редким и находящимся под угрозой исчезновения животным, растениям и грибам. Поскольку при оценке статуса редкости используются качественные оценки – границы между статусами не носят дискретный характер, и нередко один статус получают таксоны, численность, динамика и характер распространения которых могут очень сильно различаться. В отличие от шкалы с качественной оценкой, при количественной оценке принимаются во внимание показатели динамики численности, площади ареала и площади мест обитания и данные о численности, если они доступны. В современной версии шкалы МСОП в группе видов, находящихся под угрозой исчезновения (Threatened), используются три статуса – «Критически угрожаемые» (КР/CR), «Исчезающие» (И/EN) и «Уязвимые» (У/VU). При этом все три статуса определяются по 4 критериям (для 5-го критерия нужны данные, которые доступны только для очень небольших популяций с известным уровнем генетического разнообразия), которые отличаются точками отсечения (табл. 1). Подробно количественные критерии можно изучить в указанных выше Руководствах [6, 7]. В отличие от шкалы редкости в современной шкале МСОП нет статуса «Редкие», вместо него используется статус «Уязвимые» (У/VU), а статус «Неопределенные» (НД/DD) вынесен из группы «Угрожаемые» [6]. В результате различий в оценках между классической шкалой и современной шкалой МСОП в Перечне наличествуют разнообразные сочетания статусов.

Для всего Перечня в целом были определены 25 сочетаний.

Для статуса редкости 1 наибольшее число сочетаний отмечено со статусами КР/CR и И/EN (57 и 49 соответственно), намного меньше с У/VU (10) и БУ/NT (4), и всего один случай сочетания с НД/DD (рис. 3). Высокая доля сочетаний 1 с КР и с И может быть объяснена сложностью отделения критически угрожаемого таксона и таксона с сокращающейся численностью только на основании качественного анализа, без использования количественных критериев, что может привести к завышенному числу видов со статусом 1. При использовании количественных параметров оценки часть видов, которые трудно выделить при качественной оценке, попадет в статус И, и, вероятно, они могли бы получить статус 2 (сокращающиеся в численности) по шкале редкости. Остальные сочетания объяснить еще труднее, возможно, эксперты продолжили традиционно включать ряд таксонов в группу критически угрожаемых, но при применении количественных критериев оказалось, что их статус не соответствует КР, а оценивается как менее угрожаемый. Непонятно, каким образом один из таксонов был оценен одновременно статусами 1 и НД, поскольку трудно представить, что при недостатке данных таксон может быть оценен статусом 1.

Пять вариантов сочетаний было отмечено у статуса 2. Наибольшее число – со статусами И (96) и У (114) (рис. 4). Это хорошо объясняется новым подходом, который используется в современной

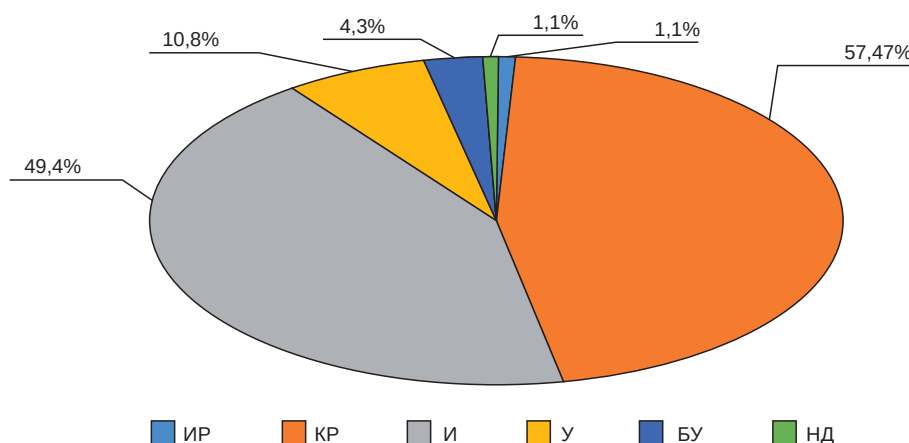


Рис. 3. Сочетания статуса редкости 1 с разными статусами угрозы исчезновения (число таксонов).

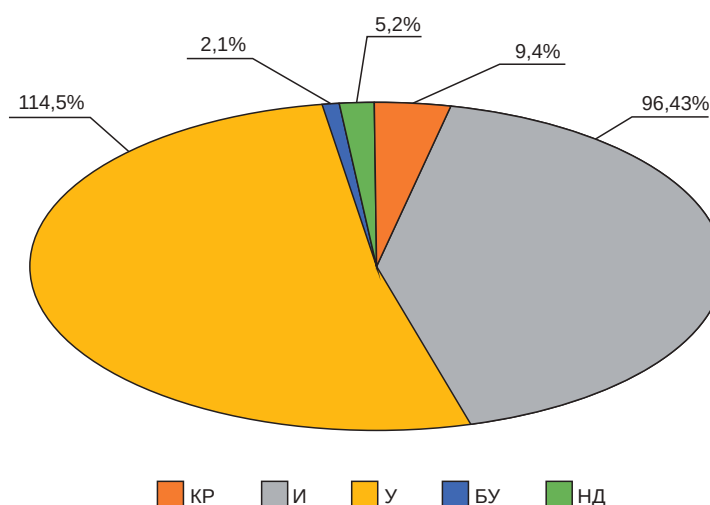


Рис. 4. Сочетания статуса редкости 2 с разными статусами угрозы исчезновения (число таксонов).

шкале МСОП: оба статуса – И и У – оценивают виды как сокращающиеся, которые отличаются только количественными параметрами, по которым проводится оценка сокращения численности или площади распространения. Таким образом, статус редкости 2, который определяет таксоны как сокращающиеся, не позволяет провести точную границу между «быстрее» и «медленнее» сокращающимися таксонами и в результате близкое число сочетаний отмечено именно со статусами И и У.

Статус редкости 3 наиболее сложно интерпретировать с точки зрения современной шкалы МСОП. Статус У/VU оценивается по критериям сокращения численности или низкой численности в сочетании с небольшим числом населенных участков, что не соответствует по меньшей мере ситуации, когда к статусу 3 отнесен таксон с низкой численностью и достаточно широким ареалом. Однако именно сочетание статусов 3 и У – встречается чаще всего и составляет 78 случаев (рис. 5). Причина, вероятно, в том, что статус 3 получали таксоны, деградация которых была не столь явно выражена.

Таким образом, статус редкости не может быть соотнесен с единственным вариантом статуса шкалы угрозы исчезновения, поскольку при оценке по шкале редкости не используются дискретные границы, и отнесение к одному или другому статусу нередко имеет субъективный характер.

5. Роль шкалы природоохранного приоритета в реализации мер охраны.

Шкала оценки степени и приоритетности необходимых мер охраны была создана для эффективного распределения средств на цели сохранения наиболее уязвимых таксонов и фокусирования внимания на небольшом числе наиболее нуждающихся в охране объектов.

В результате I природоохранный приоритет получили 54 таксона (11 % от выделенных видов, подвидов, популяций, получивших собственные статусы), II приоритет – 169 (34 %), остальные отнесены к III приоритету. Интересно, что среди таксонов с I приоритетом 7 имеют статус ИР (исчезнувшие в России, аналог RE – исчезнувшие на региональном уровне), 27 – статус КР, 19 – И, один – статус У. Следует подчеркнуть, что

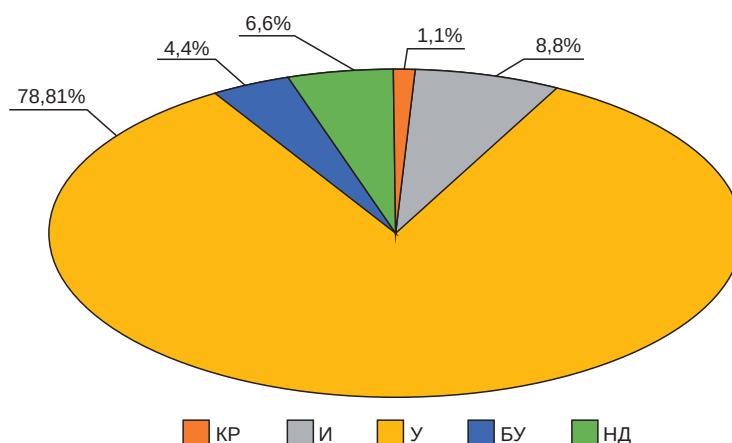


Рис. 5. Сочетания статуса редкости З с разными статусами угрозы исчезновения (число таксонов).

для таксонов, занесенных в группу приоритета I, требуется незамедлительное принятие комплексных мер, включая разработку и реализацию стратегии по сохранению и/или программы по восстановлению. Очевидно, что для такого большого числа таксонов достаточно трудно оперативно подготовить стратегии или планы действий. Но, частично, работы по организации специальных мер могут взять на себя субъекты РФ. В связи с этим, представляется очень важным обязательное занесение видов, включенных в Красную книгу РФ, в Красные книги субъектов Федерации.

Заключение

Новое издание Красной книги Российской Федерации, том Животные, составлено с учетом существующих подходов и традиции. В Красную книгу включены все разделы, которые были определены в методических документах. Анализ изменения Перечня видов показал, что в большинстве таксономических групп число впервые включенных видов близко к числу исключенных, поэтому рост числа занесенных видов оказался незначительным – 7 видов – с 436 в 2001 г. до 443 в 2021 г. Впервые в этом издании использованы три шкалы статуса, при этом сохранение ранее использованной оценки статуса позволило провести анализ его динамики для таксонов, которые были и в предыдущем издании, за 20 лет. Было отмечено приблизительно равное число таксонов, статус которых претерпел как улучшение, так и ухудшение. Изучение сочетаний статуса редкости и статуса угрозы исчезновения позволило высказать предположение о возможных причинах появления доминирующих вариантов. Разделения всех таксонов по трем природоохранным приоритетам позволят эффективно расходовать средства на меры по сохранению наиболее угрожаемых таксонов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белоусова А.В., Милютин М.Л. Принципы оценки таксонов птиц при занесении в федеральную и региональные красные книги // Актуальные проблемы охраны птиц: Материалы Всерос. научно-практ. конф., посвященной 25-летию Союза охраны птиц России (Москва, 10–11 февраля 2018 г.) / Отв. ред. А.В. Салтыков. – М.–Махачкала, 2018. – С. 15–18.
2. Павлов Д.С. Красная книга Российской Федерации. Животные. – Балашиха–Агинское: АСТ, Астрель, 2001. – 863 с.
3. Павлов Д.С. и др. Красная книга Российской Федерации, том «Животные». – 2-ое изд. – М.: ФГБУ «ВНИИ Экология», 2021. – 1128 с.
4. Присяжнюк В.Е. Методические указания по ведению Красной книги субъекта Российской Федерации. – М., 2004. – 46 с.
5. Методические рекомендации по ведению Красной книги субъекта Российской Федерации. – М., 2006. – 20 с.
6. IUCN Standards and Petitions Committee. Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Version 14 // Standards and Petitions Committee. – 2019. – URL: <http://www.iucnredlist.org/documents/RedListGuidelines.pdf>.
7. IUCN. Guidelines for Application of IUCN Red List Criteria at Regional and National Levels: Version 4.0. – 2012. – Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN. iii. – 41 pp. – URL: <https://portals.iucn.org/library/node/10336>.
8. Provencher J., Johnston V., Syroechkovskiy E., Crockford N., Lanctot R.B. et al. Arctic Migratory Birds Initiative (AMBI): Workplan 2015–2019 // CAFF Strategies Series. – 2015. – N 6 Conservation of Arctic Flora and Fauna, Akureyri, Iceland.

A.V. Belousova, M.L. Miliutina

**NEW EDITION OF THE RED DATA BOOK OF THE RUSSIAN FEDERATION, VOLUME
ANIMALS, 2021: GENERAL OVERVIEW AND ANALYSIS OF CHANGES***All-Russian Scientific Research Institute of Environmental Protection, Moscow, Russia*

The article provides an overview of the main chapters of the new edition of the Red Data Book of the Russian Federation, volume Animals. Changes in the List of species included in the Red Data Book are considered compared to the previous edition, and possible reasons for the changes are discussed. The analysis of changes in the status of rarity for various taxonomic groups, which can serve as an indicator of deterioration or improvement of the condition of the group as a whole, is carried out. The analysis of all available combinations of rarity statuses and statuses of the threat of extinction scale is given, the reasons for the appearance of the prevailing combinations of the two statuses are considered. The role of the scale of environmental priority, used in the Red Data Book for the first time, in the implementation of protection measures is discussed.

Key words: Red Data Book of the Russian Federation, rare and endangered animals

Поступила 26 апреля 2022 года

© Вержуцкий Д.Б., 2022

УДК 579.842.23:574.47

Д.Б. Вержуцкий

ПРИРОДНЫЕ ОЧАГИ ЧУМЫ КИТАЯ: АННОТИРОВАННЫЙ СПИСОК

Иркутский научно-исследовательский противочумный институт Сибири и Дальнего Востока, г. Иркутск, Россия,
e-mail: verzh58@rambler.ru

В работе проанализированы доступные литературные источники, материалы некоторых малоизвестных отчетов и диссертационных работ, а также данные из презентаций международных конференций недавних лет (Харбин, 2018; Ордос, 2019), касающиеся распространения и особенностей природных очагов чумы Китая. В работе предлагаются структурное деление энзоотичной по чуме территории этой страны на отдельные природные очаги чумы, основанное на ландшафтном подходе и учете специфики носителей, переносчиков и возбудителя в каждом из очагов. Основываясь на таких подходах, в Китае установлено наличие 23 природных очагов этой инфекции, 19 из них проявляют постоянную или спорадическую эпизоотическую активность и в настоящее время. Показано, что на территории Китая обнаруживается уникальное разнообразие очагов чумы с разными видами основных и дополнительных носителей и переносчиков и циркуляцией различных геновариантов возбудителя.

Ключевые слова: *Yersinia pestis*, природная очаговость, структура патобиоценозов, Китай

Китайская Народная Республика является самой населенной и одной из наиболее крупных по занимаемой площади стран мира. Население страны приближается к 1,5 миллиардам человек, а территория (9,6 миллиона км²) уступает только России и Канаде. Географическое положение на востоке и в центре Азиатского материка определяет огромное многообразие природных формаций, представленных в разных частях Китая. Эти факторы влияют на распространение, особенности биоценотической структуры и активность природных очагов такой опасной для всего человечества инфекции как чума. Энзоотичность по чуме в настоящее время установлена для значительной части территории этой страны. С 1950 по 2018 г. заболевания людей чумой отмечались в 197 уездах из 17 провинций Китая [22]. Первичные очаги распространены в горных, степных, полупустынных и пустынных ландшафтных зонах Китая с различной степенью антропогенной трансформации, в южных субтропических регионах сформировались вторичные природные очаги чумы, возбудитель инфекции связан на их территории преимущественно с крысами и обитает исключительно в населенных пунктах и их окрестностях. Высотная зональность распределения участков с доказанной энзоотией чумы показывает широчайший диапазон – от уровня мирового океана в Гуандунском и Фуцзяньском природных очагах чумы до почти 5500 м над у.м. в Гималайском [16, 33].

Основными носителями являются 12 видов млекопитающих: сурки (гималайский, красный, серый, тарбаган), суслики (даурский, длиннохвостый, алашанский), полевки (Брандта и красноспинная), песчанки (большая и монгольская), а также в поясе

субтропиков крысы Танезуми (раннее, невалидное, название – желтогорлая мышь). Еще несколько десятков видов мелких млекопитающих вовлекаются в эпизоотический процесс в качестве второстепенных или случайных носителей. Основными переносчиками в природных очагах чумы Китая, как правило, выступают наиболее массовые виды блох, паразитирующие на основных носителях. Таких для территории рассматриваемой страны, суммируя данные доступных литературных источников, указывается 17 видов: *Oropsylla silantiewi*, *Callopsylla dolabris*, *Rhadinopsylla li ventricosa*, *Citellophilus tesquorum*, *Neopsylla abagitui*, *Amphipsylla primaris*, *Neopsylla pleskei*, *Frontopsylla luculenta*, *Nosopsyllus laeviceps*, *Xenopsylla conformis*, *X. skrjabini*, *Callopsylla sparsilis*, *Amphipsylla tutua*, *Rhadinopsylla dahurica*, *Neopsylla specialis*, *Ctenophthalmus quadratus*, *Xenopsylla cheopis*. Случайная или спорадическая вовлеченность в эпизоотический процесс отмечена еще у нескольких десятков видов блох, некоторых представителей гамазовых и иксодовых клещей и вшей [7, 13–15, 33].

Для очагов чумы Китая характерно огромное разнообразие циркулирующих здесь вариантов возбудителя чумы. Как правило, в большинстве природных очагов отчетливо выражена специфичность чумного микроба по многим параметрам – от плазмидного спектра до тех или иных особенностей подвижных или хромосомных элементов генома [27, 33]. Данное обстоятельство позволяет лучше представить пространственную дифференциацию энзоотичных по чуме регионов Китая, основываясь не только на фактах распространения основных носителей и переносчиков, но и учитывая особенности геновариантов возбудителя инфекции, свойственных для конкрет-

ных участков с эпизоотическими или эпидемическими проявлениями.

До недавнего времени большинство китайских исследователей, основываясь, в первую очередь, именно на принадлежности каждой территории по основному носителю чумы, выделяли на территории страны 12 отдельных природных очагов чумы. Многие из них занимают площадь в сотни тысяч квадратных километров, что, безусловно, не позволяет обеспечить единое, эволюционно выверенное, функционирование эпизоотической триады, даже при одном и том же виде основного носителя. Размеры таких очагов объективно допускают существование на их территории, по меньшей мере, нескольких, а зачастую и десятков автономных образований [12]. Детальное рассмотрение особенностей эпизоотической активности, эпидемических проявлений и циркулирующих штаммов возбудителя позволяет обосновать наличие на территории материкового Китая не менее 23 самостоятельных природных очагов чумы (рис. 1).

1. Хулун-Буирский природный очаг чумы
Синонимы: Хулун-Бырский, Баргинский [16].

Находится в северо-восточной части Китая в Автономном районе Внутренняя Монголия. Является трансграничным очагом, значительные части которого расположены на территории Российской Федерации (Забайкальский природный очаг) и Монголии (Хойт-Хэрленский природный очаг). Площадь очага в пределах КНР составляет примерно 35200 км² [16].

На территории Забайкалья чумная инфекция известна с 1863 г., когда в поселке Цаган-Олуевский после охоты и употребления в пищу мяса тарбагана целиком умерла вся семья Волошниковых [5]. На стороне Монголии первая вспышка чумы описана в 1886 г., когда заболело 12 человек, из которых 9 умерло [19].

На территории Китая бактериологически впервые выявлен в 1898 г., когда Д.К. Заболотным была получена культура чумы от человека в районе Вейгана (Внутренняя Монголия). От тарбагана первый изолят получен в 1911 г. [5].

Эпидемиологическая ситуация – за две эпидемии чумы, происходившие в 1910 и в 1920 гг. в северо-восточном Китае от чумы официально зарегистрировано более 70 тысяч погибших людей [33]. С середины XX столетия эпизоотической или эпидемической активности не проявляет [37].

Основной носитель – тарбаган *Marmota sibirica*, основной переносчик – *Oropsylla silantiewi*. В очаге циркулировали штаммы основного подвида 2.ANT3 [6].

2. Маньчжурский природный очаг чумы

Синонимы: Центральноманьчжурский очаг [18]; очаг чумы равнин Сонг-Ляо [33]; Сунгари-Ляохский [16].

Расположен в северо-восточном Китае, в пределах провинций Хэйлуцзян, Цзилинь, Ляонин, северной части провинции Хэбэй и частично заходит в восточную часть Автономного района Внутренняя Монголия. Площадь очага – около 120 тыс. км² [9, 16, 33].

Наличие чумной инфекции и ее связь с дикой природой в Маньчжурии известна с 1898 г. (Заболотный, 1899 – цит. по [17]). По сведениям китайских специалистов, первые сведения о больных даурских сусликах в очаге датируются 1917–1920 гг., но бактериологически чума на сусликах была впервые доказана только в 1947 г. [33]. Тем не менее, В.М. Попугайло [18, с. 70] указывает, что первую культуру чумы от сусликов на территории Центральной Маньчжурии выделил японский специалист К. Курочи в 1930 г. По другим источникам [9] возбудитель чумы от даурских сусликов впервые изолировал Н. Nishimura в 1928 г.

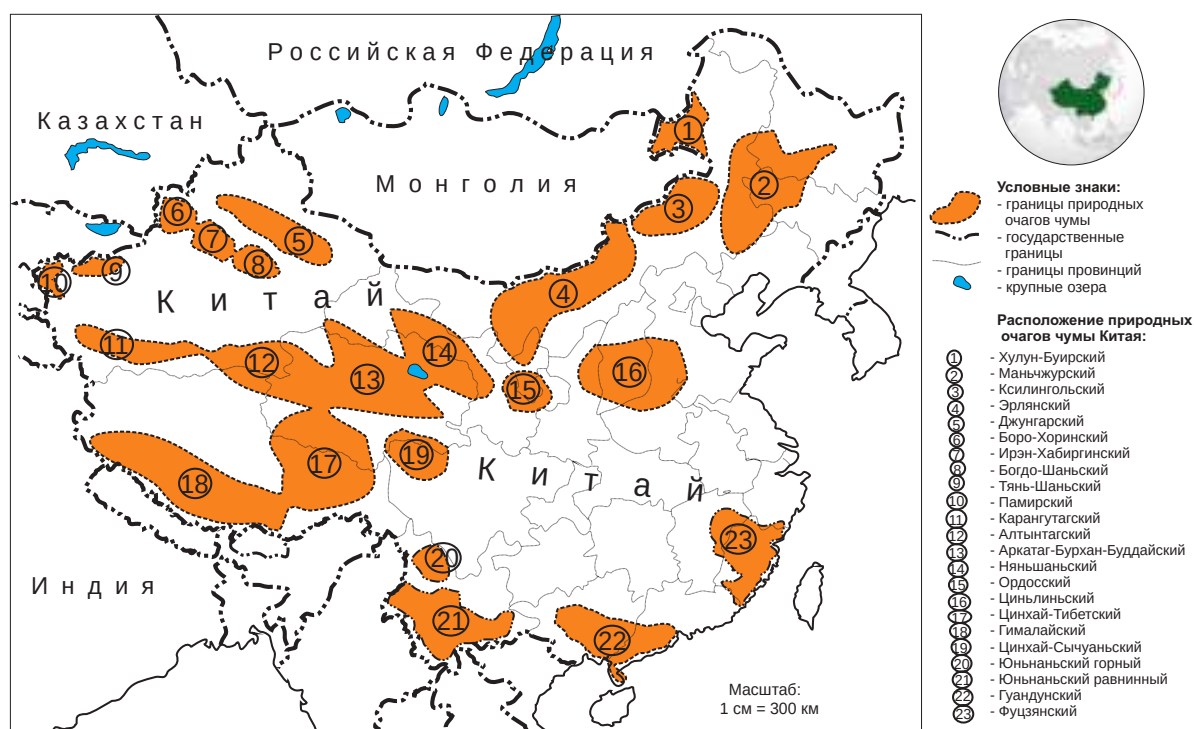


Рис. 1. Расположение отдельных природных очагов чумы в Китае.

Эпидемические проявления по чуме в виде многочисленных спорадических вспышек с различным числом заболевших в разных частях очага отмечались, начиная с конца XIX столетия по 1940-е годы [2]. В 1947 г. зарегистрирована самая мощная в мире за последнее столетие Маньчжурская эпидемия чумы, при которой заболело около 40 тысяч человек, и из них погибло почти 30 тысяч [11]. Последняя вспышка чумы на людях зарегистрирована в очаге в 1959 г., и в течение последних десятилетий очаг утратил свое эпидемическое значение [16].

Активные эпизоотии чумы за последние полвека отмечались в очаге в 1976, 1978, 1985–1991, 1994 и 1996 гг. [33]. Эпизоотическая активность регистрируется до настоящего времени [37].

Основной носитель – даурский суслик *Spermophilus dauricus*, Мнение о том, что данный очаг бигостальный, и в нем равное участие принимают даурский суслик и серая крыса [9, 17], не имеет под собой оснований. Инфицированные крысы обнаруживались в населенных пунктах и природных биотопах очага только на фоне разлитых эпизоотий среди сусликов ([16]. В эпизоотический процесс также вовлекались даурская пищуха (*Ochotona dauurica*), мохноногий тушканчик (*Dipus sagitta*), тушканчик-прыгун (*Allactaga sibirica*), забайкальский цокор (*Myospalax aspalax*), барабинский хомячок (*Cricetulus barabensis*), хомячок Кэмпбелла (*Phodopus campbelli*), крысовидный хомячок (*Tscherskia triton*), полевка Брандта (*Lasiopodomys brandti*), полевая мышь (*Apodemus agrarius*), домовая мышь (*Mus musculus*), серая крыса (*Rattus norvegicus*), монгольская песчанка (*Meriones unguiculatus*), корсак (*Vulpes corsac*), обыкновенная лисица (*Vulpes vulpes*), азиатский барсук (*Meles leucurus*), светлый хорь (*Mustella eversmanni*) и ласка (*Mustella nivalis*) [7, 9, 33].

Основной переносчик в очаге – *Citellophilus tesquorum sungaris*. Естественно зараженными возбудителем чумы в очаге обнаружены блохи *Pulex irritans*, *Xenopsylla cheopis*, *Nosopsyllus laeviceps*, *Monopsyllus anisus*, *Frontopsylla luculenta*, *Ophthalmopsylla kukuschkini*, *Ophthalmopsylla praefecta*, *Neopsylla abagitui*, *N. bidentatiformis*, *N. pleskei orientalis* [2, 7, 33].

Возбудитель, циркулирующий в очаге, относится к филогенетической группе 2.ANT3. В восточной части очага есть выделение одного штамма линии 2.MED3 [23]. По результатам изучения 110 штаммов возбудителя чумы из очага, в нем встречается исключительно геновариант 10 (Antiqua) [27].

3. Ксилингольский природный очаг чумы

Синонимы: Ксилингольский луговой, Сэлдзигольский или Прихинганский [16].

Находится в северо-восточной части Китая, в административных границах Автономного района Внутренняя Монголия на высотах 1100–1300 м над у. м. Площадь очага – около 66,4 тыс. км². Впервые выявлен в 1970 г. [16, 33].

Эпидемиологическая ситуация – случаев заболевания людей на территории очага не зарегистрировано. Проявляет постоянную эпизоотическую активность [40].

Основной носитель – полевка Брандта *Lasiopodomys brandti*. В эпизоотии вовлекались

даурский суслик (*Spermophilus dauricus*), тарбаган (*Marmota sibirica*), тушканчик-прыгун (*Allactaga sibirica*), барабинский хомячок (*Cricetulus barabensis*), хомячок Кэмпбелла (*Phodopus campbelli*), монгольский хомячок (*Allocricetulus curtatus*), хангайская полевка (*Alticola semicanus*), монгольская песчанка (*Meriones unguiculatus*), полуденная песчанка (*Meriones meridianus*), домовая мышь (*Mus musculus*), серая крыса (*Rattus norvegicus*), обыкновенная лисица (*Vulpes vulpes*). Также чумной микроб выделялся от каменки-плясуны – *Oenanthe isabellina* [7, 9, 33, 40].

Основные переносчики – *Amphipsylla primaris* (31,9 % от всех культур чумного микроба, выделенных от блох), *Neopsylla pleskei* (27,5 %) и *Frontopsylla luculenta* (26,4 %). Естественная зараженность возбудителем чумы выявлена также у блох *Neopsylla bidentatiformis*, *Leptopsylla pavlovskii*, *Ophthalmopsylla praefecta*, *Citellophilus tesquorum*, *Nosopsyllus laeviceps* [24, 33, 40].

В очаге циркулируют штаммы геноварианта 14 (Microtus) [27] или по общепринятой схеме геноварианта 0.РЕ4С [23].

4. Эрлянский природный очаг чумы

Синонимы: Внутримонгольское плато или Эрлянский [16].

Расположен на севере Китайской Народной Республики, в центральной части Автономного района Внутренняя Монголия. Высота эпизоотических проявлений – 800–900 м над у.м, площадь очага – 134,8 тыс. км². Является трансграничным очагом, простирающимся на территорию Монголии, где имеет название Замын-Удский природный очаг [4, 7, 8, 33]. По недавно опубликованным данным, очаг простирается на юго-восток, заходя в провинцию Хэбэй (уезд Kangbao), где эпизоотическая активность, преимущественно среди монгольских песчанок, отмечалась в 2014–2018 гг. [31].

Впервые выявлен в 1953 г. на территории Монголии, когда заболела бубонной чумой женщина, работавшая в изыскательской партии на строительстве железной дороги Калган–Улан-Батор [1]. Со стороны Китая присутствие в природе чумной инфекции впервые было выявлено в 1954 г. при исследовании трупа монгольской песчанки и собранных из входов ее нор блох [3, 30].

С 1950 по 2019 г. во Внутренней Монголии зарегистрировано 267 случаев заболеваний людей чумой, из которых 133 закончились летальным исходом, при этом 21 случай заболеваний и 6 смертей пришлось на территорию Эрлянского очага [30].

Основной носитель – монгольская песчанка *Meriones unguiculatus*. Кроме нее, инфицированными чумой в очаге найден 21 вид теплокровных животных: заяц-толай (*Lepus tolai*), даурская пищуха (*Ochotona dauurica*), даурский суслик (*Spermophilus dauricus*), краснощекий суслик (*Spermophilus erythrogenys*), монгольский емуранчик (*Stylodipus andrewsi*), мохноногий тушканчик (*Dipus sagitta*), тушканчик-прыгун (*Allactaga sibirica*), пятипалый карликовый тушканчик (*Cardiocranius paradoxus*), барабинский хомячок (*Cricetulus barabensis*), джунгарский хомячок (*Phodopus sungorus*), хомячок Роборовского (*Phodopus roborovskii*), хомячок Эверсмана (*Allocricetulus eversmanni*), серый хомячок (*Cricetulus migratorius*), узкочерепающая полевка

(*Lasiopodomys gregalis*), большая песчанка (*Rhombomys opimus*), полуденная песчанка (*Meriones meridianus*), домовая мышь (*Mus musculus*), серая крыса (*Rattus norvegicus*), обыкновенная лисица (*Vulpes vulpes*). Также чумной микроб выделялся от двух видов птиц: каменки-плясуны – *Oenanthe isabellina* и ястреба-теревятника – *Accipiter gentilis* [30, 33].

Основными переносчиками считаются *Nosopsyllus laeviceps* (34,4 % от всех выделенных от эктопаразитов штаммов чумного микроба), *Xenopsylla conformis* (24,7 %), *Neopsylla pleskei* (6,0 %). Еще 18 видов блох найдены в очаге естественно инфицированными чумой, среди них более часто встречались зараженными *Neopsylla galea*, *Rhadinopsylla insolita*, *Rhadinopsylla tenella*, *Paradoxopsyllus hisperius kalabukhovi*, *Coptopsylla lamellifer* и *Neopsylla bidentatiformis*, которых относят к второстепенным переносчикам. Также были найдены зараженные чумой в природе клещи: иксодовый *Haemaphysalis verticalis* и гамазовый *Eulaelaps cricetuli* [30, 33].

С 1950 по 2019 г. в очаге получено 10710 изолятов чумного микроба, из них 6771 (63,2 %) выделено от монгольской песчанки. Средний индекс обилия блох в шерсти монгольских песчанок составил 0,67, в гнездах этих зверьков – 8,3 [30].

При изучении 81 изолята, выделенного в очаге, все они относились к геноварианту 11 (*Mediaevalis*) [27], по другой классификации это штаммы геноварианта 2.MED3 [23].

5. Джунгарский песчаный очаг чумы

Синоним: Focus O или Plague Focus of the Junggar Basin of Xinjiang [27].

Расположен на северо-западе Китая, в Синьцзян-Уйгурском автономном районе.

Впервые выявлен в 2005 г., энзоотичная территория охватывает значительную часть Джунгарской котловины [38]. Площадь очага оценивается в 160 тыс. км² [21].

Эпидемиологическая ситуация – случаев заболевания людей чумой за последние 70 лет не зарегистрировано.

В Джунгарской котловине отмечено обитание 17 видов грызунов и 19 видов паразитирующих на них блох. Наиболее массовый вид грызунов (большая песчанка *Rhombomys opimus*), является и основным носителем чумы. Основной переносчик – *Xenopsylla skrjabini*. На эти два вида приходилось 92,3 % от всех выделенных в очаге штаммов возбудителя чумы. Энзоотические проявления зарегистрированы в 12 уездах, охватывая почти всю площадь котловины [39]. По мнению L. Во [21], основными переносчиками в очаге считаются *Xenopsylla gerbilli minax*, *X. skrjabini* и *X. hirtipes*.

В 2005 г. в очаге выделено 15 штаммов возбудителя чумы от большой песчанки. Все они относились к геноварианту 15, биовара *Mediaevalis* [27]. В очаге циркулируют штаммы геноварианта 2.MED1 [23].

6. Боро-Хоринский природный очаг чумы

Синонимы: Focus B4 [27].

Находится в северо-западной части Китая на территории Синьцзян-Уйгурского автономного района. Площадь около 5000 км². Рядом исследователей рассматривался как часть Восточно-Тяньшаньского

природного очага чумы [10, 16]. Впервые чума выявлена в 1956 г. в уезде Цзинхэ (в настоящее время входит в состав Боро-Тола-Монгольского автономного округа), где была обнаружена эпизоотия среди длиннохвостых сусликов [10].

Основные носители – серый сурок *Marmota baibacina* и длиннохвостый суслик *Spermophilus undulatus*, основные переносчики – *Oropsylla silantiewi* и *Citellophilus tesquorum*.

В очаге циркулируют штаммы 0.ANT1 и 0.ANT2 [23]. Из 17 изученных изолятов из очага, все были типированы как *Antiqua*, при этом 15 относились к геноварианту 01a и 2 – к геноварианту 02 [27].

7. Ирен-Хабиргинский природный очаг чумы

Синонимы: Focus B3 [27].

Расположен в северо-западном Китае, на территории Синьцзян-Уйгурского автономного района. Эпидемические и эпизоотические проявления привязаны к северному макросклону хребта Ирен-Хабирга, входящего в горную систему Восточного Тянь-Шаня. Площадь приблизительно 15 тыс. км². Заболевания людей чумой, связанные, по-видимому, с местными источниками, отмечены в уезде Манас Чанцзи-Хуэйского автономного округа в 1901, 1913 (1914?), 1917 и 1955 гг. В последнем случае удалось выявить эпизоотию среди серых сурков, с выделением возбудителя от зверьков и их блох [10]. Б.К. Фенюк [20] сообщает о вспышке легочной чумы в уездном центре Манас в 1938 г., бактериологически установленной В.П. Смирновым. В данной публикации [20, с. 9] приводится дополнительная информация по результатам эпизоотологического обследования очага в 1955 г.: «В июле и августе 1955 г. в горной части уезда Манас (хребет Ирен-Хабирга) выделены культуры чумного микроба из 3 подобранных в горах трупов серых сурков ... и из собранных с них блох (*Oropsylla silantiewi* и *Ceratophyllus dolabris*)». Автор указывает, что эти два вида являются массовыми на сурках, но преобладает именно *C. dolabris*.

Основной носитель – серый сурок *Marmota baibacina*, основные переносчики – *Callopsylla dolabris* и *Oropsylla silantiewi*.

В очаге циркулируют штаммы 0.ANT1 [23]. Все изученные 71 изолят чумного микроба типированы как представители ветви *Antiqua*. Наибольшее число (32) отнесено к геноварианту 16; 24 штамма были определены как геновариант 02; 10 штаммов идентифицированы как геновариант 03; 3 изолята отнесли к геноварианту 01a; и последние 2 изолята определены как геновариант 31 [27].

8. Богдо-Шаньский природный очаг чумы

Синонимы: Focus B2 [27].

Находится на северо-западе Китая (Синьцзян-Уйгурского автономного района) в пределах одноименного хребта, расположенного севернее Турфанской котловины. Занимаемая площадь – примерно 10 тыс. км².

Ранее рядом исследователей [10, 16, 33] рассматривался как часть обширного Восточно-Тяньшаньского очага, но особенности пространственной локализации и специфика изолятов чумного микроба дают основания считать, что эту территорию занимает самостоятельный очаг чумы.

Основные носители – серый сурок *Marmota baibacina* и длиннохвостый суслик *Spermophilus undulatus*, основные переносчики – *Oropsylla silantiewi* и *Citellophilus tesquorum*.

В очаге циркулируют штаммы филогенетической ветви Antiqua, преимущественно геноварианта 02, к ним отнесены 43 из 47 изученных изолятов [27]. Еще два штамма относились к геноварианту 01a, и по одному – к геновариантам 16 и 31. По данным Y. Cui с соавт. [23] в очаге встречаются штаммы античной филогенетической ветви 0.ANT1 и 0.ANT3.

9. Тянь-Шаньский природный очаг чумы

Синонимы: Focus B1 [27].

Очаг находится на северо-западе КНР, административно территория относится к Синьцзян-Уйгурскому автономному району. Энзоотичная по чуме территория привязана к хребту Майдантаг, входящего в горную систему Тянь-Шаня. Площадь – 17400 км² [21].

Ранее рядом исследователей [10, 16, 33] рассматривался как часть обширного одноименного очага чумы, расположенного на северо-западе Синьцзян-Уйгурского автономного района Китая. Географическая изоляция от гор Восточного Тянь-Шаня позволяет оценивать эту территорию как занимаемую самостоятельным очагом чумы. В настоящее время очаг проявляет стабильную невысокую эпизоотическую активность [25].

Основной носитель – серый сурок *Marmota baibacina*, основной переносчик – *Oropsylla silantiewi*.

С территории очага изучено 14 изолятов чумного микроба. Из них девять отнесены к геноварианту 04; три изолята оказались принадлежащими к геноварианту 02 и по одному – 01b и 31. Таким образом, все штаммы, циркулирующие в очаге, относятся к филогенетической ветви Antiqua [27]. На схеме, приведенной Y. Cui с соавт. [23] показано присутствие в очаге штаммов 2.MED2 и 0.ANT3.

10. Памирский природный очаг чумы

Синонимы: Focus A, Plague Focus of Pamir Plateau [27].

Очаг находится на крайнем западе Синьцзян-Уйгурского автономного района Китайской Народной Республики, в пределах Кызылсу-Киргизского автономного округа (уезды Акто и Улугчат). Площадь очага – около 600 км² [16]. По современным представлениям, площадь очага оценивается в 18400 км² [21].

Возбудитель чумы бактериологически впервые выделен от красного сурка в 1956 г. в административном районе (county) Wuqia [33]. Б.К. Фенюк [20] указывает, что в том году изоляты чумного микроба были получены от 9 трупов сурков, собранных в уезде Улугчат и упоминает про занесенную из этого очага инфекцию, вызвавшую вспышку легочной чумы в Кашгаре в 1935 г.

Очаг располагается на северной стороне Saleikuole Range, северном склоне Malitabar Mountains, северо-западном склоне Pamirs и южном склоне Алайского хребта. Вся территория географически относится к Южному Памиру [33]. Последние случаи заболевания людей чумой зарегистрированы в 1994 г. [21]. В настоящее время очаг проявляет стабильную, но невысокую эпизоотическую активность [25].

Из 9 видов обитающих здесь грызунов, возбудитель чумы изолировали только от красного сурка *Marmota caudata*, который и является основным носителем чумы в очаге. От *Canis sp.* была выделена Fl. Красный сурок распространен на высотах от 3800 до 5000 м, с плотностью от 1 до 3 на гектар. На северном склоне Памира и южном склоне Алая сурок распространен на высотах от 2800 до 4000 м над у.м. с плотностью от 2 до 3 на 1 гектар. Зараженность живых зверьков чумой составляет 0,12 %, у трупов сурка – 14 %. Доля зверьков с антителами к возбудителю чумы – 0,49 % (непосредственно в очаге чумы уровень зверьков с антителами – 1,1 %, с максимальным титром 1:640) [16, 33].

В очаге зарегистрировано 39 видов блох. На сурках паразитируют *Oropsylla silantiewi* (82,4 %) и *Rhadinopsylla li ventricosa* (13,7 %), на отдельных участках в число доминантов входит *Citellophilus lebedewi*. Основным переносчиком является *O. silantiewi*. Эпизоотический процесс продолжается с начала мая по конец августа, с максимальными показателями в июле. Очаг проявляет стабильную эпизоотическую активность, разлитых эпизоотий не регистрируется [33].

В очаге циркулирует памирский геновариант чумного микроба с плазмидами 6, 45 и 65 Md. [33]. Из 13 изученных штаммов чумы с этой территории 11 относились к геноварианту 4, и по одному – к геновариантам 16 и 25 [27].

11. Карангутагский природный очаг чумы

Синоним: Западно-Куьлуньский очаг; Focus K-1 [27].

Расположен на Карангутагском хребте, входящем в систему Западного Куьлуня. В административном отношении находится в округе Хотан в южной части Синьцзян-Уйгурского автономного района Китая. Площадь очага около 10 тыс. км².

Ранее многими исследователями, на основании одного основного носителя (гималайский сурок) включался в состав обширного Цинхай-Ганьсу-Тибетского очага чумы [10, 11, 16, 17, 33]. Данная территория пространственно хорошо изолирована, среди основных переносчиков отсутствует характерная для более южных и восточных районов блоха *Callopsylla dolabris*, и, наконец, здесь совершенно не встречаются штаммы чумного микроба филогенетической группы 1.IN2 и 2.ANT2, свойственные другим участкам Цинхай-Ганьсу-Тибетского очага.

Вспышки чумы на людях на территории очага (уезды Гума, Хотан) известны в конце XIX – начале XX веков [10]. С середины XX столетия на данной территории наступил длительный перерыв в эпидемической активности, сопровождаемый отсутствием обнаружения чумного микроба при спорадическом эпизоотологическом обследовании северного макросклона Западного Куьлуня. Тем не менее, в 1972 г. в уезде Хотан произошла вспышка легочной чумы на людях, при которой заболело 27 человек, из них 12 умерло. Последующие обследовательские работы выявили высокую эпизоотическую активность чумы на прилегающей территории [21].

Основной носитель в очаге – гималайский сурок, основной переносчик – *Oropsylla silantiewi*. Спорадиче-

ски в эпизоотический процесс вовлекаются и другие виды блох и теплокровных животных.

Из 14 выделенных на территории очага и изученных штаммов, 12 относились к геноварианту 11 (*Mediaevalis*), 1 – к геноварианту 01a (*Antiqua*) и еще один – к геноварианту 28 (*Mediaevalis*) [27]. По данным Y. Cui с соавт. [23] в очаге циркулируют штаммы возбудителя чумного микроба, относящиеся к геноварианту 2.MED2.

12. Алтынтагский природный очаг чумы

Синонимы: Восточно-Куьлуньский очаг, Focus K-2 [27].

Расположен по большей части на хребте Алтынтаг, входящем в систему Восточного Куьлуна. Административно территория находится в пределах Баян-Гол-Монгольского автономного округа Синьцзян-Уйгурского автономного района Китайской Народной Республики. Площадь очага – 102,6 тыс. км² [21].

Ранее многими исследователями, на основании одного основного носителя (гималайский сурок) включался в состав обширного Цинхай-Ганьсу-Тибетского очага чумы [10, 16, 17, 33], но по ряду очевидных признаков, несомненно, может считаться самостоятельным природным очагом.

Вспышка чумы на людях имела место на территории очага в уезде Керия в 1911 г. [10]. В последние десятилетия очаг не проявляет какой-либо регистрируемой эпидемической и эпизоотической активности [33].

Основной носитель – гималайский сурок, основной переносчик – *Oropsylla silantiewi*. В эпизоотический процесс также может включаться *Rhadinopsylla li ventricosa* [33]. По мнению L. Bo [21], в число основных переносчиков в очаге входит и *Callopsylla dolabris*, но, судя по карте ареалов основных переносчиков чумы в Китае [33] на хребте Куьлунь этот вид не встречается.

Очаг отличается большим разнообразием выделяемых штаммов чумного микроба. Из 11 изученных изолятов, полученных с данной территории, 6 штаммов отнесены к геноварианту 05 (*Antiqua*); 2 – к геноварианту 31 (*Antiqua*) и по одному штамму найдено представителей геновариантов 01a, 01b (оба – *Antiqua*) и 17 (*Mediaevalis*) [27]. По данным Y. Cui с соавт. [23] в очаге циркулируют штаммы 2.MED2.

13. Аркатаг-Бурхан-Буддайский природный очаг чумы

Синонимы: большинством исследователей рассматривается как часть Цинхай-Ганьсу-Тибетского очага, являясь его северной окраиной [7, 10, 16, 33].

Почти вся его территория лежит в провинции Цинхай, на западе частично заходит в пределы Синьцзян-Уйгурского автономного района Китая (Баян-Гол-Монгольский автономный округ). С севера отделен от Няньшаньского природного очага чумы Цайдамской котловиной, с юга, по всей видимости, его границей служат хребет Кукушили и долина р. Чумар (верхнее течение р. Янцзы). Восточной границей, вероятно, следует считать хребет Тасурхай, где по данным Б.К. Фенюка [10] в 1954 г. была зарегистрирована эпизоотия чумы среди гималайских сурков.

Очаг простирается в меридиональном направлении более чем на тысячу километров, и его ориентировочная площадь составляет не менее 40 тыс. км². В связи с этим, можно предположить при проведении специальных исследований выявление в будущем на данной территории, как минимум, нескольких самостоятельных очагов чумы, привязанных к отдельным горным поднятиям данного региона. Недавнее исследование по популяционной дифференциации гималайского сурка, проведенное на основе молекулярно-генетических подходов с анализом 423 сурков из 43 локализаций в Цинхай-Тибетском плато, показало наличие двух значительно удаленных ветвей, граница между которыми протекает как раз южнее хребта Кукушили [42], что дает основания считать достаточно длительным самостоятельное существование возбудителя чумы в каждом из этих очагов.

В 1970 г. на территории очага в уезде Gonghe (Хайнаньско-Тибетский округ провинции Цинхай) после разделки гималайского сурка произошла вспышка первично-легочной чумы, при которой заболело 50 человек, из которых 5 умерло [37]. В 2009 г. в уезде Xinghai (тоже Хайнаньско-Тибетский округ) зарегистрирована вспышка первично-легочной чумы, где источником заражения стала погибшая домашняя собака. При вспышке заболело 12 человек, из которых трое умерло [34].

Основной носитель – гималайский сурок *Marmota himalayana*, основные переносчики – *O. silantiewi* и *Callopsylla dolabris*.

На данной территории выделяются штаммы возбудителя чумы с тремя плазмидами – 6, 45 и 52 Md [33]. В очаге циркулируют штаммы филогенетической ветви *Antiqua*, геновариантов 05 и 08 [27]. По данным Y. Cui с соавт. [23] в очаге циркулируют штаммы 0.ANT1, 1.IN1 и 3.ANT1.

В 1996 г. возбудитель чумы изолирован в уезде Delingha Хайси-Монголо-Тибетского округа, расположенного на севере провинции Цинхай от домашней овцы *Ovis aries*. При обследовании окружающей территории культуры чумного микроба также выделены от трех гималайских сурков. Полученные изоляты принадлежали к филогенетической линии *Antiqua* геноварианта 1.IN2, распространенного в Цинхай-Тибетском нагорье, выделяясь в отдельный кластер, видимо, свойственный данному очагу [26].

14. Няньшаньский природный очаг чумы

Синонимы: Focus D [27].

Охватывает обширную территорию, ограниченную с северо-востока хребтом Циляншань (раннее название – хребет Рихтгофена), с юго-запада – Цайдамской котловиной. На северо-западе к очагу примыкает котловина оз. Лобнор, на юго-востоке – долина р. Хуанхэ. Административно большая часть очага расположена в провинции Ганьсу, захватывая также северо-восточную окраину провинции Цинхай. Общая площадь очага составляет около 10 тыс. км².

Вспышка чумы на людях имела место в 1956 г. в уезде Тяньцзюнь, в 1957 г. здесь же зарегистрирована эпизоотия чумы среди гималайских сурков. Энзоотичность по чуме данной территории установлена также для уездов Гань-Чу и Хайянь [10].

В 2014 г. на севере провинции Ганьсу (уезды Subei и Yumen) произошло три независимых случая заражения людей первично-легочной чумой, все с летальным исходом. Предполагается, что заражения могли произойти передачей людям от гималайских сурков через пастушьих собак, которых имели все три заболевших скотовода [28].

Последний по времени случай, закончившийся летальным исходом, зарегистрирован в очаге в 2017 г. [37].

Основной носитель – гималайский сурок, основной переносчик – *O. silantiewi*. В очаге циркулируют штаммы филогенетической ветви Antiqua, геноварианта 08 [27].

15. Ордосский природный очаг чумы

Синонимы: очаг чумы Лессового плато; Ганьсу-Нинся-Хуэйский или Ордосско-Шэньсийский [7]; Focus J, очаг Лессового Плато Ганьсу и Нексия [27].

Расположен в центральной части Китая на лессовом плато в излучине р. Хуанхэ в пределах провинций Ганьсу и Нинся-Хуэй. Высоты эпизоотических проявлений – 1700–2950 м над у.м. Площадь очага 2160 км² [7] или 3000 км² [16].

Китайские исследователи считают, что очаг выявлен в 1962 г. [33], но Б.К. Фенюк [20] указывает, что первые культуры чумы от алашанских сусликов на этой территории выделены еще в 1956 г. Этот же автор упоминает о нескольких вспышках чумы на людях, произошедших в западной части внутренней Монголии в период с 1917 по 1949 г., вероятно, связанных с данным очагом. По последним данным, с 1962 г. по настоящее время в очаге заболело чумой 30 человек, из которых 15 умерло [37].

Основной носитель – алашанский суслик *Spermophilus alashanicus*. Инфицированными возбудителем чумы в очаге также выявлены заяц-толай (*Lepus tolai*), тушканчик-прыгун (*Allactaga saltator*), даурская пищуха (*Ochotona dauurica*), барабинский хомячок (*Cricetulus barabensis*), монгольская песчанка (*Meriones unguiculatus*) и корсак (*Vulpes corsac*) [7, 16, 33].

Основные переносчики – блохи *Citellophilus tesquorum mongolicus* и *N. abagaitui*. В эпизоотический процесс также включается *Frontopsylla elata* и *Ophthalmopsylla praefecta praefecta*. С 1976 по 1996 г. в очаге не выявлялось эпизоотической активности [33].

Из 17 изученных изолятов, 15 относятся к геноварианту 13, и по одному – к геновариантам 07 и 17. Все они относятся к филогенетической ветви Mediaevalis, кроме штамма 07, принадлежащего ветви Antiqua [27].

16. Циньлиньский природный очаг чумы

С.Н. Варшавский с соавт. [10] высказали мнение о том, что очаг чумы, связанный с алашанским сусликом как основным носителем, в совсем недавнее время был распространен намного шире, охватывая провинции Шэньси, Шаньси и северную часть Хэнани. Основанием для таких утверждений послужили ретроспективные сведения о вспышечной заболеваемости чумой в этих провинциях, начиная с VII века нашей эры и современное обилие алашанского суслика, особенно многочисленного, по мнению этих исследователей, в провинции Шаньси. Сходные представления о наличии крупного природного очага чумы в центральной части Китая в междуречье среднего

течения Янцзы и Хуанхэ выражал и В.А. Краминский [11]. По сведениям китайских специалистов, ареал алашанского суслика не заходит на восток далее границ провинции Ганьсу, в провинциях Шэньси, Шаньси, Хэбэй и в северной части Хэнани обитает даурский суслик [33], с которым, вероятно и были связаны описываемые вспышки чумы в древности. Вероятная площадь очага в прошлом – не менее 50 тыс. км².

Основной носитель – даурский суслик, основной переносчик – блоха *Citellophilus tesquorum*. Вероятно, что циркулировавшие в очаге штаммы были близки вариантам из Маньчжурского природного очага, то есть относились к линии 2.ANT3. С середины XX столетия очаг не проявляет эпизоотической активности, не регистрируются и эпидемические осложнения. По всей видимости, сильнейшая антропогенная трансформация природных биотопов за последние десятилетия привели к глубокой деградации паразитарной системы чумного очага и полной элиминации возбудителя.

17. Цинхай-Тибетский природный очаг чумы

Занимает значительную часть всего массива Сино-Тибетских гор, в центре которых расположен хребет Тангла, где отмечается наибольшее число вспышек чумной инфекции. Состоит, по всей видимости, из многих самостоятельных очагов. Административно охватывает южную часть провинции Цинхай и восточную половину Тибетского Автономного района Китая. Площадь очага – около 1 млн км² [16].

Основной носитель – гималайский сурок (*Marmota himalayana*). В очаге выявлены естественно инфицированными еще 15 видов теплокровных животных: из зайцеобразных один вид – чернотелая пищуха *Ochotona curzoniae*; из грызунов – тушканчик-прыгун *Allactaga sibirica*, домовая мышь *Mus musculus*, серый хомячок *Cricetulus migratorius*, полевка-экономка *Alexandromys oeconomus*; 8 видов хищных – светлый хорь *Mustella eversmanni*, собака *Canis sp.*, корсак *Vulpes corsac*, тибетская лисица *Vulpes ferrilata*, обыкновенная лисица *Vulpes vulpes*, барсук *Meles meles*, кошка *Felis sp.* и рысь *Lynx lynx*; из парнокопытных – домашняя овца *Ovis aries* и тибетский дзерен *Procarpa picticauda* [26, 33].

Первый случай заболевания людей чумой после контакта с домашней овцой зарегистрирован в провинции Цинхай в 1956 г. без бактериологического подтверждения. В 1975 г. в префектуре Юшу провинции Цинхай после разделки умершей овцы заболел чумой один человек. Из десяти человек, употреблявших в пищу мясо этой овцы, заболело кишечной формой чумы двое. Далее чума перешла в легочную форму и один из больных умер. При исследовании было получено бактериологическое подтверждение диагноза. Всего, с 1956 г., в очаге произошло 18 вспышек заболеваний людей чумой, когда источником заражения являлись домашние овцы [26]. Во время этих вспышек суммарно заболело 78 человек из них 47 умерло [37]. В 1975 г. в Юйшуй-Тибетском автономном округе провинции Цинхай зарегистрирован случай выделения чумного микроба от домашней козы (*Capra hircus*). Таким образом, можно считать, что Цинхай-Тибетский природный очаг чумы – единственный в мире, где

регулярно регистрируются заражения людей чумой от мелкого рогатого скота. Доказано, что во всех случаях первичными источниками инфекции служили гималайские сурки, от которых чумной микроб передавался овцам и козам через укусы блох. Исследование в 2013–2015 гг. в провинции Цинхай 12710 домашних овец на антитела к F1 дало положительный результат в 86 случаях (0,68 %) [26].

В 2004 г. зарегистрирована вспышка чумы в уезде Nangquian (Юйшуй-Тибетский округ в южной части провинции Цинхай), при которой несвоевременные меры по ее локализации привели к заболеванию 14 человек, среди которых 6 умерло [37].

Среди более чем 150 видов блох, найденных на территории очага, инфицированными обнаружены только 6 видов. Среди них *Callopsylla dolabris* (60,4 % всех изотятот от блох) и *Oropsylla silantiewi* (33,8 %) считаются основными переносчиками чумы, *Rhadinopsylla li venricosa* (5,2 %) – второстепенным, а *Pulex irritans*, *Neopsylla hongyanensis* и *Frontopsylla wagneri* – случайными переносчиками возбудителя рассматриваемой инфекции. Также возбудитель чумы изолировался из иксодовых клещей *Ixodes crenulatus*, *Rhipicephalus sanguineus*, *Dermacentor sp.* и от вшей *Linognathoides plearcticus* [33].

Штаммы, выделяемые в очаге, имеют плазмиды 6, 45 и 92 Md [33]. В очаге циркулируют штаммы филогенетической ветви Antiqua, геновариантов 05 и 08 [26, 27].

18. Гималайский природный очаг чумы

Синонимы: Focus G [27].

Занимает большую часть одноименной горной страны с прилегающими хребтами, состоит, по всей видимости из ряда самостоятельных очагов. Административно относится к Тибетскому автономному району Китая (округи Нгари, Шигадзе, Чамдо, Шаньнань) и охватывает площадь более 250 тыс. км².

Эпидемические проявления в очаге регистрировались сравнительно редко, что в основном было связано с низкой медицинской обеспеченностью, разреженностью поселений и слабыми транспортными связями. В связи с этим, вероятно, что значительная часть заболеваний людей в XX столетии в пределах Трансгималайской горной страны не попала в систему статистического учета [33, 37].

Основной носитель – гималайский сурок, основные переносчики – *Callopsylla dolabris* и *O. silantiewi*.

На данной территории выделяются штаммы возбудителя чумы с тремя плазмидами – 6, 45 и 52 Md [33]. В очаге циркулируют почти исключительно штаммы филогенетической ветви Antiqua. Из 44 изученных изолятов возбудителя чумы 42 относились к геноварианту 10, и по одному – к 01b и 17. Последний геновариант принадлежит к филогенетической группе Mediaevalis [27]. По другим данным [23] в очаге циркулируют исключительно штаммы 2.ANT1.

19. Цинхай-Сычуаньский природный очаг чумы

Синонимы: Focus M [27], очаг Хингай-Тибетского плато [16].

Находится в юго-восточной части провинции Цинхай и на северо-западе провинции Сычуань. В провинции Цинхай эпизоотии чумы в популяциях мест-

ных полевых обнаружены только в 1997 г. В Сычуани впервые энзоотичность по чуме выявлена в 2000 г. Площадь очага – около 20 тыс. км². Единственный случай заболевания человека чумой на территории очага зарегистрирован в 2012 г., он закончился летальным исходом (Wei, 2019).

Очаг моногостальный, с основным носителем цинхайской полевкой *M. fuscus* (Никитин и др., 2009; Wang et al., 2009). Кроме цинхайской полевки в очаге зарегистрировано вовлечение в эпизоотии домашней собаки *Canis familiaris*, корсака *Vulpes corsac*, домашней кошки *Felis catus*, домашней овцы *Ovis aries* и длиннохвостого хомячка *Cricetulus lingicaudatus*. Основными переносчиками, по данным китайских исследователей, считаются *Callopsylla sparsilis*, *Amphipsylla tutua tutua* и *Rhadinopsylla dahurica vicina*. За весь период наблюдений (2000–2008 гг.) очаг проявлял устойчивую эпизоотическую активность [35].

Вариант возбудителя, циркулирующий в очаге, рамнозоположительный, отнесен к биовару microtus и по происхождению связан с mediaevalis [27]. По данным Y. Cui с соавт. [23], в очаге выделяются штаммы двух геновариантов – 0.PE4A и 0.PE4C.

20. Юньнаньский горный природный очаг чумы
Синонимы: Focus E [27], Джанчангский и Юлонгский природные очаги [36].

Расположен на юго-западе Китая, в центральной части Юньнаньского нагорья, входящего в горную систему Хэндуаня. Административно находится на территории округа Лицзян (уезды Janchuang и Yulong), площадь – около 700 кв. км. Впервые описан в 1974 г. [33].

В 2005 г., после многолетнего перерыва, в уезде Юлонг заболело легочной чумой 5 человек, из которых двое умерло. Эпизоотологическое обследование на данной территории в последующие 10 лет показало устойчивую циркуляцию возбудителя в природе [36].

Основными носителями считаются мышь *Apodemus shervieri* и полевка *Eutamias miletus*. Зараженными чумой также обнаруживали мышью *Apodemus speciosus*, *A. sylvaticus*, крыс *Rattus nitidus*, *R. niniventor*, *R. norvegicus*, мышью-малютку *Micromys minutus*. Основными переносчиками считаются блохи *Neopsylla specialis specialis* и *Ctenophthalmus quadratus*, второстепенным – *Frontopsylla spadix*. Инфицированными в природе также найдены *Stenischia humilis* и *S. angustifrontaslis* [33, 36].

В очаге циркулируют глицерин-положительные штаммы чумы, с плазмидным спектром у 68 % всех изолятов 6, 45 и 65 Md [33]. По другим данным, при изучении 31 штамма чумного микроба из рассматриваемого очага, 23 изолята отнесены к геноварианту 07 (филогенетическая ветвь Antiqua), остальные 8 штаммов определены как геновариант 09 (Orientalis) [27]. По данным Y. Cui с соавт. [23] на территории очага циркулируют штаммы 1.IN3 (Antiqua) и 1.ORI3 (Orientalis).

21. Юньнаньский равнинный природный очаг чумы

Синонимы: Focus F [27]. Большинство исследователей считается частью обширного Юньнань-Гуандунско-Фуцзянского природного очага.

Расположен в южной половине провинции Юньнань, энзоотичная по чуме территория занимает около 200 тыс. км² [36]. Наличие в южных уездах провинции природного очага чумы впервые бактериологически доказано в 1985 г. С середины XX столетия и в начале XXI века характеризуется периодическими всплесками заболеваемости людей чумой. После проведения тотальных дезинсекционных мероприятий по уничтожению блох в населенных пунктах заболевания людей полностью прекратились. С 1956 по 1982 г. (27 лет) эпидемических проявлений не отмечалось [37]. С 1982 по 2005 г. в очаге зарегистрировано 513 случаев заражения людей бубонной чумой [36], из них 11 подтвержденных случаев заболевания людей чумой произошли в уезде Юйси [41]. С 2006 по 2016 г. больных людей в провинции не отмечали. В 2016 г. в уезде Xishuangbanna (крайний юг провинции Юньнань на границе с Лаосом) произошел случай заражения человека бубонной чумой [32]. По сообщениям информационных агентств в сентябре 2020 г. в уезде Менгхай (также южная часть провинции) выявлена эпизоотия чумы среди крыс, при обследовании данной территории обнаружен заболевший чумой трехлетний ребенок.

Основной носитель – крыса Танезуми (*Rattus tanezumi* (Temminck, 1845). Старое название – желтогорлая мышь *Rattus flavipectus* (Milne-Edwards, 1871) – является более поздним синонимом. Основной переносчик – блоха *Xenopsylla cheopis* (Roths., 1903) [29, 33]. В очаге циркулируют глицерин-отрицательные штаммы геноварианта 09, относящиеся к филогенетической ветви *Orientalis* [27]. По данным Y. Cui с соавт. [23] в очаге циркулируют штаммы 1.ORI2.

22. Гуандунский равнинный природный очаг чумы

Синонимы: Focus F [27]. Большинство исследователей приводится как часть обширного Юньнань-Гуандунско-Фуцзянского природного очага.

Расположен в южной части провинции Гуандун. Очаг впервые выявлен в 1894 г., хотя заболевания людей чумой здесь отмечались с 1840 г. [17]. Спорадическая заболеваемость чумой регистрировалась до 1953 г. [37]. Общая площадь очага – не менее 100 тыс. км².

В 1999–2003 гг. на стыке границ провинций Гуйчжоу и Гуаньси, при строительстве гидроэлектростанции имели место массовые вспышки бубонной чумы среди людей, заболело более 200 человек, два человека умерло [32, 37]. Учитывая близость данной территории к провинции Гуандун, можно предполагать, что все эти эпидемические проявления связаны именно с Гуандунским природным очагом.

Основной носитель – крыса Танезуми, основной переносчик – блоха *Xenopsylla cheopis* [29, 33]. В очаге циркулируют глицерин-отрицательные штаммы геноварианта 09, относящиеся к филогенетической ветви *Orientalis* [27].

23. Фуцзянский равнинный природный очаг чумы

Синонимы: Focus F [27]. Большинство исследователей приводится как часть обширного Юньнань-Гуандунско-Фуцзянского природного очага.

Расположен в южной части провинции Фуцзянь, заходя на западе в провинцию Цзянси. Очаг впервые выявлен в 1894 г. Спорадическая заболеваемость чумой регистрировалась до 1953 г. [37]. Энзоотичная по чуме площадь составляет около 100 тыс. км².

Основной носитель – крыса Танезуми, основной переносчик – блоха *Xenopsylla cheopis* [29, 33]. В очаге циркулируют глицерин отрицательные штаммы геноварианта 09, относящиеся к филогенетической ветви *Orientalis* [27]. По данным Y. Cui с соавт. [23] в очаге циркулируют штаммы 1.ORI1.

Таким образом, общая площадь энзоотичной по чуме территории Китая оценивается в 2,47 млн км². Из 23, рассмотренных в данной публикации природных очагов чумы, 19 имеют площадь от 10 до 250 тысяч км², пять и менее тысяч квадратных км занимают лишь три очага чумы и один очаг (Цинхай-Тибетский) имеет площадь около 1 млн км². Уникальное разнообразие природных очагов чумы Китая по особенностям циркулирующих в них штаммов чумного микроба, спектру вовлекаемых в эпизоотический процесс носителей и переносчиков позволяют предполагать, что именно на этой территории или в непосредственной близости к ней расположен гипотетический центр возникновения возбудителя чумы, впоследствии, теми или иными путями, в пока еще не до конца установленные сроки, распространившегося по значительной части земной суши. Большинство очагов чумы в Китае в настоящее время активно и представляет серьезную угрозу в плане возможных эпидемиологических осложнений, что подразумевает необходимость систематического наблюдения за ними и организацию определенных профилактических мероприятий для снижения рисков заболевания людей чумой. Как показывает опыт, системный мониторинг активности очагов, массовая санпросветработа среди местного населения и обязательные другие профмероприятия не позволяют полностью исключить единичные заболевания людей, но обеспечивают главную задачу противоэпидемических служб – предотвратить попадание больных легочной чумой в крупные транспортные узлы, давая возможность локализовать единичные заболевания на месте и блокируя саму возможность катастрофического развития событий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Барков И.П., Бабунова Л.П., Ширяева А. О чуме среди монгольских и полуденных песчанок в Центрально-Азиатском очаге // Известия Иркутского противочумного института. – Улан-Удэ, 1959. – Вып. 20. – С. 117–119.
2. Варшавский С.Н., Козакевич В.П., Лавровский А.А., Некипелов Н.В. География природных очагов чумы в Восточной Азии (Северо-Восточный Китай) // Проблемы особо опасных инфекций. – 1979. – Вып. 6(70). – С. 5–11.
3. Варшавский С.Н., Козакевич В.П., Некипелов Н.В. География природных очагов чумы в Восточной Азии (Северный Китай) // Природная очаговость и эпидемиология особо опасных инфекций. – Саратов, 1983. – С. 3–15.

4. Вержуцкий Д.Б., Адъясурэн З. Природные очаги чумы в Монголии: аннотированный список // Байкальский зоологический журнал. – 2019. – Вып. 2(25). – С. 92–103.
5. Голубинский Е.П., Жовтый И.Ф., Лемешева Л.Б. О чуме в Сибири. – Иркутск: Изд-во Иркутского государственного университета, 1989. – 244 с.
6. Ерошенко Г.А., Альхова Ж.В., Куклева Л.М., Никифоров К.А. и др. Филогенетическое разнообразие штаммов *Yersinia pestis* в очагах чумы России и Монголии // Current Issues on Zoonotic Diseases. – Ulaanbaatar, 2019. – Vol. 23. – P. 69–77.
7. Каримова Т.Ю., Неронов В.М. Природные очаги чумы Палеарктики. – М.: Наука, 2007. – 199 с.
8. Козакевич В.П., Варшавский С.Н., Лавровский А.А., Некипелов Н.В. География природных очагов чумы в Центральной Азии (Внутренняя Монголия, КНР) // Проблемы особо опасных инфекций. – 1977. – Вып. 2(54). – С. 5–11.
9. Козакевич В.П., Варшавский С.Н., Некипелов Н.В. География природных очагов чумы в Восточной Азии (Юго-Западная Маньчжурия) // Эпидемиология и профилактика природно-очаговых инфекций. – Саратов, 1981. – С. 12–23.
10. Козакевич В.П., Варшавский С.Н., Некипелов Н.В. География природных очагов чумы в Центральной Азии (Северо-Западный и Западный Китай) // Эпидемиология и профилактика чумы и холеры. – Саратов, 1983. – С. 33–42.
11. Краминский В.А. Материалы по военной эпидемиологии Китая: Дис. ... канд. мед. наук. – Ворошилов, 1953. – 612 с.
12. Кучерук В.В. Опыт классификации природных очагов чумы внетропической Евразии. Сообщение 2 // Мед. паразитология и паразитарные болезни. – 1960. – Т. 29, Вып. 1. – С. 5–15.
13. Медведев С.Г., Вержуцкий Д.Б. Разнообразие блох – переносчиков возбудителей чумы: паразит сусликов – блоха *Oropsylla silantiewi* (Wagner, 1898) (Siphonaptera, Ceratophyllidae) // Паразитология. – 2019. – Т. 53, Вып. 4. – С. 267–282.
14. Медведев С.Г., Вержуцкий Д.Б., Котти Б.К. Разнообразие переносчиков возбудителя чумы: полигостальные паразиты – блохи рода *Rhadinopsylla* Jordan et Rothschild, 1911 (Siphonaptera: Hystrichopsyllidae) // Паразитология. – 2020. – Т. 54, Вып. 3. – С. 205–231.
15. Медведев С.Г., Котти Б.К., Вержуцкий Д.Б. Разнообразие блох (Siphonaptera) – переносчиков возбудителей чумы: паразит сусликов – блоха *Citellophilus tesquorum* (Wagner, 1898) // Паразитология. – 2019. – Т. 53, Вып. 3. – С. 179–197.
16. Никитин А.Я., Марамович А.С., Базанова Л.П., Окунев Л.П. и др. Эпизоотологическая характеристика природных очагов чумы Китая (обзор литературы) // Мед. паразитология и паразитарные болезни. – 2009. – Вып. 1. – С. 51–58.
17. Николаев Н.И. Чума. – М.: Медицина, 1968. – 240 с.
18. Попугайло В.М. К эпидемиологии чумы в Центрально-Маньчжурском очаге // Известия Иркутского противочумного института. – Улан-Удэ, 1959. – Вып. 20. – С. 67–76.
19. Смирнов В.П. Эпидемиология чумы в МНР: рукопись. – Иркутск, 1962. – 220 с.
20. Фенюк Б.К. Заметки о природных очагах чумы и противочумной работе в Китайской Народной Республике (по путевым впечатлениям) // Журнал микробиол., эпидемиол. и иммунологии. – 1959. – Вып. 10. – С. 8–16.
21. Bo L. General Situation of Plague Prevention and Control in Xinjiang // Presentation for the report at the International scientific conference on plague // Erdos (China). – 2019.
22. Cheng J. Plague and plague surveillance in China // Presentation for the report at the International scientific conference on plague // Erdos (China). – 2019.
23. Cui Y., Yu C., Yan Y., Li D. et al. Historical variation in mutation rate in an epidemic pathogen, *Yersinia pestis* // PNAS. – 2013. – Vol. 110, Is. 2. – P. 577–582.
24. Dubyanskiy V.M., Yeszhanov A.B. Ecology of *Yersinia pestis* and the epidemiology of plague / Eds R. Yang, A. Anisimov // *Yersinia pestis*: retrospective and perspective. Advances in Experimental Medicine and Biology. – 2016. – Vol. 918. – P. 101–170.
25. Guo R., Aimaiti X., Dang H., Mahemuti et al. An epidemic analysis of the animal plague in southern Tianshan Mountains in Xinjiang, China and eastern Pamir Plateau of Central Asia border areas // Chinese Journal of Vector Biol. and Control. – 2020. – Is. 1. – P. 16–20.
26. Jin J., Wei B. Human plague associated with Tibetan sheep (*Ovis aries*) originates in marmots // Presentation for the report at the International scientific conference on plague, Harbin (China). – 2018.
27. Li Y., Dai E., Cui Y., Li M. et al. Different Region Analysis for Genotyping *Yersinia pestis* Isolates from China // PLoS ONE. – 2008. – Vol. 3, Is. 5. – P. 1–10.
28. Li Y., Li D., Shao H., Li H. et al. Plague in China 2014 – All sporadic case report of pneumonic plague // BMC Infectious Diseases. – 2016. – Vol. 16, Is. 85. – P. 1–8.
29. Liu C., Wu H., Liu Q., Li K. et al. Fauna Sinica. Insecta. Siphonaptera. – Beijing: Science Press, 1986. – 1334 p.
30. Liu H., Zhang D., Chen Y., He Z. et al. Epidemiological Characteristic of Plague in the *Meriones unguiculatus* Plague Focus – Inner Mongolia Autonomous Region, China, 1950–2019 // China CDC Weekly. – 2020. – Vol. 2, Is. 49. – P. 935–945.
31. Liu Y., Wang H., Zhao Y. A statistical analysis of plague surveillance results in Kangbao county, Hebei province, China from 2014 to 2018 // Chinese Journal of Vector Biol. and Control. – 2020. – Is. 2. – P. 215–218.
32. Shi L., Yang G., Zheng Z., Xia L. et al. Reemergence of human plague in Yunnan, China in 2016 // PLoS ONE. – 2018. – Vol. 3, Is. 6. – P. 1–10.
33. The Atlas of Plague and Its Environment in the People's Republic of China. – Beijing: Science Press, 2000. – 221 p.
34. Wang H., Cui Y., Wang Z., Wang Q. et al. A dog-associated Primary Pneumonic Plague in Qinghai Province, China // Clinical Infectious Diseases. – 2011. – Vol. 52, Is. 2. – P. 185–190.
35. Wang L., Song X., Zhu X., Xie F. et al. Monitoring the *Microtus fuscus* plague epidemic in Sichuan province during 2000–2008 // Chinese Journal Epidemiology. – 2009. – Vol. 12. – P. 1175–1178 (In Chinese).

36. Wang P. Epidemic situation of plague in Yunnan province of China and preliminary exploration of its preservation mechanism // Presentation for the report at the International scientific conference on plague. Harbin (China). – 2018.
37. Wei L. *Yersinia pestis* and plague natural foci in China: Experience and Lessons // Presentation for the report at the International scientific conference on plague // Erdos (China). – 2019.
38. Zhang Y., Dai X., Abulimiti A., Jiang W. Abulikemu et al. Study of the situation of plague in Junggar Basin of China // Chinese Journal of Epidemiology. – 2008. – Vol. 2. – P. 136–144 (in Chinese).
39. Zhang Y., Dai X., Wang Q., Chen H. et al. Transmission efficiency of the plague pathogen (*Y. pestis*) by the flea, *Xenopsylla skrjabini*, to mice and great gerbils // Parasites & Vectors. – 2015a. – Vol. 8, Is. 256. – P. 1–11.
40. Zhang Y., Zhao G., Zheng D., Fan M. et al. Analysis of monitoring results on plague of rata *Lasiopodomys brandti* plague natural foci in Inner Mongolia from 2001 to 2013 // Chinese Journal of Epidemiology. – 2015b. – Vol. 34, Is. 10. – P. 765–768 (in Chinese).
41. Zhao Q., Zuo S., Yang R., Ni Z. et al. An analysis of surveillance results of plague Yuxi, Yunnan province, China, 1985–2018 // Chinese Journal of Vector Biol. and Control. – 2020. – Is. 3. – P. 340–344.
42. Yan J., Chen H., Lin G., Li Q. et al. Genetic evidence for subspecies differentiation of the Himalayan marmot *Marmota himalayana* in the Qinghai-Tibet Plateau // PLoS ONE. – 2017. – Vol. 12, Is. 8. – P. 1–17.

D.B. Verzhutsky

NATURAL PLAGUE FOCI IN CHINA: ANNOTATED LIST

Antiplague Research Institute of Siberia and the Far East, Irkutsk, Russia, e-mail: verzh58@rambler.ru

The paper analyzes available literature sources, materials from some little-known reports and dissertations, as well as data from presentations of recent international conferences (Harbin, 2018; Erdos, 2019), concerning the distribution and characteristics of natural foci of plague in China. The paper proposes a structural division of the plague-enzootic territory of this country into separate natural plague foci, based on a landscape approach and taking into account the specifics of carriers, vectors and pathogens in each of the foci. Based on such approaches in China, the presence of 23 natural foci of this infection was established, 19 of them show constant or sporadic epizootic activity now. It is shown that a unique variety of plague foci with different types of main and additional carriers and carriers and the circulation of various pathogen genovariants are found in China.

Key words: *Yersinia pestis*, natural foci, structure of pathobiocenoses, China

Поступила 4 августа 2022 года

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

© Базаров Л.Д., Доржиев Ц.З., Бадмаева Е.Н., Доржиев Ц.З., 2022
УДК 598.252.2:591.5(571.54)

Л.Д. Базаров¹, Ц.З. Доржиев^{2,3}, Е.Н. Бадмаева², Ц.З. Доржиев⁴

**ВСТРЕЧИ ВЫВОДКОВ СЕРОГО ГУСЯ *ANSER ANSER* В БАРГУЗИНСКОЙ
И ГУСИНООЗЕРСКОЙ КОТЛОВИНАХ БУРЯТИИ**

¹ ФГБУ Национальный парк «Тункинский», с. Кырен, Республика Бурятия, Россия

² ФГБОУ ВО «Бурятский государственный университет им. Доржи Банзарова», г. Улан-Удэ, Россия

³ Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН, г. Улан-Удэ, Россия

⁴ ФГБУ Государственный природный заповедник «Джержинский», с. Курумкан, Республика Бурятия, Россия

*Серый гусь *Anser anser* вернулся в Бурятию как гнездящийся вид после 86 лет отсутствия. Самая последняя достоверная находка гнезд и птенцов серого гуся была зарегистрирована в 1936 г. Вновь их выводки найдены в 2022 г. в Баргузинской и Гусиноозерской котловинах Бурятии. В целях их охраны предлагается полностью запретить весеннюю охоту на гусей не только в Республике Бурятия, но и во всем Байкальском регионе (Иркутская область, Забайкальский край).*

Ключевые слова: серый гусь, распространение, гнездование, охрана, Бурятия, Байкальский регион

Последние сведения о гнездовании серого гуся на юге Восточной Сибири, некогда многочисленного вида, ограничиваются серединой XX столетия. М.Г. Бакутин [1] находил гнездо серого гуся с яйцами и выводок в дельте р. Селенги в 1936 г., после этого периода он их не видел. В это же время единичные пары встречались в устье р. Баян-Гол (южная часть Гусиноозера) [6]. В других районах Восточной Сибири редкие выводки отмечались на западной окраине Восточного Саяна. В частности, 22 июня 1954 г. в бассейне р. Ии пуховичков встречал Н.Ф. Реймерс [8]. До 50-х годов XX века серые гуси гнездились в Туве [6].

Более поздние встречи на юге Восточной Сибири относятся к залетным или пролетным особям [2, 5–7, 10]. На территории Бурятии со второй половины XX века серых гусей никто не отмечал, за исключением Тункинской котловины, где мелкие стаи из 5–6 особей наблюдались на осеннем пролете до 1996 г. [4]. Н.Г. Скрябин [9], специально изучавший с 1957 г. водоплавающих птиц на Байкале, их ни разу не встречал.

Таким образом, серых гусей на территории Бурятии не было более полувека. После долгого отсутствия они вновь появились в 2021 г., на этот раз небольшие группы и одиночные особи были отмечены в апреле и мае в Баргузинской котловине [3]. Весной 2022 г. начали поступать сведения о встречах серых гусей опять же из Баргузинской котловины. Даже в одном из чатов охотников Бурятии в популярных соцсетях были выложены фотографии трофейных гусей. Среди них мы обнаружили несколько особей данного вида. После комментариев о том, что серый гусь является видом, внесенным в Красную книгу Российской Федерации, фотографии сразу же были удалены авторами.

2 мая 2022 г. на одном из Харамодунских озер в Баргузинской котловине держалась группа из 3 осо-

бей. В это же время от местных жителей получили сообщения о встречах «каких-то разных гусей» на оз. Саган-Нур. По описанию мы их определили как гуменников и серых гусей, которых мы встречали в прошлом году там.

8 мая 2022 года во время обследования пойменных озер по р. Баян-Гол на южной стороне оз. Гусиное мы зарегистрировали 7 особей серого гуся. Птицы по поведению явно были привязаны к этим местам. Позже во время очередных посещений мы гусей здесь не видели. И только 2 июля здесь нам посчастливилось встретить сразу же три разновозрастных выводка в общей сложности из 9 гусят при 5 взрослых особях. Птицы держались вместе и паслись на небольшом участке приозерного луга в 5–10 м от водоема, заросшего плотными тростниковыми зарослями. При одной паре было 4 птенца 1/3 размера взрослой птицы, при другой – 2 гусенка меньшего размера. И одна птица вела 3-х гусят чуть крупнее птенцов второй пары. В течение 10–15 минут мы наблюдали за ними из зрительных труб с расстояния примерно 150 м. Птицы обнаружив нас, сразу же отошли к тростникам и через некоторое время скрылись в них.

Второй случай находки выводка серого гуся в этом же году относится к Баргузинской котловине. В мае мы получили сообщение о встрече пары гусей с одиночным птенцом на одном из мелких озер вблизи оз. Саган-Нур. 26 мая обследовали это озеро и обнаружили данную пару. Птицы оказались серыми гусями. При них держался один гусенок ориентировочно ¼ размера родителей. Озеро оказалось сильно заросшим тростником. Птицы, заметив нас, быстро исчезли в них. При разговоре с фермерами, живущими рядом, они таких же гусей с выводком видели здесь и в прошлом, 2021 году.

Таким образом, приведенные наблюдения позволяют нам надеяться, что серые гуси благополучно вернутся на бывшие гнездовые территории после 86 лет отсутствия здесь. Факт добычи охотниками серых гусей, также как таежных гуменников и сухоносов, в республике вызывает определенную тревогу. В связи с этим, нами предлагается полностью запретить весеннюю охоту на гусей не только в Республике Бурятия, но и во всем Байкальском регионе (Иркутская область, Забайкальский край).

Исследование частично поддержано государственным заданием ИОЭБ СО РАН, проект 0271-2021-0001.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бакутин М.Г. Водоплавающие птицы дельты р. Селенги (Гусеобразные – Anseriformes) // Учен. зап. Бурят-Монгол. пед. ин-та. – 1957. – № 12. – С. 19–57.
2. Богородский Ю.В. Птицы Южного Предбайкалья. – Иркутск, 1989. – 208 с.
3. Доржиев Ц.З., Базаров Л.Д., Бадмаева Е.Н., Доржиев Ц.З. и др. Серый (*Anser anser*) и горный (*A. indicus*) гуси – новые виды Баргузинской долины и история их обитания в Байкальском регионе // Бай-

кальский зоологический журнал. – 2021. – № 2(30). – С. 55–59.

4. Доржиев Ц.З., Дурнев Ю.А., Сониная М.В., Елаев Э.Н. Птицы Восточного Саяна. – Улан-Удэ: Изд-во Бурятского госуниверситета, 2019. – 400 с.

5. Малеев В.Г., Попов В.В. Птицы лесостепей Верхнего Приангарья. – Иркутск: НЦРВХ СО РАН, 2007. – 300 с.

6. Мельников Ю.И. Редкие виды гусей на территории Прибайкалья: распространение и характер пребывания // Русский орнитологический журнал. – 1997. – Экспресс-выпуск 21. – С. 14–22.

7. Мельников Ю.И., Толчин В.А. Серый гусь // Редкие животные Иркутской области (наземные позвоночные). – Иркутск, 1993. – С. 106–107.

8. Реймерс Н.Ф. Птицы и млекопитающие южной тайги Средней Сибири. – М.-Л.: Изд-во Наука, 1966. – 420 с.

9. Скрябин Н.Г. Водоплавающие птицы Байкала. – Иркутск, 1975. – С. 1–244.

10. Толчин В.А., Толчина С.Н. Экология водоплавающих птиц Братского водохранилища в период его формирования // Экология птиц бассейна оз. Байкал. – Иркутск: Изд-во Иркутского ун-та, 1979. – С. 4–30.

L.D. Bazarov ¹, Ts.Z. Dorzhiev ^{2,3}, E.N. Badmaeva ², Ts.Z. Dorzhiev ⁴

MEETINGS OF GRAY GOOSE BROODS *ANSER ANSER* IN THE BARGUZIN AND GUSINOOZERSK BASINS OF BURYATIA

¹ Tunkinsky National Park, Kyren, Buryatia, Russia

² Buryat State University named after DorzhiBanzarov, Ulan-Ude, Russia

³ Institute of General and Experimental Biology SB RAS, Ulan-Ude, Russia

⁴ State Nature Reserve «Dzherginskii», Kuruncan, Buryatia, Russia

*The Grey Goose *Anser anser* returned to Buryatia as a breeding species after 86 years of absence. The last reliable finding of nests and chicks was recorded in 1936. Their broods were found again in 2022 in the Barguzin and Gusinoozersk basins of Buryatia. In order to protect them, it is proposed to completely ban spring goose hunting not only in the Republic of Buryatia, but also in the entire Baikal region (Irkutsk Region, Trans-Baikal Territory).*

Key words: Gray Goose, distribution, nesting, protection, Buryatia, Baikal region

Поступила 17 августа 2022 года

Ю.И. Мельников

К ВОПРОСУ О ПИТАНИИ ОБЫКНОВЕННОЙ ЛЕТАЯГИ *PTEROMYS VOLANS* (LINNAEUS, 1758) В РАННЕВЕСЕННЕЕ ВРЕМЯ

ФГБНУ «Байкальский музей СО РАН», пос. Листвянка, Иркутская обл., Россия, e-mail: yumel48@mail.ru

Летяга Pteromys volans (Linnaeus, 1758) – очень плохо изученный вид. Поэтому любые точные сведения о нем представляют определенный интерес. Трофические взаимоотношения относятся к наиболее существенным особенностям экологии вида. В норме летяга питается семенами и почками мелколиственных пород деревьев. Нами установлено, что в ранневесеннее время в ее рационе начинают отмечаться цветочные почки лиственницы сибирской. Период использования этого вида корма очень короток – около двух недель. Очевидно, это связано с необходимостью использования более калорийных кормов в период гона.

Ключевые слова: летяга, ранневесенний период, лиственница сибирская, питание, цветочные почки

Летяга *Pteromys volans* (Linnaeus, 1758) – обычный, но малочисленный вид светлохвойных лесов Прибайкалья. Она легко уживается рядом с человеком и иногда осваивает заброшенные или редко используемые жилые постройки и гаражи. В истоке р. Ангараы она является обычным видом в дендрологическом парке Байкальского музея СО РАН. В целом, в окружающих лесах, судя по характерным уборным у стволов крупных деревьев, она встречается во всех типах лесных местообитаний, но предпочитает смешанные темнохвойные (с высокой долей лиственных пород деревьев) и светлохвойные леса. Явно предпочитает леса с высокой долей березы повислой *Betula pendula* и осины *Populus tremula*. Средняя плотность населения ее здесь составляет от 0,1 до 0,57 ос./км². Биология и экология летяги изучены очень плохо. Имеется много нерешенных вопросов в особенностях ее взаимоотношений с окружающей средой. Одним из таких вопросов являются особенности питания данного вида.

Постоянные наблюдения показали, что летяга в весенний период начинает использовать специфические корма, обычно не используемые в другие сезоны года. Характерно, что этот вид, обычно ведущий суме-

речный образ жизни, в марте может часто встречаться на кормежке в светлое время суток. В это время летяга активно кормится и основным кормовым объектом являются однолетние побеги лиственницы сибирской *Larix sibirica*. На местах кормежки остаются кучки побегов, хорошо показывающие места предпочитаемой кормежки. Обычно это солнечные, хорошо прогреваемые участки, на которых она кормится на деревьях во второй половине дня ближе к вечеру (обычно с 16.00 до 19.00 по местному времени). Выбрав удобную позицию, зверек отстригает однолетний побег лиственницы, возвращается на выбранное место и объедает срезанную веточку. Детальные наблюдения показали, что он использует в пищу только цветочные почки, хорошо отличающиеся от остальных более крупными размерами.

Очевидно, такой выбор кормов вызван началом гона у этого вида, и необходимостью выбора более питательных кормов по сравнению с почками березы повислой и осины. Общий период перехода на питание цветочными почками лиственницы сибирской не превышает двух недель и обычно наблюдается во второй половине марта. Уже в апреле такие случаи не встречаются.

Yu.I. Mel'nikov

TO THE QUESTION OF THE NUTRITION OF THE SIBERIAN FLYING SQUIRREL *PTEROMYS VOLANS* (LINNAEUS, 1758) IN EARLY SPRING

Baikal Museum of the Siberian Branch of Russian Academy of Science, Irkutsk Region, s. Listvyanka, Russia, e-mail: yumel48@mail.ru

The Siberian Flying Squirrel Pteromys volans (Linnaeus, 1758) is a very poorly studied species. Therefore, any accurate information about him is of particular interest. Trophic relationships are among the most significant features of the ecology of the species. Normally, the Siberian Flying Squirrel feeds on seeds and buds of small-leaved trees. We have found that in early spring, flower buds of Siberian Larch begin to appear in its diet. The period of use of this type of food is very short - about two weeks. Obviously, this is due to the need to use more high-calorie feed during the rut.

Key words: Siberian Flying Squirrel, early spring period, Siberian Larch, nutrition, flower buds

Поступила 14 июня 2022 года

В.В. Попов¹, В.Г. Шиленков²**НОВАЯ ВСТРЕЧА КРАСОТКИ-ДЕВУШКИ ЯПОНСКОЙ *CALOPTERYX JAPONICA* SELYS, 1869 (INSECTA: ODONATA) В ВЕРХОВЬЯХ Р. КУТЫ (УСТЬ-КУТСКИЙ РАЙОН, ИРКУТСКАЯ ОБЛАСТЬ)**¹ Байкальский центр полевых исследований «Дикая природа Азии», г. Иркутск, Россия² ФГБОУ ВО Иркутский государственный университет, г. Иркутск, Россия

Рассматривается находка в июле 2022 г. редкого, включенного в Красную книгу Иркутской области, вида стрекозы *Calopteryx japonica* Selys, на территории Усть-Кутского района Иркутской области в верховьях р. Куты.

Ключевые слова: стрекозы, *Calopteryx japonica*, редкий вид, Иркутская область, Красная книга

Красотка-девушка японская (*Calopteryx japonica* Selys), согласно современным таксономическим представлениям [5] считается самостоятельным видом, хотя ранее рассматривалась в качестве подвида трансевразийского *Calopteryx virgo* L. [2]. Последний вид широко распространен в Европе, а на восток доходит до Западной Сибири, замещаясь восточнее *Calopteryx japonica*. Все ранние указания *Calopteryx virgo* для Восточной Сибири следует относить к красотке-девушке японской. На запад этот вид отмечен до долины Оби [8]. Везде редок и локален, включен в Красные книги Кемеровской [3, 4] и Иркутской [7] областей, Республики Саха (Якутия) [1]. В Иркутской области известен всего по трем находкам – двум старым из Усть-Кута и окрестностей Иркутска и новой в 2018 г. в верховьях р. Чоны [6], поэтому любые новые сведения о распространении

этого вида представляют определенный интерес (рис. 1).

Нами во время проведения полевых работ в долине р. Куты на территории Усть-Кутского района Иркутской области 12 июля 2022 г. удалось наблюдать этот вид и сделать несколько снимков красотки-девушки японской в природных условиях (координаты места наблюдения N 57°45'19.54", O 105°22'08.29"). Стрекозы встречены в долине р. Куты выше по течению в нескольких километрах от впадения в реку ее левого притока – р. Пуры, около автомобильного моста на разнотравном лугу, приуроченном к прирусловой полосе шириной около 10–15 метров. Стрекозы в основном летали над водой. Нам удалось одновременно наблюдать до 6 экземпляров этого вида на отрезке берега протяженностью до 40 метров. В основном стрекозы держались парами и летали друг за другом, из-



Рис. 1. Красотка-девушка японская (*Calopteryx japonica* Selys). Фото. В.В. Попова.

редка присаживаясь на прибрежную растительность. Старичных озер и болот поблизости не отмечено. Прирусловой вал занимает узкую полосу приречных ельников с лиственницей с густой травянистой растительностью. Река Кута в этом месте достигала ширины около 40 метров и глубины до 1–2 метров и отличалась заметным течением. Напротив луга, на котором были встречены стрекозы, в 5 метрах от берега находился небольшой заросший ивами островок, который при низком уровне воды соединялся с берегом косой, образуя небольшую непроточную заводь, в которой скорее всего, обитали личинки.

В литературе лет имаго отмечен в июле–августе [2]. Эта находка подтверждает высказанное нами ранее мнение, что в Восточной Сибири этот вид более обычен в северных частях своего ареала [6]. Вид предпочитает на личиночной стадии ручьи, реки и проточные озера с чистой водой [1, 2, 4], поэтому одним из угрожающих факторов является загрязнение мест обитания личинок.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеев В.Г. и др. Красная книга Республики Саха (Якутия). Т. 2: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных (насекомые, рыбы, земноводные, пресмыкающиеся, птицы, млекопитающие) / Министерство охраны природы РС(Я), Департамент биологических ресурсов. – Якутск: ГУП НИПК «Сахаполиграфиздат», 2003. – 208 с.
2. Бельшев Б.Ф. Стрекозы Сибири (Odonata). – Новосибирск: Наука, 1973. – Т. I, Ч. 1. – 330 с.; Т. I, Ч. 2. – 620 с.
3. Гагина Т.Н., Еремеева Н.И., Ефимов Д.А. и др. Красная книга Кемеровской области. – Кемерово: Азия принт, 2012. – 192 с.
4. Дронзикова М. В. Материалы по фауне стрекоз (Odonata) бассейна р. Томь // Амурский зоологический журнал. – 2011. – № 2. – С. 107–123.
5. Маликова Е.И. Стрекозы (Odonata, Insecta) Дальнего Востока России: Дис. ... канд. биол. Наук // Институт систематики и экологии животных СО РАН. – Новосибирск, 1995. – 233 с.
6. Попов В.В., Шиленков В.Г. Встреча красотки-девушки японской *Calopteryx japonica* Selys, 1869 (Insecta: Odonata) в верховье р. Чона (Катангский район, Иркутская область) // Байкальский зоологический журнал. – 2018. – № 2(23). – С. 116–117.
7. Шиленков В.Г. Красотка-девушка японская (*Calopteryx japonica* Selys, 1869) // Красная книга Иркутской области. – Иркутск: Время странствий, 2010 – С. 324.
8. Kosterin O.E. Western range limits and isolates of eastern odonate species in Siberia and their putative origins // Odonatologica. – 2005, – N 34 (3). – P. 219–242.

V.V. Popov¹, V.G. Shilenkov²

NEW RECORD OF *CALOPTERYX JAPONICA* SELYS, 1869 (INSECTA: ODONATA) IN THE UPPER FLOW OF KUTA RIVER (UST-KUT DISTRICT, IRKUTSK REGION)

¹ Baikal Center of Field Researches «Wild Nature of Asia», Irkutsk, Russia

² Irkutsk State University, Irkutsk, Russia

New record of rare species of Damselfly *Calopteryx japonica* Selys in July 2022 in the northern part of Irkutsk region is discussed. Species is included in Redbook of Irkutsk region.

Key words: Damselfly, *Calopteryx japonica*, rare species, Irkutsk region, Redbook

Поступила 26 июля 2022 года

И.В. Фефелов

ОБЗОР РЕДКИХ НАХОДОК ПТИЦ НА ЮГЕ БАЙКАЛА ВЕСНОЙ И ЛЕТОМ 2022 Г.

Иркутский государственный университет, г. Иркутск, Россия, e-mail: fefelov@inbox.ru

Охарактеризованы встречи ряда видов птиц, редких или новых для Иркутской области и южного Байкала, в весенне-летний период 2022 г. Красноносый нырок впервые отмечен для Иркутской области и для озера Байкал, впервые доказано гнездование черноголового ремеза в Иркутской области. Расширен список находок черной кряквы, кулика-сороки, черноголового хохотуна, обыкновенной иволги, садовой славки и зеленушки на указанной выше территории. Также в этот список добавлена встреча черного грифа в 2019 г.

Ключевые слова: орнитофауна, Иркутская область, озеро Байкал

В середине 2022 г. в южном Прибайкалье отмечено довольно большое число редких встреч птиц, в том числе и новых региональных фаунистических находок.

Красноносый нырок *Netta rufina*. Самец встречен М. Зубаревой (Боровской) 24.05.2022 на южном Байкале – в заливе Култук у одноименного поселка в Слюдянском р-не [6]. Первая находка вида в Иркутской области и на озере Байкал.

Черная кряква *Anas (pocilorhyncha) zonorhyncha*. Вид впервые был обнаружен в Иркутской области в 1950-х годах, впоследствии было подтверждено и его гнездование [1, 3], но он остается здесь редким. В последние десятилетия в Предбайкалье черная кряква встречается реже, чем в конце XX века. Возможно, это следствие затянувшегося маловодного периода в Забайкалье, который ухудшил условия и для гнездования, и для перемещений уток. В последние годы частота находок черной кряквы здесь вновь выросла. Это совпало с повышением водности в бассейне р. Селенги, начавшимся с лета 2018 г. В 2019–2021 гг. из южного Предбайкалья известен ряд встреч: 15.05.2019 – пара на Иркутском водохранилище (М. Зубарева), 28.04.2021 – одиночка у пос. Усть-Ордынский (В. Ивушкин), 10.06.2021 у пос. Большая Речка Иркутского р-на (М. Иванов) [7]; 2.05.2021 – пара у пос. Усть-Ордынский (В. Ивушкин) [15] и 11.05.2021 – пара в устье р. Голоустной Иркутского р-на (О. Михалёва) [16]. Еще чаще видели черных крякв в 2022 г.: 30.04 – В. Ивушкин у с. Хомутово Иркутского р-на и 9.05 – А. Большаков в Ольхонском районе в устье р. Сармы (одиночки), 14.05 – М. Зубарева на о-ве Ольхон (пара), 30.06 – И. Круглова – в Иркутске в протоке у о-ва Юности (одиночка) [7]. Последняя птица держалась в этом месте несколько дней, будучи сфотографированной еще и 2.07 [17].

Кулик-сорока *Haematopus ostralegus*. В Иркутской области [4] и Республике Бурятия [2] известны лишь единичные залеты. По сообщению И. Клименко, одна особь встречена 11.08.2022 в Кабанском районе Бурятии между устьями рек Выдриной и Кедровой, где и держалась как минимум до 14.08 [5]. Принадлежит ли птица к восточноевропейско-западносибирскому подвиду *H. o. longipes* или к дальневосточному подвиду *H. o. osculans* – по фотографии определить

вряд ли возможно; ее возраст, по-видимому, не менее года.

Черноголовый хохотун *Larus (Ichthyaetus) ichthyaetus*. Очередная встреча этого редкого и пока лишь залетного вида Иркутской области произошла 22–24.04.2022 – на пруду близ пос. Усть-Ордынский одну особь возраста 2–3 лет наблюдали В. Ивушкин, А. Большаков и И. Фефелов [8]. Хохотун держался на нараставшем еще льду вместе с несколькими десятками монгольских чаек *Larus (vegae) mongolicus* разного возраста.

Обыкновенная иволга *Oriolus oriolus*. У с. Усть-Куда Иркутского р-на иволгу 4.07.2022 наблюдала Н. Попова в березняке в устье р. Куды [9]; по ее сообщению, здесь присутствовали 3 особи (в том числе не менее 1 самца). Затем 16.07 самца, кормившегося в кронах и в воздухе и проявлявшего беспокойство (возможно, у гнезда или выводка), мы обнаружили выше по склону правобережной горы, в смешанном лесу выше урочища Камчатник [10]. Через 3 дня Н. Попова отметила по одной особи в обоих местах.

Садовая славка *Sylvia borin*. В начале июля 2022 г. поющий самец встречен в малоэтажной застройке в Свердловском округе Иркутска С.В. Пыжьяновым (личн. сообщ.), а в середине июня – на озелененной территории больницы № 1 в Октябрьском округе В.В. Поповым (личн. сообщ.). Фото сделать не удалось.

Черноголовый ремез *Remiz coronatus stoliczkae*. В. Ивушкин 29.04.2022 обнаружил прошлогоднее гнездо в пойме р. Иркут в черте Иркутска. Оно располагалось на территории городской ООПТ «Птичья гавань», среди водно-болотных угодий и зарослей облепихи, на березе [11]. Затем 28.05 А. Большаковым была встречена и пара птиц в процессе строительства гнезда на том же дереве, а 14.06 в нем происходило насиживание [12]. При посещении 2.07, по сообщению А. Большакова, гнездо было уже покинуто выводком; прошлогоднее гнездо еще существовало. Это первая регистрация гнездования ремеза в Иркутской области.

Зеленушка *Chloris chloris*. В 2022 г. в Иркутске зарегистрированы один или два успешных случая гнездования (выводки во второй половине июня) [14]. Кроме этого, М. Зубарева встретила двух молодых самостоятельных особей 11.08.2022 на берегу Байкала у пос. Култук [13].

Нельзя также не упомянуть о встрече **черного грифа** *Aegypius monachus*, которая произошла еще в 2019 г., но стала известной лишь в 2022 г. Одиночную особь сфотографировал А. Винобер рядом с пос. Молодежный Иркутского р-на 5.06.2019 [18]. В Иркутской области черный гриф – редкий залетный вид с менее чем десятком встреч.

Благодарю авторов наблюдений и фоторегистраторов, упомянутых выше.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гагина Т.Н. Новые данные о распространении птиц в Восточной Сибири // Орнитология. – 1960. – Вып. 3. – С. 219–225.
2. Доржиев Ц.З., Бадмаева Е.Н. Неворобьиные Non-Passeriformes птицы Республики Бурятия: аннотированный список // Природа Внутренней Азии. – 2016. – № 1. – С. 7–60.
3. Попов В.В. Птицы Иркутской области: видовой состав, распространение и характер пребывания. Гагарообразные – журавлеобразные // Байкальский зоол. журн. – 2012. – № 1 (9). – С. 36–62.
4. Попов В.В. Птицы Иркутской области: видовой состав, распространение и характер пребывания. Ржанкообразные – дятлообразные // Байкальский зоол. журн. – 2013. – № 1 (12). – С. 49–80.
5. Природа Байкала [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://nature.baiкал.ru/phs/ph.shtml?id=118072> (дата обращения: 23.08.2022).
6. Птицы Сибири [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sibirds.ru/v2photo.php?l=ru&s=062401421&n=1> (дата обращения: 23.08.2022).
7. Птицы Сибири [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sibirds.ru/v2taxgal.php?s=1442&l=ru&p=0> (дата обращения: 23.08.2022).
8. Птицы Сибири [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sibirds.ru/v2taxgal.php?s=251&l=ru&p=0&sortby=1&sor=desc&saut=all> (дата обращения: 23.08.2022).
9. Птицы Сибири [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sibirds.ru/v2photo.php?l=ru&s=074001190&n=1> (дата обращения: 23.08.2022).
10. Птицы Сибири [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sibirds.ru/v2photo.php?l=ru&s=050902053&n=1> (дата обращения: 23.08.2022).
11. Птицы Сибири [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sibirds.ru/v2photo.php?l=ru&s=056201856&n=1> (дата обращения: 23.08.2022).
12. Птицы Сибири [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sibirds.ru/v2photo.php?l=ru&s=067200711&n=1> (дата обращения: 23.08.2022).
13. Птицы Сибири [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sibirds.ru/v2photo.php?l=ru&s=062401771&n=1> (дата обращения: 23.08.2022).
14. Фефелов И.В., Воронова А.А., Боровская М.К. Гнездование зеленушки *Chloris chloris* в Иркутске в 2022 году // Рус. орнитол. журн. Экспресс-вып. – 2022. – Т. 31, № 2213. – С. 3399–3401.
15. iNaturalist [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.inaturalist.org/observations/77414261> (дата обращения: 23.08.2022).
16. iNaturalist [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.inaturalist.org/observations/80714547> (дата обращения: 23.08.2022).
17. iNaturalist [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.inaturalist.org/observations/124351130> (дата обращения: 23.08.2022).
18. iNaturalist [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.inaturalist.org/observations/122766645> (дата обращения: 23.08.2022).

I.V. Fefelov

A REVIEW OF RARE BIRD FINDINGS IN THE SOUTH OF LAKE BAIKAL IN SPRING AND SUMMER 2022

Irkutsk State University, Irkutsk, Russia, e-mail: fefelov@inbox.ru

Records of several bird species being rare or new for the Irkutsk Region or for the southern part of Lake Baikal in spring and summer 2022 are characterized. Red-crested Pochard was found in the Irkutsk region and on Lake Baikal for the first time, and the nesting of White-Crowned Penduline-tit was confirmed first in the Irkutsk region. New findings of Eastern Spot-Billed Duck, Common Oystercatcher, Pallas's Gull, Eurasian Golden Oriole, Garden Warbler, and Greenfinch are added to the list of their records in the regions mentioned above, and an additional record of Cinereous Vulture from 2019 was mentioned as well.

Key words: ornithofauna, Irkutsk region, Lake Baikal

Поступила 23 августа 2022 года

И.В. Фефелов, И.И. Тупицын

ГНЕЗДОВАНИЕ МОНГОЛЬСКОЙ ЧАЙКИ *LARUS (VEGAE) MONGOLICUS* SUSCHKIN, 1925 НА ОСТРОВАХ ВЕРХОВИЙ АНГАРЫ

Иркутский государственный университет, г. Иркутск, Россия, e-mail: fefelov@inbox.ru

В июле 2021 г. на двух островах Ангары в Ангарском р-не Иркутской обл. обнаружены крупные колонии монгольской чайки общей численностью не менее 1920 особей. Гнездование ее на островах в этой местности известно с начала 2000-х, но ранее, начиная с 1984 г., основное поселение располагалось на золоотвале у ст. Суховская. Сейчас, в связи с работами, проводимыми на золоотвале, большинство монгольских чаек, наоборот, гнездится на природных островах, но питаются они в основном кормами антропогенного происхождения (пищевыми отходами и т. д.).

Ключевые слова: птицы, монгольская чайка, гнездование, питание, Ангара

В 2021 г. при орнитологическом обследовании островов верхнего течения р. Ангары, на участке от г. Иркутска до начала подпора Братского водохранилища, в Ангарском р-не Иркутской обл. на островах Дикий (в районе железнодорожной станции Суховская) и Компанейский (против деревни Зуй) были обнаружены колонии монгольской чайки. Оба острова покрыты в основном травянистой растительностью и лишь местами кустарником, достаточно высоки, большая часть их остается незатопленной даже при высоком уровне Ангары. Более крупная колония находится на о-ве Компанейском, который и сам имеет значительную величину (площадь 140 га). Ее численность 4 июля была оценена в 1500 особей. Птенцы были уже оперены, но летать еще не умели. На колонии о-ва Дикого, имеющего площадь 20 га, учтено 420 гнездящихся особей монгольской чайки, а также несколько особей сизой чайки *Larus canus*, гнездование которых лишь предполагается. Позднее, 28 июля, в районе этой колонии, кроме взрослых, присутствовало и значительное число поднявшихся на крыло молодых монгольских чаек.

Чайки выкармливают птенцов в основном кормами антропогенного происхождения. В погадках и отрыжках преобладали пищевые отходы: кости рыб неместного происхождения, домашних кур и т. д. Была найдена даже лента свиного сала. На колониях имеется также множество отрыгнутых полиэтиленовых пакетов и другой пластиковой упаковки, которая была принесена вместе с остатками еды. Основными источниками корма определенно являются локальные свалки, мусорные контейнеры и места пикников; по-видимому, используются также отходы Ангарской птицефабрики, расположенной в 7–8 км, и содержимое Ангарского полигона ТБО (в 11–13 км).

В близлежащей местности, на золоотвале Ангарской ТЭЦ-9 у ст. Суховская, поселение монгольских чаек было найдено еще в 1984 г., в этот период здесь было отмечено порядка 200–500 гнездящихся особей [1]. Колония возникла как результат расселения байкальских чаек после восстановления их численности и успешного размножения: в ней были обнаружены особи, окольцованные ранее молодыми на Байкале [2]. В

1991–1997 годах число птиц в ней выросло до 750–1000 [1, 3]. В 2009 г. 2 августа, когда молодые и взрослые птицы еще держатся в месте размножения, здесь встречено значительно меньшее число монгольских чаек: не менее 130 (в том числе не менее 20 летних молодых), но не более 200. К этому времени условия для гнездования вида, вероятно, ухудшились: обводненная площадь золоотвала уменьшилась, островов не стало, зольные поля заросли прибрежными макрофитами, в частности, тростником *Phragmites australis* и рогозом Лаксмана *Typha laxmannii*. Начали проводиться работы по выемке золы. Это и могло послужить причиной для переселения на ангарские острова. Так, в конце мая 2005 г. на о-ве Грановском, в 1–2 км выше о-ва Дикого, было обнаружено не менее 230 чаек в гнездовой колонии, в ее окрестностях держались и негнездящиеся особи. Преобладали монгольские чайки, но присутствовало и небольшое количество сизых. По сообщениям местных рыбаков, чайки гнездились здесь в течение нескольких лет. В 2021 г. на Грановском их поселения не было. Возможно, причиной перемещения колонии на Дикий в свое время стал сильный травяной пал весной 2006 г. Его последствия на большей части Грановского хорошо видны на спутниковом снимке Google Earth от 13 июня 2006 г.

В последнее десятилетие на золоотвале ТЭЦ-9 вновь интенсифицировались работы по его углублению и вывозу выбранной золы, в то же время не охваченная ими территория зарастает кустарником. Хотя свободный доступ посторонних на золоотвал закрыт, общий уровень беспокойства птиц возрос за счет выемки золы, а защитные свойства местообитания ухудшились. Если чайки и продолжают гнездиться на нем, то их количество невелико, а большинство, по-видимому, переместилось на острова Ангары.

Полевые работы проводились при поддержке ООО «ЕвроСибЭнерго – Гидрогенерация».

ЛИТЕРАТУРА

1. Попов В.В., Иванов С.В. Гнездование серебристой чайки на золоотвале в окрестностях г. Ангарска // Серебристая чайка: распространение, систематика, экология. – Ставрополь, 1992. – С. 123–125.

2. Пыжьянов С.В. *Larus argentatus mongolicus* Suschkin, 1925: численность и распространение // Рус. орнитол. журн. – 1996. – Т. 5, Вып. 3/4. – С. 95–100.

3. Пыжьянов С.В. Серебристая чайка на Байкале. – Иркутск: Изд-во Иркутского гос. пед. ун-та, 1997. – 70 с.

I.V. Fefelov, I.I. Tupitsyn

**MONGOLIAN GULL *LARUS (VEGAE) MONGOLICUS* SUSCHKIN, 1925 NESTING
ON ISLANDS OF THE UPPER STREAM OF THE ANGARA RIVER**

Irkutsk State University, Irkutsk, Russia, e-mail: fefelov@inbox.ru

In July 2021 large colonies of the Mongolian Gull (more than 1920 breeding birds in total) were found on two islands of the Angara River in the Angarsk district of the Irkutsk region. Its breeding on islands is known from early 2000s, but formerly, from 1984, its main breeding location was nearby on an ash-dump near the railway station Sukhovskaya. Due to works in the ash-dump, now the majority of Mongolian Gulls breeds, controversially, on natural islands, but they feed mainly with human-made foods e.g. edible wastes etc.

Key words: birds, Mongolian Gull, breeding, feeding, Angara

Поступила 23 августа 2022 года

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЕЙ В «БАЙКАЛЬСКИЙ ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ»

Редакционная коллегия «Байкальского зоологического журнала» обращает внимание авторов на необходимость соблюдать следующие правила.

1. Рекомендуемый шрифт – 12 Times New Roman, интервал – одинарный; поля: верх – 2,5; низ – 2; слева – 3; справа – 1. Все рисунки должны быть представлены каждый отдельным файлом в формате TIFF. Диаграммы, графики и таблицы должны быть выполнены в Word, Excel или Statistica и представлены отдельными файлами.

2. Объем статей не должен превышать 10 страниц, обзоров – 20 страниц, кратких сообщений – 3 страниц с иллюстрациями, подписями к ним, таблицами, списком литературы и рефератом (по договоренности с редакцией могут приниматься статьи большего размера).

3. В начале первой страницы пишут: индекс УДК, ключевые слова (не более 4), инициалы и фамилию автора(-ов), название статьи, учреждение, где выполнена работа, город.

Затем идет текст, список литературы, реферат на английском языке. На отдельных листах печатаются реферат на русском языке, таблицы, рисунки, подрисуночные подписи на русском и английском языках.

4. Изложение статьи должно быть ясным, сжатым, без повторений и дублирования в тексте данных таблиц и рисунков. Статья должна быть тщательно выверена авторами. Все буквенные обозначения и аббревиатуры должны быть в тексте развернуты.

5. Все цитаты, приводимые в статьях, необходимо тщательно проверить. Должна быть ссылка на пристатейный список литературы.

6. Сокращение слов, имен, названий (кроме общепринятых сокращений мер, физических и математических величин и терминов) не допускается. Необходимо строго придерживаться международных номенклатур. Единицы измерений даются по системе СИ.

7. В тексте обозначаются места расположения рисунков и таблиц, с указанием номера рисунка или таблицы и их названия.

8. Стоимость публикации статьи составляет 150 руб. за страницу.

9. Количество иллюстраций (фотографии, рисунки, диаграммы, графики) должно быть минимальным (не более 3 монтажей фотографий или рисунков).

Фотографии должны быть прямоугольными, контрастными, в формате TIFF, рисунки четкими, диаграммы и графики выполнены в редакторе Word или Excel на компьютере с выводом через лазерный принтер.

Все иллюстрации присылать в одном экземпляре. На обороте фотографии и рисунка карандашом ставится номер, фамилия первого автора, название статьи, обозначается верх и низ.

Микрофотографии необходимо давать в виде компактных монтажей. В подписях к микрофотографиям указывают увеличение, метод окраски. Если рисунок дан в виде монтажа, детали которого обозначены буквами, обязательно должна быть общая подпись к нему и пояснения всех имеющихся на нем цифровых и буквенных обозначений.

10. Таблицы должны быть наглядными и компактными. Все таблицы нумеруют арабскими цифрами и снабжают заголовками. Предельное число знаков в таблице – 65, включая ее головку, считая за один знак каждый символ, пробел, линейку. Название таблицы и заголовки граф должны точно соответствовать ее содержанию.

11. Библиографические ссылки в тексте статьи даются номерами в квадратных скобках в соответствии с пристатейным списком литературы. В список литературы не включаются неопубликованные работы и учебники.

12. Пристатейный список литературы должен оформляться в соответствии с ГОСТом 7.1-84 с изменениями от 1 июля 2000 г.

Сокращение русских и иностранных слов или словосочетаний в библиографическом описании допускаются только в соответствии с ГОСТами 7.12-77 и 7.11-78.

13. К статье прилагается реферат, отражающий основное содержание работы, размером не более 15 строк машинописи в 1 экземпляре на русском и английском языке. В реферате на английском языке необходимо указать: название статьи, фамилии всех авторов, полное название учреждения, а также ключевые слова. Также прилагаются сведения об авторах на русском и английском языках.

14. Редакция оставляет за собой право сокращать и исправлять принятые работы. Статьи, направленные автором на исправление, должны быть возвращены в редакцию не позднее чем через месяц после получения с внесенными изменениями (плюс дискета с исправленной статьей). Если статья возвращена в более поздний срок, соответственно меняется и дата ее поступления в редакцию.

15. Не допускается направление в редакцию статей, уже публиковавшихся или отправленных на публикацию в другие журналы.
16. Рецензируются статьи редакционным советом.
17. Рукописи, оформленные не в соответствии с указанными правилами, не рассматриваются.
18. Не принятые к опубликованию рукописи авторам не возвращаются.
19. Корректурa авторам не высылается и вся дальнейшая сверка проводится редакцией по авторскому оригиналу.
20. Автор полностью несет ответственность за стиль работы и за перевод реферата.

Формат 60 x 84 ¹/₈. Бумага офсетная. Сдано в набор 24.12.2020. Подписано в печать 25.08.2022.

Печ. л. 18,75. Усл. печ. л. 15,2. Зак. ###-22. Тираж 500.

РИО ИНЦХТ

(664003, Иркутск, ул. Борцов Революции, 1. Тел. (3952) 29-03-37. E-mail: arleon58@gmail.com)

