ISSN 2076-7595

БАЙКАЛЬСКИЙ ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

декабрь № 2 (28) 2020

ISSN 2076-7595

Байкальский центр полевых исследований
«Дикая природа Азии»

БАЙКАЛЬСКИЙ ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

БЗЖ

декабрь № 2 (28) 2020

Иркутск

БАЙКАЛЬСКИЙ ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
БЗЖ

Главный редактор
Попов В.В.

Редакционная коллегия

Вержуцкий 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—2, e-mail: vpopov2010@yandex.ru

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

© Попов В.В., 2020 г.
© Фотография на обложке Попов В.В., 2020 г.
© Байкальский центр полевых исследований «Дикая природа Азии», 2020 г.
© Коллектив авторов, 2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

CONTENTS

Методы зоологических исследований

Долинская Е.М., Бирицкая С.А., Теплых М.А., Ермолаева Я.К., Карнаухов Д.Ю., Зилов Е.А.
Дистанционный подход в проведении гидробиологических исследований: от видеосъемки и эхолотирования до применения искусственного интеллекта и методов молекулярной биологии 5

Палеонтология

Калмыков Н.П.
Лошадь (*Equus sanmeniensis*) из раннего плейстоцена Юго-Восточного Прибайкалья (Итанцинская впадина) 12

Кассал Б.Ю.
Жизненный цикл популяции пещерного льва *Panthera leo spelaea* в Западной Сибири 20

Гидробиология

Бирицкая С.А., Долинская Е.М., Теплых М.А., Ермолаева Я.К., Пушница В.А., Бухаева Л.Б., Кузнецова И.В., Охолина А.И., Карнаухов Д.Ю., Зилов Е.А.
Загрязнения вод микропластиком над литоральной зоной в Южной котловине озера Байкал 29

Орнитология

Доржиев Ц.З., Саая А.Т., Гулгенов С.Ж.
Синантропные гнездящиеся птицы степных ландшафтов Тувы и Бурятии 33

Кассал Б.Ю.
Зональное распределение дневных хищных птиц Омской области 49

Мельников Ю.И.
Птицы прибрежной зоны о-ва Ольхон и островов пролива Малое море в летний период 57

Мельников Ю.И.
Редкие, малоизвестные и новые виды птиц на правобережье истока р. Ангары в летний период 60

Попов В.В.
Материалы по распространению в Иркутской области редких видов птиц, включенных в Красную книгу Российской Федерации, но не вошедших в Красную книгу Иркутской области 64

Фефелов И.В., Альмухамедов А.А., Богданович В.А., Большаков А.С., Боровская М.К., Василькова С.В., Голубева А.В., Красильникова В.А., Михалева О.В., Попова Н.В., Степанов Н.В., Сухов И.С., Хасанов Г.С.
Встречи редких птиц в южном Прибайкалье в 2020 г. 71

Териология

Агафонов Г.М.
Некоторые результаты изучения бурундуков (*Eutamias sibiricus* Laxmann, 1769) на стационаре «Менза» 74

The zoological research methods

Dolinskaya E.M., Biritskaya S.A., Teplykh M.A., Ermolaeva Ya.K., Karnauhov D.Yu., Silow E.A.
Remote approach in hydrobiological research: from video recording and echo sounding to the use of artificial intelligence and molecular biology methods 5

Paleontology

Kalmykov N.P.
Horse (*Equus sanmeniensis*) from early pleistocene southeast pribaikalia (the Itantsinsky hollow) 12

Kassal B.Yu.
Population life cycle cave lion *Panthera leo spelaea* in Western Siberia 20

Hydrobiology

Biritskaya S.A., Dolinskaya E.M., Teplykh M.A., Ermolaeva Ya.K., Pushnica V.A., Bukhaeva L.B., Kuznetsova I.V., Okholina A.I., Karnauhov D.Yu., Silow E.A.
Water pollution by microplastics over the littoral zone in the southern basin of Lake Baikal 29

Ornithology

Dorzhiev Ts.Z., Saaya A.T., Gulgenov S.Zh.
Synanthropic breeding birds of Tuva and Buryatia steppe landscapes 33

Kassal B.Yu.
Zonal distribution of daytime raptors of the Omsk region 49

Melnikov Yu.I.
Birds of the coastal area of Olkhon and islands of the Small Sea strait in summer period 57

Mel'nikov Yu.I.
Rare, little known and new species of birds on the right bank of the source of the r. Angara in summer period 60

Popov V.V.
The materials on the distribution in the Irkutsk region of rare bird species included in the Red Data Book of the Russian Federation, but not included in the Red Data Book of the Irkutsk Region 64

Fefelov I.V., Al'mukhamedov A.A., Bogdanovich V.A., Bol'shakov A.S., Borovskaya M.K., Vasil'kova S.V., Golubeva A.V., Krasil'nikova V.A., Mikhaleva O.V., Popova N.V., Stepanov V.N., Sukhov I.S., Hasanov G.S.
Rare bird records in the southern Baikal area in 2020 71

Theriology

Agafonov G.M.
Some resolts of studying chipmunks (*Eutamias sibiricus* Laxman) at the «Menza» biological station 74

Малышев Ю.С.
Общие черты динамики численности мелких млекопитающих Верхнеангарской котловины 80

Холин А.В., Вержуцкий Д.Б., Попов В.В.
Материалы по современному распространению и популяционной структуре длиннохвостого суслика (spermophilus undulatus) в Иркутской области и Западной Бурятии 93

Эпизоотология

Вержуцкий Д.Б., Базанова Л.П., Вержуцкая Ю.А.
Эпизоотологическое значение массовых блох длиннохвостого суслика в природных очагах чумы 105

Краткие сообщения

Афанасьев М.А.
Новые встречи редких видов птиц в Сунтарском улусе (Республика Саха (Якутия)) 110

Доржиев Ц.З., Базаров Л.Д., Сушкеев Э.М.
Встреча залетного Кумая *Gyps himalayansis* на Хамар-Дабане (Южное Прибайкалье) 111

Иванов М.В.
Встреча плосконосого плавунчика *Phalaropus fulicarius* в Иркутской области 113

Поваринцев А.И., Кондратов А.В.
Первая зарегистрированная встреча удода *Upupa epops* Linnaeus, 1758 в Киренском районе Иркутской области 114

Попов В.В.
Новая встреча амурского тигра *Panthera tigris altaica* (Temminck, 1844) в Иркутской области 116

Тупицын И.И., Пыжьянов С.В.
Встречи редких видов птиц на Койморских озерах Тункинской долины (Республика Бурятия) 117

Фефелов И.В.
Фенология весеннего прилета птиц в южном Прибайкалье в 2020 г. 119

Правила оформления статей в «Байкальский зоологический журнал» 121

Malyshev Yu.S.
General features of the dynamics of the small mammals number in the Upper Angara depression 80

Holin A.V., Verzhutsky D.B., Popov V.V.
Materials on the recent distribution and population structure of the long-tailed ground squirrels spermophilus undulatus) in the Irkutsk region and Western Buryatia 93

Epizootology

Verzhutsky D.B., Bazanova L.P., Verzhutskaya Ju.A.
Episootological significance of fleas – common parasites of long-tailed ground squirrels in natural plague foci 105

Brief messages

Afanasiev M.A.
New meetings of rare bird species in the Suntarsky ulus (Republic of Sakha (Yakutia)) 110

Dorzhiev Ts.Z., Bazarov L.D., Suzhkeev E.M.
The meeting of the vagrant Kumai *Gyps himalayansis* on Khamar-Daban (Southern Baikal region) 111

Ivanov M.V.
The meeting of the Phalarope *Phalaropus fulicarius* in Irkutsk Region 113

Povarintsev A.I., Kondratov A.V.
The first find of the *Hoopoe Upupa epops* Linnaeus, 1758 in the Kirensky district of the Irkutsk region 114

Popov V.V.
The new meeting of the Amur tiger *Panthera tigris altaica* (Temminck, 1844) in the Irkutsk region 116

Tupitsyn I.I., Pyzhyanov S.V.
Rare species of birds on Koimorsky lakes of Tunka valley (Republic of Buryatia) 117

Fefelov I.V.
Phenology of spring migration of birds in the southern Baikal area in 2020 119

Rules of registration of articles into the Baikal Zoological Journal 121

МЕТОДЫ ЗООЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

© Долинская Е.М., Бирицкая С.А., Теплых М.А., Ермолаева Я.К., Карнаухов Д.Ю., Зилов Е.А., 2020
УДК 574.5

Е.М. Долинская, С.А. Бирицкая, М.А. Теплых, Я.К. Ермолаева, Д.Ю. Карнаухов, Е.А. Зилов

ДИСТАНЦИОННЫЙ ПОДХОД В ПРОВЕДЕНИИ ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ: ОТ ВИДЕОСЪЕМКИ И ЭХОЛОТИРОВАНИЯ ДО ПРИМЕНЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И МЕТОДОВ МОЛЕКУЛЯРНОЙ БИОЛОГИИ

ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет», г. Иркутск, Россия

В связи с постоянной антропогенной нагрузкой перед нами стоит задача быстро и качественно провести мониторинг биологических систем и обработать полученный в результате исследовательских работ материал. Существует два подхода к изучению биологических объектов и экосистем в целом: традиционные (классические) и современные (дистанционные) методы исследования. В нашей работе мы представим подробную классификацию дистанционных методов исследования, дадим развернутое представление о каждом методе гидробиологических работ и об их круге применений. Кроме того, расскажем о таких нововведениях, как применение для обработки данных искусственного интеллекта и молекулярно-генетических методов.

Ключевые слова: *дистанционные методы, гидробиология, экологический мониторинг, молекулярно-генетические методы*

ВВЕДЕНИЕ

Важнейшей задачей сохранения биологического разнообразия на Земле в связи с постоянной антропогенной нагрузкой является разработка методов оценки и мониторинга экосистем, а также биологических объектов. Проблемы мониторинга могут быть связаны с постоянной динамикой биологических систем, в связи с этим перед нами стоит задача наиболее точно подобрать методы исследования для наиболее качественной их характеристики. В настоящее время существует множество как традиционных, так и современных методов исследования водных экосистем (рис. 1).

Так как наука требует постоянного усовершенствования исследовательской работы, еще в прошлом столетии в дополнение к традиционным стали использоваться современные (основанные на технологических достижениях) методы, которые сумели значительно упростить получение необходимых данных об изучаемом объекте. Среди современных методов

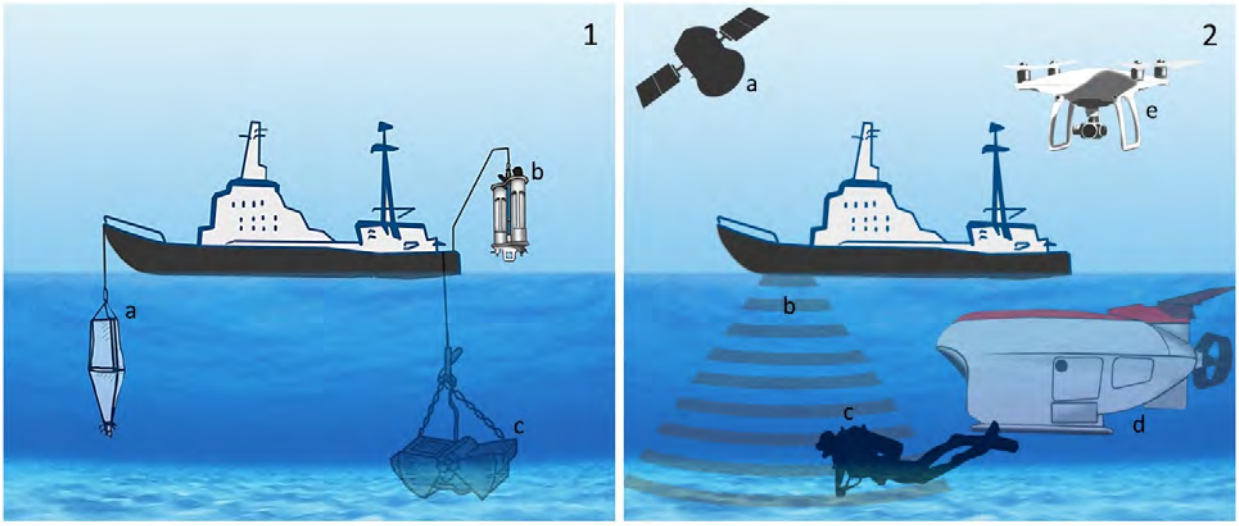

Рис. 1. Традиционные (**1**) и дистанционные (**2**) методы исследования водных экосистем: 1a – планктонная сеть, 1b – батометр, 1c – дночерпатель; 2a – спутник, 2b – эхолот, 2c – аквалангист, 2d – глубоководные аппараты, 2e – дрон.

наибольшей популярностью пользуются дистанционные методы (ДМ) исследования, позволяющие изучать биологические объекты без непосредственного контакта с ними и на значительном расстоянии от них. Это дает возможность получить достаточный для анализа набор информации об изучаемом объекте. На сегодняшний день эти методы широко используются в гидробиологических исследованиях и являются весьма актуальными.

Параллельно с дистанционными методами исследования появляются новые пути оценки биологического разнообразия, которые либо вливаются и дополняют дистанционные методы, либо представляют совершенно новое их развитие. Так, сравнительно недавно стали применяться методы с использованием искусственного интеллекта, а также молекулярной биологии.

В данной работе мы стремимся дать более полную классификацию дистанционных методов, а также показать потенциал части из них, включая примеры использования данных методов на практике.

ОБСУЖДЕНИЕ

Классический подход

Традиционные методы исследования применяются на протяжении столетий. С их помощью определяют пространственное распределение планктонных и бентосных организмов, описывают находящиеся на большом удалении биоценозы (например, сообщества у глубоководных сипов). Это весьма трудоемкий, длительный и дорогостоящий процесс, включающий сбор проб с помощью сетей, драг, дночерпателей, сачков, различных ловушек и других гидробиологических приборов. Обработка полученного материала проводится по стандартным гидробиологическим методикам [2, 3, 4, 11]. На анализ таких проб уходят месяцы и даже годы, что является достаточно неэффективным.

Помимо этого, используя традиционные методы, мы не замечаем ценную информацию во время отбора проб: динамику процессов внутри биологического сообщества и его экологические характеристики. В свою очередь дистанционные методы позволяют нам взглянуть с другой стороны на изучаемый объект и, возможно, выявить ранее остававшиеся неизвестными стороны его экологии.

Аэрокосмические методы

К аэрокосмическим методам исследования относят аэрофото- и спутниковые съемки. Этот метод позволяет получать изображения поверхности Земли с различной разрешающей способностью (зависит от характеристик аппаратуры), проводить количественный учет некоторых гидробионтов и получать информацию об их поведенческом изменении [27], определять общий характер ландшафта и даже пространственное распределение сообществ макрозообентоса [7, 12]. Также аэрокосмический метод помогает изучать как донные сообщества, так и экосистемы прибрежной зоны [19].

В качестве одного из примеров можно взять мониторинг ладожской кольчатой нерпы с помощью средств дистанционного зондирования [25]. Ладожская кольчатая нерпа значительную часть своего годового цикла образует групповое скопление на суше, что позволяет исследователям, которые наблюдают за лежбищами нерпы посредством беспилотного летательного аппарата (БПЛА), получать информацию о численности особей нерпы и изучать динамику ее поведения [24].

Аэрокосмические методы в свою очередь также имеют огромный потенциал для оценки степени изменения рифа. Ученые обеспокоены тем, что деградация прибрежных рифов и обесцвечивание кораллов глобально возрастает, по этой причине с помощью БПЛА были изучены карибские кораллы и макроводоросли с рифов возле острова Ли Стокинг (Багамские о-ва) [42, 43].

В ходе исследования озерно-речной системы р. Золотица и озера Большое Выгозеро территории Онежского п-ва (Республика Карелия) были проведены видеосъемки берегов озера с помощью портативного беспилотника для дешифрирования распределения прибрежно-водной растительности и изучения естественного эвтрофирования водоемов [16, 18].

Благодаря дешифрированию спутниковых снимков залива Бабье море (Белое море) в мелководной части (на литорали и в верхней сублиторали) стало возможным провести мониторинг численности и распространения зарослей морской травы зостеры [12].

Акустические методы

Для обследования подводных экосистем применяется эхолотирование посредством гидролокаторов. Эти системы работают с отраженной звуковой волной, чтобы идентифицировать поверхностные объекты, текстуру и неоднородности дна водоема, а также классифицировать бентическую среду обитания [33, 46]. Помимо этого, благодаря сейсмическим системам можно иметь представления о структуре мягкого осадка при вертикальном срезе до глубины 50 м [7].

Способности систем дно-профилирования, гидролокатора бокового обзора и систем акустической классификации морского дна (ASCS) были использованы для оценки среды обитания устриц в Чесапикском заливе (США).

С целью изучить подробную динамику суточных вертикальных миграций зоопланктона и микронектона, протекающих в океанах, исследователи применяют эхолоты и акустические системы ADCP (Acoustic Doppler current profilers) [28]. Благодаря этим системам можно проанализировать траекторию и скорость миграций гидробионтов в звукорассеивающем слое – SSL (Sound scattering layers).

В вышеупомянутых исследованиях территорий Онежского п-ва помимо работ с БПЛА проводятся эхолотирования подводного рельефа озер и батиметрические расчеты для построения трехмерных моделей котловин озер [17, 18].

Визуальные методы

Визуальные методы по способу получения информации об экосистемах можно подразделить на фото- и видеосъемку с подводных роботизированных и дистанционных систем, использование глубоководных обитаемых аппаратов (ГОА), гидролокаторов

бокового обзора, а также привлечение к проведению работ аквалангистов [21, 32, 37]. Стоит отметить, что в большинстве случаев для изучения подводных экосистем исследователи не останавливаются только на одном из визуальных методов, а применяют их комплексно с классическими методами.

Визуальные методы с момента их появления нашли широкое применение для изучения морских экосистем. В исследованиях пресноводного же бентоса использоваться эти методы стали не так давно из-за отсутствия крупной эпифауны. Однако появление скоплений двустворчатых моллюсков рода *Dreissena* в пресноводных озерах Северной Америки и необходимость исследования их плотности и биомассы сыграло одним из решающих факторов применения визуальных методов для изучения пресноводных биологических объектов [37].

Количественная оценка и изучение поведенческих характеристик гидробионтов зачастую осуществляются и благодаря автономным видеосистемам, оснащенным осветительными приборами и видеокамерами (в т.ч. видеокамерами GoPro) [5, 29, 37].

Примером такой системы также является подводная видеосистема, созданная специально для изучения миграционной активности и плотности ракообразных рода *Mysis* в озере Шамплейн (Северная Америка). Данная система обладает способностью выдерживать низкие температуры и глубину не менее 400 м, кроме того, в силу своего веса (56 кг) она остается фиксированной на глубине в турбулентных условиях [45].

Подобная, но заметно упрощенная, видеосистема находит применение и в озере Байкал для изучения суточных вертикальных миграций гидробионтов. Данная дистанционная подводная видеосистема состоит из сваренного металлического каркаса, осветительных приборов, термологгера iButton и видеокамеры GoPro [9, 21, 22]. Вес этой видеосистемы не превышает 6–8 кг, именно поэтому она достаточно мобильна.

Стратегия комплексного биомониторинга, принятая международной региональной программой DIWPA (Diversitas in Western Pacific and Asia), предусматривает изучение и мониторинг морского разнообразия в прибрежных экосистемах от Новой Зеландии до дальневосточных морей России. К таким мониторингам можно отнести гидробиологические исследования с использованием видеотрансект и фоторамок для изучения разнообразия морской биоты и учета эпибентоса на особо охраняемых морских акваториях залива Петра Великого (Японское море) [1, 23]. Кроме того, на этих же территориях используются самодвижущиеся подводные аппараты TSL (бортовая система управления), оснащенные информационно-командной связью с обеспечивающим судном, куда посредством оптоволоконной связи передаются видео- и фотоизображения, результаты измерений датчиков и информация о состоянии подводного аппарата [1].

По полученным в результате подводных видеонаблюдений материалам осуществляется подсчет гидробионтов. К примеру, при проведении подобных работ на оз. Байкал видео обрабатывают следующим образом: через определенный промежуток времени делается стоп-кадр, по которому в дальнейшем подсчитывают количество гидробионтов, попавших на данный стоп-кадр [8, 10, 21, 38, 48]. Такой метод обработки занимает сравнительно немного времени и упрощает проведение экологического мониторинга водоема.

Одновременно с применением фоторамок, видеотрансект и робототехники с целью изучить динамику ландшафта со сложной топографией дна и распределением донных гидробионтов в заливе Петра Великого проводятся наблюдения по специальной методике, в которой используется легководолазное снаряжение. Во время прохождения маршрута водолазы-картировщики снабжены палеткой, включающей глубиномер, компас, фото- и видеокамеру, а их работа заключается в повторном профилировании подводных ландшафтов [6].

Последним из нашей классификации примером визуальных методов является метод наблюдения с помощью глубоководных обитаемых аппаратов. Так, на оз. Байкал самое первое погружение было совершено на ГОА «Пайсис» в 1977 г., затем с его же помощью в 1990–1991 гг. было проведено 112 наблюдений [26]. В июле 2009 г. был опущен ГОА «Мир» на трансекте в Чивыркуйском заливе, в ходе данного спуска были проведены визуальные наблюдения за распределением гидробионтов, таких как омуль, пелагические и донные рогатковидные рыбы, амфиподы и моллюски [13].

Искусственный интеллект

Как указывалось ранее, современные методы модифицируются, и уже сейчас в гидробиологических исследованиях можно заметить применение возможностей искусственного интеллекта.

В рамках исследования воздействия хозяйственных тралений на бентос залива Странгфорд-Лоха требовалась карта распределения бентических сообществ. Создание карты было обеспечено системой RoxAnn, благодаря которой был проведен акустический мониторинг дна, а также была определена природа различных субстратов [41]. Работа системы RoxAnn осуществляется в режиме реального времени посредством обработки сигналов судового эхолота [44]. RoxAnn подключается к научному эхолоту, расположенному на центральной части дна судна, и собирает данные с интервалами в 5 с. Система различает типы материала морского дна и выходные данные в цифровом формате, готовом для компьютерного анализа [31].

Относительно новая система, известная, как ZOOSCAN, была разработана специально для подсчета и идентификации образцов зоопланктона [34, 35]. После сбора проб традиционными методами полученный материал выливают в ячейку сканирования. Любые перекрывающиеся организмы отделяются вручную перед тем, как образец оцифровывается. Проводится так называемое полуавтоматическое идентифицирование таксонов с помощью метода машинного изучения. После автоматической классификации изображений с помощью системы ZOOSCAN,

способной различать организмы с точностью до 75 % и со скоростью 2000 элементов в секунду, следует ручная проверка, это позволяет быстро и точно классифицировать зоопланктон и абиотические объекты [35].

Молекулярно-генетические методы

Теперь остановимся на молекулярно-генетических методах. Речь идет об анализе эДНК (ДНК окружающей среды), которая выделяется из образцов различных природных субстратов. К сожалению, определить биомассу, соотношение групп организмов по полу и возрасту, морфологические и другие особенности, опираясь только на анализ эДНК, невозможно [36]. Однако, благодаря высокой чувствительности этого метода обнаруживаются виды организмов, которые трудно идентифицируются традиционными способами исследования [37].

К примеру, такой метод практикуется в изучении озера Байкал. В связи с большой глубиной озера и фактом ограниченного распределения эндемиков в нем ученые испытывают трудности в изучении биоразнообразия водоема. Данный метод позволит в дальнейшем исследовать озеро: осуществить контроль за распределением отдельных таксономических групп и дать более точное представление о раннее не изученных видах. На данный момент с помощью этого метода производится оценка нерестового поведения и динамики эндемичных рыб, таких как омуль и голомянка, которые играют важную роль в экосистеме озера [39].

Молекулярная идентификация таксонов с помощью ДНК-метабаркодинга также применяется для мониторинга прибрежной зоны озера Байкал. ДНК-метабаркодинг основывается на выявлении трудно различимых представителей микроэукариот. Этот метод сможет помочь установить взаимосвязь между такими экологическими группами, как водоросли и грибы [14]. Известно, что водные микроскопические грибы являются индикатором эвтрофирования водоема, и именно поэтому отсутствие или наличие их патогенности может в дальнейшем показать уровень антропогенного воздействия на озеро [14, 40]. Например, с помощью этого метода уже удалось обнаружить преобладание представителей рода Spirogira в Лиственничном заливе, что указывает на высокую антропогенную нагрузку в выбранном месте и, следовательно, на угнетенное состояние остальных видов водорослей.

Исходя из описанных выше примеров и основываясь на ранее предложенных классификациях [15, 21], а также доработав их, мы предлагаем более полную классификацию современных дистанционных методов исследования (рис. 2).

ОЦЕНКА ПЛЮСОВ И МИНУСОВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДИСТАНЦИОННЫХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

По сравнению с традиционными методами дистанционные методы позволяют быстро получить огромный объем информации, оценить количество гидробионтов и визуализировать их распределение в водоемах. В среде, где происходит интенсивная динамика биологических и физических структур, возможность за короткий промежуток времени обработать большой объем информации играет важную роль [32].

Помимо преимуществ, дистанционные методы имеют и ряд недостатков. Первое, из-за чего данные методы могут уступать традиционным и не использоваться, так это большие затраты на технические устройства и анализирующие приборы, необходимые для их внедрения в практику. Второй причиной может послужить достаточная зависимость исследований от характеристик применяемых приборов. В дистан-

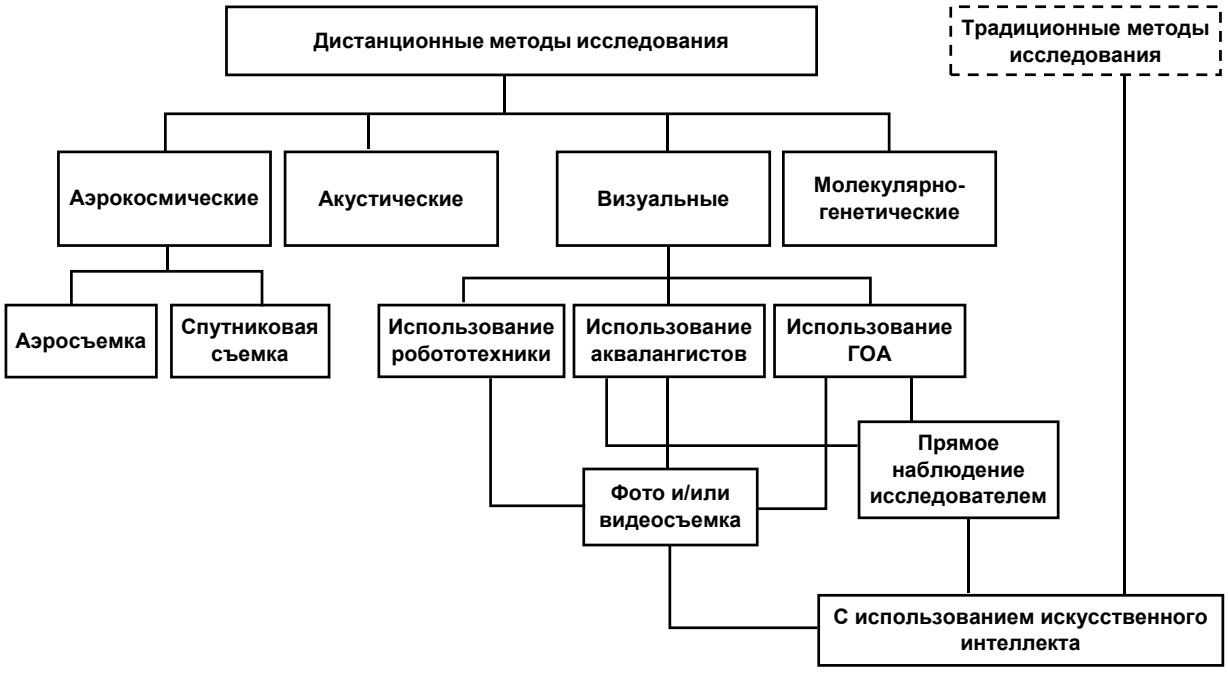

Рис. 2. Классификация дистанционных методов исследования.

ционных методах, где необходима работа с техникой, могут возникнуть трудности из-за большого веса аппаратуры, также во время наблюдения никто не защищен от сбоев системы и ее неисправности. Например, могут появиться трудности при использовании системы подводного освещения и робототехники [1].

Необходимо учитывать и другой, не менее важный недостаток, а именно то, что невозможность непосредственного контакта с изучаемым объектом или сообществом все же не даст нам полное представление о его экологических особенностях, исключая виды организмов, которые не требуют подробного определения видовой принадлежности в лабораторных условиях. Примером одного из таких гидробионтов служит единственная не только в озере Байкал, но и во всем мире, пресноводная пелагическая амфипода *Macrohectopus branickii* (Dyb.). Благодаря тонкому вытянутому в длину полупрозрачному телу и верхним антеннам, имеющим «коленчатый» изгиб, макрогектопуса легко отличить от других амфипод озера Байкал при анализе видеозаписей, сделанных при помощи дистанционной видеосистемы [20].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Использование дистанционных методов в современных исследованиях для решения широкого круга задач в области гидробиологии является просто необходимым. Стоит отметить, что наиболее часто из вышеперечисленных методов используются визуальные и акустические методы, однако, не стоит ограничиваться только ими.

Несмотря на то, что дистанционные методы во многом превосходят традиционные и ускоряют процесс обработки полученных в результате исследований материалов, применять исключительно их на данный момент нецелесообразно (за исключением тех случаев, когда в дополнение к ним применяются возможности искусственного интеллекта). А для качественной оценки водных экосистем дистанционные методы должны использоваться как обязательное дополнение к традиционным методам исследования. Например, во многих гидробиологических работах одновременно с ДМ проводится отбор проб фито- и зоопланктона, зообентоса, сбор образцов макрофитов. Конечно, сохраняется возможность того, что иногда такое совмещение работ не совсем корректно, поскольку между полученными материалами всегда существует временной разрыв и отсутствует гарантия совмещения сравниваемых данных [6]. Однако данный «дуэт» подходов способствует получению наиболее качественных результатов.

В заключение данной работы можно сказать, что, несмотря на некоторые недостатки дистанционных методов исследования, они существенно дополняют традиционные, так как обладают высокой информативностью и на современном этапе являются неотъемлемой частью научно-исследовательских работ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Адрианов А.В., Тарасов В.Г., Щербатюк А.Ф. Применение и перспективы сезонного видеомониторинга на особо охраняемых морских акваториях залива Петра Великого (Японское море) // Вестник ДВО РАН. – 2005. – № 1. – С. 19–26.

2. Аров И.В. Методы изучения зоопланктона. Часть 2. Качественная и количественная обработка проб. – Иркутск: ИГУ, 2000. – 29 с.

3. Барулин Ю.А. Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах: Зоопланктон и его продукция. – Л.: ГосНИОРХ, 1984. – 33 с.

4. Винберг Г.Г. Экспериментальные и полевые исследования биологических основ продуктивности озер. – Ленинград: Зоол. ин-т, 1979. – 185 с.

5. Долинская Е.М. Суточная миграционная активность пелагической амфиподы *Macrohectopus branickii* (Dyb.) // Социально-экологические проблемы Байкальского региона и сопредельных территорий. – Иркутск: Изд-во ИГУ, 2018. – С. 23–24.

6. Жариков В.В., Преображенский, Б.В. Ландшафтный мониторинг бухты Алексеева (Залив Петра Великого, Японское море) // Подводные исследования и робототехники. – 2010. – № 2. – С. 72–84.

7. Илюшин Д.Г., Исаченко А.И., Шабалин Н.В. и др. Современные методы исследования донных сообществ // Инженерные изыскания. – 2014. – № 9–10. – С. 95–101.

8. Карнаухов Д.Ю. Динамика миграционного сообщества в течении ночи в б. Большие коты (оз. Байкал) в осенний период // Биология – наука XXI века. – Пущино: Изд-во Пущинский Научный центр РАН, 2018. – С. 392.

9. Карнаухов Д.Ю. Некоторые особенности горизонтальной миграционной активности пелагической амфиподы *Macrohectopus branickii* (Dyb.) в литоральной зоне оз. Байкал // В кн.: «Пресноводные экосистемы – современные вызовы». – Иркутск: ООО «Мегапринт», 2018. – С. 180.

10. Карнаухов Д.Ю., Тахтеев В.В., Мишарин А.С. Особенности структуры ночного миграционного комплекса гидробионтов в различных участках озера Байкал // Известия ИГУ. – 2016. – Т. 18. – С. 87–98.

11. Курашов Е.А. Методы и подходы для количественного изучения пресноводного мейобентоса // Актуальные вопросы изучения микро-, мейозообентоса и фауны зарослей пресноводных водоемов. – Н. Новгород: Вектор ТиС. – 2007. – С. 5–35.

12. Макаров А.В., Спиридонов В.А. Морские травы: взгляд из космоса // Природа. – 2013. – № 2. – С. 91–94.

13. Матвеев А.Н. Особенности распределения гидробионтов на Чивыркуйском заливе озера Байкал на основе визуальных наблюдений с ГОА «Мир» в июле 2009 // Байкальский зоологический журнал. – 2009. – № 3. – С. 29–30.

14. Минчева Е.В., Букин Ю.С., Кравцова Л.С. и др. Исследование водорослево-грибных сообществ в районе Лиственничного залива и острова Большой Ушканий озера Байкал. – Иркутск: Изд-во Ин-та географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, 2017. – С. 138–142.

15. Мокиевский В.О., Спиридонов В.А., Цетлин А.Б., Краснова Е.Д. Комплексные исследования подводных ландшафтов в Белом море с применением дистанционных методов (Труды Беломорской био-

станции МГУ). – М.: Т-во научных изданий КМК, 2011. – 173 с.

16. Науменко М.А., Севастьянов Д.В., Дудакова Д.С. и др. Озеро Большое Выгозеро: первые ландшафтно-лимнологические исследования на Онежском полуострове Белого // Географический вестник. – 2017. – № 2. – С. 43–57.

17. Науменко М.А., Гузиватый В.В., Сапелко Т.В. Цифровые морфометрические модели малых озер // Уч. зап. РГГМУ. – 2014. – № 34. – С. 26–32.

18. Науменко М.А., Зелионко А.В., Стрекалова З.В. Опыт создания цифровой морфометрической модели малого озера на основе высокоточного эхолотирования // Научно-теорет. журн. – 2012. – № 25. – С. 35–40.

19. Петров К.М. Подводные ландшафты: теория, методы исследования. – Л.: Наука, 1989. – 128 с.

20. Тахтеев В.В., Дидоренко С.И. Фауна и экология бокоплавов озера Байкал // Актуальные проблемы науки Прибайкалья. – Иркутск: Изд-во Ин-та географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, 2015. – С. 115.

21. Тахтеев В.В., Карнаухов Д.Ю., Мишарин А.С. и др. Дистанционные методы экологических исследований и мониторинга в лимнологии и океанологии и их применение на озере Байкал // Развитие жизни в процессе абиотических изменений на Земле. – 2014. – № 3. – С. 374–381.

22. Тахтеев В.В. Изучение ночного миграционного комплекса гидробионтов как новый метод экологического мониторинга крупных водоемов // Биоразнообразие: глобальные и региональные процессы. – Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН Улан-Удэ, 2013. – С. 83–84.

23. Ткаченко К.С. Использование видео- и фотометодов в гидробиологических исследованиях // Биология моря. – 2005. – Т. 31, № 2. – С. 142–147.

24. Уличев В.И. Возможное применение технических средств дистанционного зондирования для изучения ладожской кольчатой нерпы (*Pusa hispida ladogensis*) на линных и релаксационных залежках // Морские млекопитающие Голарктики. – СПб.: РОО «Совет по морским млекопитающим», 2018. – С. 198–203.

25. Уличев В.И. Апробация беспилотного летательного аппарата (БПЛА) для изучения численности и поведения ладожской кольчатой нерпы (*Pusa hispida ladogensis*) на линных залежках // Герценовские чтения. – СПб.: Изд-во ООО «ЭлекСис», 2016. – С. 189–193.

26. Фиалков В.А. Развитие Байкальского музея как научно-инновационного образовательного центра экологического просвещения на Байкальской природной территории // Вестник ИРГСХА. – 2013. – № 57-1. – С. 7–15.

27. Behrenfeld M.J., Gaube P., Penna A. et al. Global satellite-observed daily vertical migrations of ocean animals // Nature. – 2019. – N 576. – P. 257–261.

28. Bianchi D., Mislan K. Global patterns of diel vertical migration times and velocities from acoustic data // Limnol. Oceanogr. – 2016. – № 6. – P. 353–364.

29. Bicknell A.Wj., Godley B.J., Sheehan E.V. et al. Camera technology for monitoring marine biodiversity and human impact // Front. Ecol. Environ. – 2014. – № 14. – P. 424–432.

30. Brenke N. An epibenthic sledge for operations on marine soft bottom and bedrock // Mar. Technol. Soc. – 2005. – N 39. – P. 10–21.

31. Caddel S.E. Application of an acoustic sea floor classification system for benthic habitat assessment // Journal of Shellfish Research. – 1998. – Vol. 17, N 5. – P. 1459–1461.

32. Davis C.S., Gallager S.M., Marra M. et al. Rapid visualization of plankton abundance and taxonomic composition using the Video Plankton Recorder // Deep Sea Res Part II: Top Stud Oceanogr. – 1996. – Vol. 43, N 7–8. – P. 1947–1970.

33. Fish J.P., Carr A.H. Sound underwater images: a guide to the generation and interpretation of side-scan sonar data // Orleans, USA: Lower Cape Publishing Co. – 1990. – 189 p.

34. Gorsky G., Ohman M.D., Picheral M. et al. Digital zooplankton image analysis using the ZooScan integrated system // Journal of Plankton Research. – 2010. – Vol. 32, N 3. – P. 285–303.

35. Grosjean P., Picheral M., Warembourg C. et al. Enumeration, measurement, and identification of net zooplankton samples using the ZOOSCAN digital imaging system // ICES J. Mar. Sci. – 2004. – N 61. – P. 518–525.

36. Hiroyuki T., Haruka I., Koji U. et al. Spatio-temporal distribution of environmental DNA derived from Japanese sea nettle jellyfish Chrysaora pacifica in Omura Bay, Kyushu, Japan // Plankton Benthos Res. – 2019. – Vol. 14, N 4. – P. 320–323.

37. Karatayev A.Y., Mehlera K., Burlakova L.E. et al. Benthic video image analysis facilitates monitoring of Dreissena populations across spatial scales // Great Lakes Res. – 2018. – N 44. – P. 629–638.

38. Karnaukhov D.Yu., Bedulina D.S., Kaus A. et al. Behaviour of lake Baikal amphipods as a part of the night migratory complex in the Kluevka settlement region (South-Eastern Baikal) // Crustaceana. – 2016. – Vol. 89, № 4. – P. 419–430.

39. Kirilchik S.V. Environmental DNA as a new tool for assessing the biodiversity of Lake Baikal // Limnology and Freshwater Biology. – 2018. – Vol. 1. – P. 71–73.

40. Lanzen A., Lekang K., Jonassen I. et al. High throughput metabarcoding of eukaryotic diversity for environmental monitoring of offshore oil drilling activities // Molecular ecology. – 2016. – Vol. 25, N 17. – P. 4392–4406.

41. Magorrian B.H., Service M., Clarke W. An acoustic bottom classification survey of Strangford Lough, Northern Ireland // Journal of The Marine Biological Association of The United Kingdom. – 1995. – N 75. – P. 987–992.

42. Mumby P.J., Green E.P., Edwards A.J. et al. Coral reef habitat mapping: how much detail can remote sensing provide // Marine Biology. – 1997. – Vol. 130, N 2. – P. 193–202.

43. Myers M., Hardy J., Mazel C. et al. Optical spectra and pigmentation of Caribbean reef corals and macroalgae // Coral Reefs. – 1999. – Vol. 36, N 18 (2). – P. 179–186.

44. Odd-Borre H., Nottestad L., Lokkeborg S. et al. RoxAnn bottom classification system, sidescan sonar and

video-sledge: spatial resolution and their use in assessing trawling impacts // Journal of Marine Science. – 2004. – Vol. 61, N 1. – P. 53–63.

45. O'Malley B.P., Dillon R.A., Paddock R.W. et al. An underwater video system to assess abundance and behavior of epibenthic Mysis // Limnol. Oceanogr. – 2018. – N 16. – P. 868–880.

46. Smith G.F., Bruce D.G., Roach E.B. Remote acoustic habitat assessment techniques used to characterize the quality and extent of oyster bottom in the Chesapeake Bay // Marine Geodesy. – 2001. – N 24. – P. 171–189.

47. Taberlet P., Coissac E., Hajibabaei M. et al. Environmental DNA // Molecular Ecology. – 2012. – Vol. 21, N 8. – P. 1789–1793.

48. Takhteev V.V., Karnaukhov D.Yu., Govorukhina E.B. et al. Diel vertical migrations of hydrobionts in the coastal area of Lake Baikal // Inland Water Biology. – 2019. – N 2. – P. 50–61.

E.M. Dolinskaya, S.A. Biritskaya, M.A. Teplykh, Ya.K. Ermolaeva, D.Yu. Karnauhov, E.A. Silow

REMOTE APPROACH IN HYDROBIOLOGICAL RESEARCH: FROM VIDEO RECORDING AND ECHO SOUNDING TO THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND MOLECULAR BIOLOGY METHODS

Irkutsk State University, Irkutsk, Russia

Due to the constant anthropogenic pollution there is a task to monitor biological systems and process obtained samples with sufficient pace and quality. In general, there are two major approaches to studying biological objects and ecosystems: traditional (classical) and modern (remote) methods. In the present study, we demonstrate a detailed classification of remote research methods, provide detailed description of each method in hydrobiology and its application area. Besides, we will discuss the use of such innovations as data processing by artificial intelligence and molecular methods.

Key words: *remote methods, hydrobiology, environmental monitoring, molecular methods*

Поступила 10 сентября 2020 г.

ПАЛЕОНТОЛОГИЯ

© Калмыков Н.П., 2020
УДК 569.723(571.53/55)

Н.П. Калмыков

ЛОШАДЬ (*EQUUS SANMENIENSIS*) ИЗ РАННЕГО ПЛЕЙСТОЦЕНА ЮГО-ВОСТОЧНОГО ПРИБАЙКАЛЬЯ (ИТАНЦИНСКАЯ ВПАДИНА)

ФИЦ «Южный научный центр РАН», г. Ростов-на-Дону, Россия; e-mail: kalm@sscras.ru, nik_kalmykov@mail.ru

Приведены основные черты рельефа Юго-Восточного Прибайкалья, где находится единственное местонахождение ископаемых млекопитающих, обитавших в Итанцинской впадине во второй половине раннего плейстоцена. Среди их многочисленных окаменелостей часто встречаются остатки древней лошади – Equus sanmeniensis, описанию которых посвящена эта статья.

Ключевые слова: *млекопитающие, Equus, ранний плейстоцен, река Итанца, Юго-Восточное Прибайкалье*

Юго-восточное обрамление оз. Байкал, где отмечаются единичные находки ископаемой фауны, на западе начинается с хребта Хамар-Дабан и простирается в широтном направлении, к востоку оно приобретает северо-восточное направление. Восточнее р. Селенги его продолжением становится хребет Улан-Бургасы, затем Баргузинский и Икатский хребты, разделенные Баргузинской впадиной. В межгорных впадинах и бортах речных долин в основном залегают неогеновые и четвертичные отложения. Одной из них является Итанцинская впадина, располагающаяся между хребтами Морской и Улан-Бургасы. Она относится к впадинам байкальского типа и входит в зону Байкальского рифта, что находит отражение в контрастности форм рельефа и резкой асимметрии как самой котловины, так и окружающих ее хребтов. Площадь впадины почти совпадает с бассейном р. Итанца – правого притока р. Селенга, где в 1,5 км ниже от д. Засухино находится обнаруженный геологом ПГО «Бурятгеология» И.Н. Резановым в 1964 году одноименный ориктоценоз раннеплейстоценовых млекопитающих (рис. 1). Из толщи 3, сложенной гравийно-щебнистыми отложениями, были найдены многочисленные остатки как мелких, так и крупных млекопитающих. Их видовой состав позволил предположить, что эти отложения накапливались во второй половине раннего плейстоцена [6]. Они были представлены зайцеобразными (*Ochotona* sp., *O. tologoica*), грызунами (*Castor* sp., *Citellus* (*Urocitellus*) sp., *Marmota* sp., *Cricetinus* sp., *Prosiphneus* sp., *Villanyia* cf. *laguriformes*, *Mimomys* ex gr. *pusillus*, *Microtus* sp., *Microtus* cf. *gregaloides*, хищными (*Nyctereutes* sp., *Canis variabilis*, *Ursus* sp., *Hyaena brevirostris* cf. *sinensis*, *Xenocuon* sp., *Gulo* sp.,

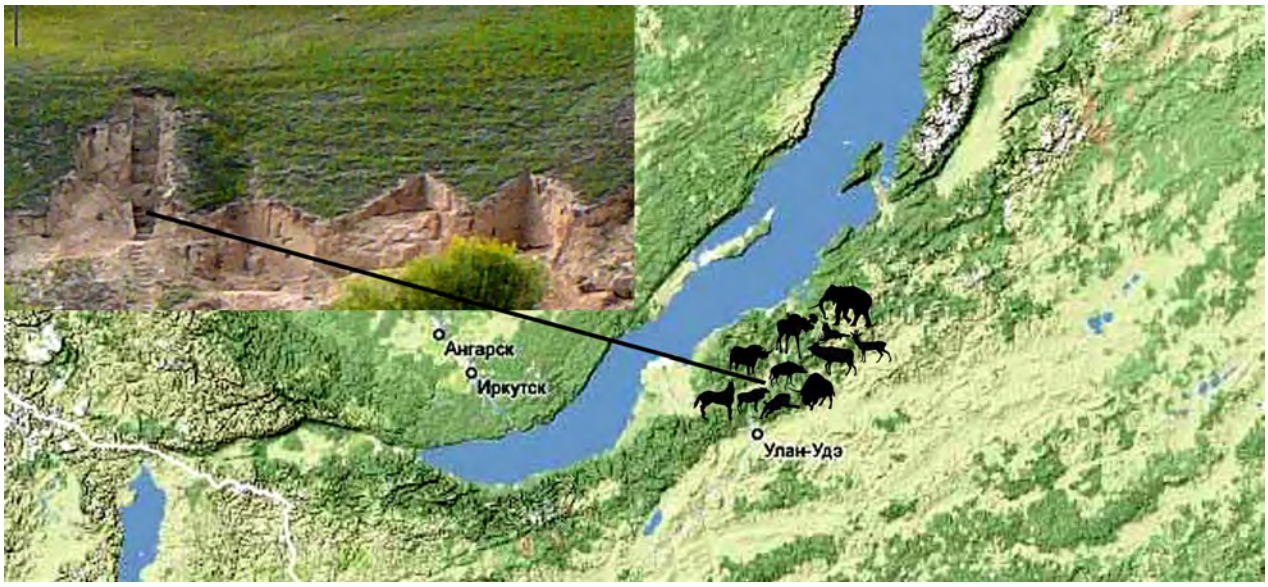

Рис. 1. Местоположение раннеплейстоценового ориктоценоза Засухино (Итанцинская впадина, Юго-Восточное Прибайкалье) на карте юга Восточной Сибири.

Felis sp., *Homotherium* sp.), хоботными (*Archidiskodon* sp.), непарнопалыми (*Equus sanmeniensis*, *E.* (*Hemionus*) aff. *nalaikhaensis*, *Coelodonta* cf. *tologoiensis*), парнокопытными (*Cervus* sp., *Capreolus* cf. *süssenbornensis*, *Alces latifrons*, *Bison* sp., *Spirocerus wongi*, Ovibovini gen. indet.) [8]. В силу разных причин окаменелости млекопитающих оказались в коллекциях Института зоологии АН КазССР (Алма-Ата), ГИН АН СССР (Москва), ГИН СО АН СССР (Улан-Удэ) и автора, что понизило значимость палеонтологического материала из этого местонахождения. Антагонистические отношения между отдельными исследователями Москвы и регионов, к сожалению, в дальнейшем не способствовали разностороннему описанию не только этой своеобразной фауны – единственной в Юго-Восточном Прибайкалье, но и большей части ее отдельных видов. Позже в результате переопределения некоторые таксоны из хоботных, непарнопалых и парнокопытных были сведены в синонимию: например, *Archidiskodon* в синонимию *Mammuthus*, *E.* (*Hemionus*) aff. *nalaikhaensis* – в синонимию *Equus sanmeniensis*, *Coelodonta* cf. *tologoijensis* – в синонимию *Coelodonta antiquitatis, Spirocerus wongi* – в синонимию *Spirocerus kiakhtensis*. Фоссилии лошади в ориктоценозе являются одними из доминирующих остатков и представлены разными частями большей частью постраниального, чем краниального скелета. Их сохранность различная, однако, в целом она предоставляет возможность отметить на них все те морфологические признаки, по которым идет описание ископаемых лошадей, в нашем случае из местонахождения Засухино (Итацинская впадина).

ОТРЯД PERISSODACTYLA, OWEN, 1848 – НЕПАРНОПАЛЫЕ

Семейство Equidae Gray, 1821 – лошадиные

Подсемейство Equinae Steinmann et Döderlein, 1890

Род *Equus* Linnaeus, 1758 – лошади

Equus sanmeniensis Teilhard de Chardin et Piveteau, 1930 – санменская лошадь

Equus sanmeniensis (ранняя форма): Калмыков, 2003, с. 38, рис. 9, 10 [8].

Equus (*Hemionus*) cf. *nalaikhaensis*: Калмыков, 2003, с. 61 [8].

МАТЕРИАЛ

Изолированные зубы: P^2 (n = 5), P^{3-4} (n = 23), M^{1-2} (n = 33), M^3 (n = 5), P_2 (n = 5), P_{3-4} (n = 15), M_{1-2} (n = 29), M_3 (n = 20). Кости конечностей: плечевая (нижние концы, n = 11), лучевая (верхние (n = 3) и нижние (n = 3) концы), Mc III (цельная (n = 2), верхние (n = 3) и нижние (n = 14) концы), большая берцовая (n = 20, нижние концы), таранная (n = 18), пяточная (n = 13, различной сохранности), Mt III (цельные (n = 5), верхние (n = 7) и нижние (n = 13) концы), кубоидная (n = 6), третья клиновидная (n = 5), первая фаланга (3), вторая фаланга (5), третья (копытная) фаланга (4). Коллекция и сборы автора.

Диагноз. См. [14].

Местонахождение. Правый берег р. Итанцы, в 1,5 км ниже д. Засухино (Юго-Восточное Прибайкалье). Третья толща, гравийно-щебнистые отложения на супесчаном заполнителе [8].

Геологический возраст. Вторая половина раннего плейстоцена.

ОПИСАНИЕ

Вторые верхние премоляры – среднестертые зубы. Мезостиль расширен у всех зубов и без углубления посредине. Протокон с внутренней стороны у большей части зубов имеет углубление (у 60 %). Его задняя часть, обращенная к внутренней долинке, во всех случаях выпуклая. Оба конца протокона притуплены. У трех P^2 одна простая шпора, у двух – отсутствует. Число складок эмали на задней стенке передней марки колеблется от 2 до 5, на передней стенке задней марки их значительно меньше (от 1 до 4).

Все промеры и индексы P^2 не выходят за пределы их вариабельности [6]. Изменчивости подвержены длина протокона (13,3 %), наибольшая ширина в задней части протокона (17,4 %), расстояние между гипоконом и задней частью протокона (16,2 %). Еще больше вариабельны ширина шейки двойной петли (61,0 %), длина шпоры (54,2 %), количество складок эмали на передней стенке задней марки (60,0 %) и на задней стенке передней марки (46,7 %). Длина и ширина зуба, а также длина мезостиля изменяются слабо.

Третий и четвертый верхние премоляры. Мезостиль на второй ступени стирания у большинства зубов заострен (у 93,8 %), в одном случае притуплен, у половины имеется углубление посредине. На третьей ступени стирания мезостиль расширен у всех P^{3-4}, и только на одном зубе он имеет углубление посредине. Парастиль у среднестертых зубов расширен у 93,8 % P^{3-4}, в одном случае он притуплен. Четвертая часть P^{3-4} с углублением посредине на парастиле. Протокон с внутренней стороны на второй и третьей ступенях стирания с углублением. Оба его конца притуплены у большинства зубов (на второй ступени стирания – у 70,6 %, на третьей – у 71,7 %). На второй ступени стирания пять P^{3-4} с протоконом, у которого оба конца острые (у 29,4 %) и два зуба, у которых передний его конец заканчивается остро (у 11,8 %). У 4 зубов протокон сзади заострен (у 23 %). На третьей ступени стирания на одном зубе он заканчивается остро сзади (у 14,3 %), у другого он спереди заострен (у 14,3 %), у остальных оба конца притуплены. Его задняя часть, обращенная к внутренней долинке, у большинства P^{3-4} выпуклая (на второй ступени стирания – у 94,1 %, на третьей – у 100 %). Шпора имеется на всех зубах. На второй ступени стирания на 11 зубах шпора двойная (у 64,7 %), а экземпляр № 978/425-6-I_3 с 3-мя шпорами. Число складок эмали на задней стенке передней марки и передней стенке задней марки очень изменчиво. На второй ступени стирания число складок эмали на передней марке колеблется от 1 до 7, на задней – от 1 до 4; на третьей ступени стирания – от 3 до 8 и от 0 до 2.

Из промеров и индексов P^{3-4} следует, что некоторые морфологические признаки имеют отклонения от нормы. Они наблюдаются у экземпляров: № 978/415-41-I_4 (по длине задней части протокона и длине зуба), № 978/423-19-II_4 (по наибольшей шири-

не задней части протокона и длине зуба), № 978/425-6-I_3 (по длине шпоры), № 978/414-21-II_4 (по длине передней части протокона). Первое отклонение относится к нижней границе диапазона изменчивости, и разность составляет не более 1 мм. Последующие отклонения выходят за пределы максимальных значений изменчивости соответствующих признаков и составляют не менее 1 мм. В целом преобладают зубы, диагностические признаки которых не выходят за пределы диапазона изменчивости, отмеченные отклонения относятся к менее важным признакам и являются обычной погрешностью. В этой связи эту группу нижних премоляров необходимо рассматривать как единую, относящуюся к одной популяции лошади. Наиболее вариабельны такие признаки, как число складок эмали на передней марке (37,5 %), задней марке (47,0 %), длина шпоры (20,9 %), длина передней части протокона (31,3 %). Менее подвержены изменчивости длина зуба (2,3 %), ширина зуба (3,2 %), длина передней (3,1 %) и задней (6,4 %) марок. Незначительная изменчивость наиболее важных диагностических признаков на премолярах верхних челюстей (ширина, длина зубов, а также длина передней и задней марок), видимо, является следствием жесткого давления со стороны естественного отбора в ходе эволюции этой группы животных. Особи с отклонениями от нормы, очевидно, элиминировались стабилизирующим отбором.

Первый и второй верхние моляры (рис. 2). На этих зубах мезостиль расширен на второй ступени стирания у 44,4 %, притуплен у 55,6 % и имеет углубление посередине у 22,3 % экземпляров. На третьей ступени стирания мезостиль расширен уже у 77,3 % M^{1-2} и притуплен у 22,7 %, тогда как углубление посредине на мезостиле наблюдается только у 13,6 %. Парастиль расширенный или притупленный (на второй ступени стирания расширен у 33,3 %, притуплен у 66,7 %, на третьей ступени стирания соответственно у 65,0 % и 35,0 %). Внутренняя сторона протокона на всех зубах M^{1-2} независимо от степени стирания выпуклая. Оба его конца притуплены (вторая степень стирания – у 90,0 %, третья – у 95,7 %). Исключения на второй и третьей ступенях стирания составляют протоконы, у которых концы острые с обеих сторон или только острый с передней стороны. Их задняя стенка, обращенная к внутренней долинке, или выпуклая, или складчатая. На второй ступени стирания она выпуклая у 80,0 %, складчатая у 20,0 %, на третьей ступени стирания она выпуклая у 91,3 % и складчатая у 8,7 %. В то время как у P^2 и P^{3-4} шпора всегда присутствует, у M^{1-2} она не всегда есть. Относительно большое число моляров без шпоры. На третьей ступени стирания она отсутствует почти у трети M^{1-2} (у 26,1 %). На второй ступени стирания шпора присутствует на всех зубах, а у 20,0 % она двойная. На второй и третьей ступенях стирания число эмалевых складок на задней стенке передней марки соответственно колеблется от 1 до 7 и от 0 до 6, на передней стенке задней марки – от 0 до 2 и от 0 до 3.

У M^{1-2} на второй ступени стирания отмечено только одно отклонение от нормы – по длине задней марки, выходящее за пределы максимальных значений. Наибольшая вариабельность отмечена по количеству складок эмали на задней стенке передней марки (35,1 %) и передней стенке задней марки (48,7 %). Менее подвержены изменчивости длина зуба (3,6 %), ширина зуба (4,8 %), длина передней (5,3 %) и задней (3,4 %) марок. На третьей ступени стирания отклонений от нормы нет, но большую нестабильность показывают менее важные диагностические признаки: длина передней части протокона (30,6 %), ширина шейки двойной петли (33,3 %) и число эмалевых складок на задней стенке передней марки (103,5 %). Как и у верхних премоляров, на M^{1-2} в меньшей мере подвержены изменчивости важные морфологические признаки.

Рис. 2. Изолированные зубы верхней и нижней челюстей лошади (*Equus sanmeniensis*) из местонахождения Засухино (Юго-Восточное Прибайкалье, ранний плейстоцен): 1 – M^{1-2}, 2 – P_2(а), P_3(б), 3 – M_3.

Третий верхний моляр. Мезостиль у большинства зубов расширен (у 75,0 %), и только у одного он притуплен. Углубление посредине не отмечено. Такое же явление характерно и для парастиля, у которого только на одном экземпляре M^3 имеется углубление посредине. Внутренняя сторона протокона на всех M^3 с углублением. Отклонений от нормы не отмечено. Сильной изменчивости подвержены ширина шейки двойной петли (48,8 %), расстояние между гипоконом и задней частью протокона (35,5 %), число складок эмалевых складок на задней стенке передней марки (72,1 %) и передней стенке задней марки (46,7 %), ширина в устье передней бухты (30,2 %). В отличие от приведенных признаков длина зуба (6,2 %), ширина зуба (3,2 %), длина протокона (6,5 %), наибольшая длина передней марки (3,9 %) слабо вариабельны.

Второй нижний премоляр. Значения ширины зуба с цементом и без цемента отличаются друг от друга в значительной степени, поэтому большое значение придается ширине зуба без цемента, так как она не находится под влиянием вторичной потери цемента. Необходимо отметить, что на P_2, как и на других пре-

молярах и молярах нижней и верхней челюстей, отмечается зависимость метрических значений морфологических признаков от степени стертости. Большая часть значений признаков увеличивается в процессе стирания, и среднее значение, как правило, всегда больше на третьей ступени стирания, чем на второй. Двойная петля на второй и третьей ступенях стирания асимметричная, дно двойной петли V-образной формы. Энтоконид на обеих ступенях стирания овальный или слегка угловатый. Наружная долинка не простирается в шейку двойной петли. Шпора присутствует и простая у всех экземпляров. Форма внешней стороны протоконида на второй ступени стирания прямая у 25 %, выпуклая – у 75 %, на третьей она прямая у 20 % и у 80 % зубов. Форма внешней стороны гипоконида на второй ступени стирания вогнутая (у 100 %), на третьей – вогнутая у 75 % и прямая у 25 % зубов.

У P_2 на второй ступени стирания не отмечено отклонений от нормы, однако наиболее изменчивы, как упоминалось выше, менее значимые морфологические признаки: ширина шейки двойной петли (44,4 %), число складок эмали на передней стенке задней марки (35,7 %). В меньшей мере нестабильны основные систематические признаки: длина зубов (2,1 %), ширина зуба с цементом (4,0 %) и без цемента (1,1 %), длина двойной петли (6,1 %) и другие. На третьей ступени стирания нет отклонений от диапазона изменчивости исследуемых морфологических признаков. Менее важные диагностические признаки, в том числе число складок на задней марке (60,0 %), длина шпоры (30,0 %), индекс талонида (96,6 %) очень изменчивы. С другой стороны, такие признаки, как длина зуба (9,2 %), ширина зуба с цементом (8,4 %), длина талонида (5,6 %) слабо вариабельны. В этой связи следует подчеркнуть, что серия вторых нижних премоляров указывает на морфометрическую однородность материала, позволившей отнести ее к одному виду лошади.

Третий и четвертый нижние премоляры. Двойная петля у них асимметричная, дно двойной петли V-образное. Энтоконид овальный, угловатый или с передним концом в виде отростка. Наружная долинка простирается до основания шейки у 20 % и не доходит до основания шейки у 80,0 % зубов. Шпора имеется, она простая. Внешняя сторона протоконида прямая (у 13,3 %), вогнутая (у 86,7 %), то же самое у гипоконида – у 26,7 % и у 73,3 %. Среди этой группы есть зубы, на которых отмечены отклонения от диапазона изменчивости некоторых морфологических признаков. Они выходят за пределы как минимальных, так и максимальных значений. Например, у № 978/422-24-III по индексу двойной петли, у № 978/415-29-I_4 по ширине зуба с цементом, у № 978/414-68-II по длине зуба. Из коэффициентов вариации морфологических признаков следует, что наиболее изменчив второстепенный диагностический признак: ширина шейки двойной петли (105 %). Анализ серии P_{3-4} показывает, что единичные отклонения от нормы не являются причиной, чтобы говорить о какой-либо закономерности. В этой связи третий и четвертый премоляры нижней челюсти из местонахождения Засухино отнесены к одному виду лошади.

Первый и второй нижние моляры. Двойная петля у этой группы зубов асимметричная независимо от степени стирания, дно двойной петли – V-образное. Энтоконид в большинстве случаев на всех ступенях стирания овальный, слегка продолговатый, и передний его в виде отростка. Шпора имеется, простая. Наружная долинка на I ступени стирания простирается в шейку у 80 % и не доходит до нее у 20 % зубов. На второй ступени стирания наружная долинка входит в шейку (у 33,3 %) и не доходит до основания шейки двойной петли у трети зубов. Внешняя сторона гипоконида на любой ступени стирания вогнута у всех первых и вторых моляров нижней челюсти.

На первой ступени стирания этого комплекса зубов не обнаружено ни одного отклонения от нормы индивидуальной изменчивости, что позволяет считать данный материал однородным. Коэффициент изменчивости показывает на вариабельность ширины шейки двойной петли (59,1 %) и длины шпоры (25,8 %). Небольшая изменчивость характерна для основных диагностических признаков: длина зуба – 2,9 %, ширина зуба с цементом – 4,5 % и без цемента – 5,1 %, длина двойной петли – 3,7 %.

На второй ступени стирания имеется только два отклонения от нормы, выходящие за пределы максимальных значений. Они отмечены у экз. № 978/426-1-I_5 по длине зуба и длине двойной петли. Коэффициент вариации по отдельным морфологическим признакам довольно высокий, например, по ширине шейки двойной петли (48,8 %). Небольшой коэффициент изменчивости характерен для длины зуба (3,6 %) и ширине зуба с цементом (8,3 %) и без цемента (7,8 %).

На третьей ступени стирания серии M_{1-2} наибольшую вариабельность проявляет длина шпоры (81,2 %), остальные морфологические признаки слабоизменчивы. Исходя из этого, можно предполагать, что материал однороден, за исключением одного экземпляра с отклонениями по двум второстепенным диагностическим признакам. В этой связи комплекс M_{1-2} из данного захоронения отнесен к одному виду лошади.

Третий нижний моляр. Двойная петля на всех ступенях стирания асимметричная, дно двойной петли V-образное. Энтоконид овальный, слегка продолговатый и его передний край в виде отростка. Наружная долинка простирается в шейку двойной петли на второй ступени стирания у 87,5 % и доходит до основания шейки двойной петли у 12,5 % экз. На III ступени стирания наружная долинка простирается в шейку двойной петли на всех зубах. Шпора имеется на всех M_3. Внешняя сторона протоконида на второй ступени стирания прямая у 12,5 %, выпуклая у 62,5 % и вогнутая – у 25,0 % зубов. На третьей ступени стирания она прямая у 18,7 %, выпуклая у 68,7 % и вогнутая у 16,6 % зубов. Внешняя сторона гипоконида на II ступени стирания прямая у 12,5 %, выпуклая 12,5 % и вогнутая у 75,0 % экз. На III ступени стирания она у 14,3 % зубов прямая, у 57,2 % выпуклая и у 28,6 % вогнутая.

Значения основных морфологических признаков позволяют отметить их относительно большую

вариабельность, которая зависит от степени стертости зубов. У M_3 независимо от степени стертости не отмечено отклонений от нормы. На третьих нижних молярах, находящихся на второй и третьей ступенях стирания, высокий коэффициент вариации такие признаки, как ширина зубов (35,7 % и 29,1 %), внутренняя длина наружной долинки (22,5 % и 31,3 %), длина шпоры (20,9 % и 46,2 %). Незначительную изменчивость проявляет длина зуба на второй ступени стирания (4,2 %) и на третьей (4,5 %). В этой связи материал можно считать однородным и относить к одному виду лошади. Как и у зубов другой генерации, важные диагностические признаки третьего нижнего моляра, к которым относят длину и ширину зуба, длину двойной петли и ряд других, находились под воздействием естественного отбора в ходе эволюции этих лошадей.

Плечевая кость с суставным валиком нижнего конца с незначительным сужением к латеральному краю – этот признак считается одним из архаичных признаков [4]. Связочные ямки на медиальном и латеральном краях суставного валика относительно глубокие. Медиальный надмыщелок достаточно сильно развит. Гребень латерального надмыщелка довольно крупный и заостренный, который тянется вверх, но на половине длины кости сходит на нет. Лучевая ямка развита слабо, венечная – несколько сильнее.

Лучевая кость из Засухино сопоставима с аналогичной костью древних лошадей, на которой хорошо развита бугристость, ограниченная четким латеральным гребнем (рис. 3). На ней также развита шероховатость для прикрепления медиальной лучевой коллатеральной связки. Шероховатость для плечевой мышцы выражена слабо. Верхний сустав несет хорошо выраженные фасетки для локтевой кости, причем латеральная фасетка лежит в выемке, ограниченной снаружи от нее. В нижнем отделе кости боковой разгибатель пальцев проходит через латеральный желоб, ограниченный срединным и латеральным гребнями. На задней поверхности нижнего конца кости есть большая шероховатость для прикрепления межкостной связки. Здесь же над фасетками для гороховидной и ладьевидной кости расположены достаточно глубокие впадины, обеспечивающие волярное сгибание в лучезапястном суставе.

Третьи пястные кости в Засухино разной сохранности. У экземпляра № 978/258-II по бокам задней поверхности почти до половины длины (258 мм) и более проходит незначительное углубление для боковых пальцев. Нижний отдел загнут назад умеренно. Нижние суставные бугры развиты умеренно. Латеральные ямки глубокие. Ширина нижнего конца в суставе незначительно превышает ширину кости в надсуставных буграх. Нижний гребень развит хорошо и слабо заострен. Особенности поверхности нижнего конца кости указывают на присутствие межкостных связок, связывающих нижние концы I, III и IV пальцев в одно целое. Анализ Мс 3 указывает на принадлежность этих костей к одному виду лошади, несмотря на то, что у одного экземпляра № 978/214-I_3 отмечено отклонение от нормы в области максимальных значений поперечника нижнего конца в медиальном отделе.

Большие берцовые кости представлены только нижними концами различной сохранности. Вогнутость передней поверхности кости на нижнем конце слабая. Гребешок, проходящий по боковому краю, имеется на всех экземплярах. Бугорок, которым заканчи-

Рис. 3. Кости конечностей лошади (*Equus sanmeniensis*) из местонахождения Засухино (Юго-Восточное Прибайкалье, ранний плейстоцен): 1 – лучевая кость, 2, 3 – третьи пястные кости, 4 – большая берцовая кость, 5 – таранная кость, 6 – пяточная кость, 7 – первая (путовая) фаланга фаланга, 8 – вторая фаланга, 9 – копытная фаланга.

вается этот гребешок, на костях выражен в различной степени: от малозаметного до ясно выраженного. В нижней части задней поверхности по наружному краю боковой лодыжки расположено вздутие, медиально от него – небольшая ложбинка. Бороздка для бокового разгибателя пальца глубокая и расположена у заднего края латеральной лодыжки. Размеры и результаты статистической оценки этой кости показывают, что экз. № 978/189-II имеет отклонение от диапазона изменчивости поперечника нижнего конца, значение которого находится за пределами максимальных значений данного признака, а № 978/181-II_4 по ширине дистального сустава, значение которой выходит за пределы минимальных величин признака. Эти отклонения, видимо, не могут быть существенными, они могли быть обусловлены половым диморфизмом, некоторые стороны которого рассматривались в [7].

Таранные кости крупные, их ширина почти равна длине, для них характерен следующий диагностический признак: наружный гребень суставного блока на всех костях спускается вниз сравнительно слабо. Почти на всех астрагалах хорошо выражен изгиб внутреннего гребня блока на нижнем конце, что считается архаичным признаком. В месте перегиба медиально от него имеется небольшая вмятина. Нижний конец наружного гребня кости довольно высоко приподнят над нижней суставной поверхностью. Ямка у нижнего внутреннего гребня у всех экземпляров на медиальной стороне глубокая и ясно выраженная. Внутренняя пяточная фасетка длинная. Медиальный мускульный бугор, как и бугор для прикрепления медиальной коллатеральной связки, развит. Наружная часть нижней суставной поверхности довольно далеко спускается вниз. Весьма глубокая молярная ямка указывает на значительное сгибание в суставе. Фасетки для пяточной кости хорошо развиты. Верхний медиальный бугор для короткой медиальной коллатеральной связки предплюсны развит хорошо, что характерно и для нижнего бугра нижней медиальной коллатеральной связки. Медиальное смещение первой фасетки для пяточной кости хорошо заметно. Нижняя суставная фасетка значительно выступает за пределы внутреннего блока. Третья фасетка для пяточной кости отделена только у одного экземпляра № 978/280-I_2. Все морфологические признаки имеют примерно одинаковый коэффициент вариации. Из всего материала имеется одна таранная кость (№ 978/280-I_2), обнаруживающая отклонение по максимальной ширине блока и длине внутреннего гребня.

Пяточные кости массивные. Мышечный отросток у них короткий. Свободный отдел переднего отростка, находящийся ниже ланцетовидной фасетки, короткий и не отклоняется. Плантарный отдел расширен, что свидетельствует о сильном развитии подошвенной связки предплюсны. Здесь же хорошо заметны места для прикрепления других связок. Клювовидный отросток средней длины. Задняя астрагальная фасетка широкая. На пяточной кости ясно выражены места для прикрепления сухожилия двуглавой, полусухожильной мышц и сгибателя пальцев стопы, но его латеральная часть представляет собой мощный бугор, отделенный от основной части пяточного бугра. Ланцетовидные фасетки развиты хорошо. Верхний медиальный бугор короткой медиальной коллатеральной связки предплюсны развит умеренно.

Кубоидная кость крупная, она больше, чем у современных лошадей. Для нее характерны широкая астрагальная фасетка, мощное развитие плантарного бугра, дорсальное слияние фасеток для III и IV пальцев, отсутствие передней фасетки для ладьевидной кости. Фасетки для третьей клиновидной кости небольшие. Третья клиновидная кость имеет на медиальной стороне одну малую фасетку для первой и второй клиновидной костей, а на латеральной стороне небольшие фасетки для кубоидной кости. В сравнении с другими костями заплюсны для нее отличительным признаком является развитие шероховатостей для поперечных межкостных связок и относительно слабое для продольных межкостных связок. Плантарный отдел расширен, что является результатом развития длинной подошвенной связки предплюсны.

Третьи плюсневые кости с задней поверхностью, по краям которой развиты небольшие вмятины для сочленения с боковыми пальцами. Нижний конец умеренно загнут назад. Его ширина не превышает ширину в надсуставных буграх. Срединный гребень суставного валика относительно узкий и умеренно выступает. На задней поверхности диафиза, непосредственно над краем нижних блоков, имеется незначительное углубление, разделенное в нижней части срединным гребнем. Анализ показывает, что некоторые морфологические признаки Mt 3 выходят за пределы изменчивости – это экземпляры № 978/206-III (по ширине нижнего конца в суставе и надсуставных буграх, в поперечнике нижнего конца на гребне) и № 978/205-II_4 (по ширине поперечника нижнего конца в медиальном отделе). Отклонения, как у первого, так и второго, выходят за пределы их максимальных значений. Анализируя эти данные, можно предположить, что их вариации обусловлены индивидуальной изменчивостью или половым диморфизмом [7].

Первая (I) фаланга – крупная кость, для нее характерны явные черты примитивности: расположение отчетливо округленного углубления (у кабаллоидных лошадей оно незначительно или отсутствует) на передней поверхности дистального конца и ясно выраженная треугольная шероховатость ниже треугольного понижения и бугристые борозды по ее краям для прикрепления крестовидных связок на плантарной поверхности. Предполагается, что их рельефность свидетельствует о массивности связочного аппарата и сильном наклоне пальцев к субстрату [4].

Вторая (II) фаланга намного меньше первой, отличительной чертой которой является угол расхождения проксимальной поверхности к оси кости, который составляет 74 ° и близок углу расхождения у гиппарионов и лошадей стеновой группы (75–79 °). Согласно представлениям В.И. Громовой [4], подобные углы являются отголосками трехпалой стадии.

Копытная (III) фаланга достаточно широкая, но не настолько широкая, чтобы говорить об обитании в чрезмерно влажной обстановке, которая, судя по экологическим особенностям других млекопитаю-

щих, не имела места в Юго-Восточном Прибайкалье в раннем плейстоцене.

СРАВНЕНИЕ

Остатки ископаемой лошади из местонахождения Засухино, как и из Усть-Обора (Западное Забайкалье) [5], принадлежат одному и тому же виду, обитавшего в Юго-Восточном Прибайкалье и Западном Забайкалье во второй половине раннего плейстоцена. Для описываемой лошади характерен ряд примитивных признаков, в том числе отсутствие вторичного углубления на дне венечной ямки плечевой кости, слабое выступание срединного гребня на Mc III, широкие надсуставные бугры. Сильный сдвиг назад бороздки на латеральной лодыжке большой берцовой кости, заметный загиб внутреннего гребня астрагала на нижнем конце и вмятина на месте загиба вроде бы говорят о древности лошадей. Сравнение этой лошади с *Equus stenonis bactrianus* из Средней Азии [2] показало, что протокон на ее молярах более длинный, он больше выступает вперед, чем у лошади из Таджикистана; наружная долинка входит в шейку двойной петли как на сильно, так и на слабо стертых молярах. По этому признаку лошадь из Засухино сходна с лошадьми раннего плейстоцена и санмэнской лошадью из Северного Китая и резко отличается от *E. s. bactrianus* и *E. sivalensis*. Центрально-азиатские *E. s. bactrianus, E. namadicus* и *E. sanmeniensis* имеют протокониды и гипокониды с прямыми наружными стенкам. Протоконид и гипоконид других лошадей стеноновой группы, как и *E. sivalensis*, с выпуклыми стенками. От *E. levenzovensis* из Приазовья [1] отличается формой протокона (он менее широкий и с узкой ложбинкой на внутренней стороне) и большей длиной последнего на верхних коренных зубах. Мезостиль на них в отличие от ливенцовской лошади он иногда расширен или раздвоен. Складчатость эмали на марках у лошади из Юго-Восточного Прибайкалья выражена слабее, чем у лошади из Ливенцовки, на зубах которой двойная петля более симметричная. Метаконид и метастилид на зубах этой лошади более угловаты, чем у рассматриваемого вида. Особенно характерна для лошади из Приазовья выпуклая на всем протяжении форма стенок обеих петель, обращенных к разделяющей их выемке, тогда как у лошади из Юго-Восточного Прибайкалья и Западного Забайкалья стенки прямые. Глубокое захождение наружной долинки на нижних молярах, как и у *E. levenzovensis*, характерно и для моляров из Засухино и Усть-Обор, что, очевидно, можно рассматривать как один из древних признаков. По размерам кости конечностей лошадей из Засухино и Ливенцовка очень близки, однако кости из первого местонахождения, в целом, более массивные. Большинство архаичных (стеноновых) признаков на костях описываемого вида отчетливо проявляются, хотя на отдельных экземплярах они выражены слабее или замещаются более прогрессивными признаками.

Размеры костей конечностей лошади из Итанцинской впадины, как и из Усть-Обора, находятся в рамках изменчивости зюссенборнской лошади Центральной Европы [11, 12], Западной Грузии [3], основное их отличие заключается в строении некоторых важных для диагностики структур коренных зубов. Мезостиль верхних коренных зубов лошади из Юго-Восточного Прибайкалья, как и у лошади из Зюссенборна, притуплен, хотя у первых он расширен или раздвоен. Протокон на исследуемых зубах даже на третьей ступени стирания не приобретает округлую «стеноновую» форму, что характерно для зюссенборнской лошади [4]. Наружные стенки паракона и метакона лошади из Засухино более уплощены. Отличие состоит в форме двойной петли и разделяющей ее выемки. У описываемого вида округлый метаконид и заостренный на вершине метастилид. Двойная петля на зубах из Зюссенборна значительно отклоняется от оси зубного ряда, она более симметричная (обе петли более округлые, особенно, на молярах, и вход в переднюю петлю более узкий). Заострение задневнутренней стенки метастилида отсутствует даже на премолярах. Выемка двойной петли у нее типично стеноновой формы, на P_4 и молярах она составляет 90° и менее, и округло переходит в петли.

Лошадь из Юго-Восточного Прибайкалья отличается от *Equus verae* с Северо-Востока России меньшей складчатой эмалью, более длинным протоконом верхних и иной формой двойной петли нижних коренных зубов [9]. Сопоставление ее с лошадьми, описанных из раннего плейстоцена Северного Китая, довольно затруднительно. Как уже отмечалось [5], это обусловлено тем, что в них определены не менее двух видов – *E. sanmeniensis* (крупная и мелкая формы) и *E. teilhardi* [10, 13, 14]. Сравнивая их, можно говорить о том, что их верхние премоляры и моляры, кости конечностей не имеют существенных отличий и находятся в пределах индивидуальной изменчивости. Морфологические признаки окаменелостей лошадей из Итанцинской впадины (Засухино) и Хилокской впадины (Усть-Обор) настолько сходны, что трудно их различить, что, в свою очередь, дает основание отнести лошадь из Юго-Восточного Прибайкалья к *Equus sanmeniensis* Teilhard de Chardin et Piveteau, 1930.

Публикация подготовлена в рамках реализации проекта № 01201363186 ГЗ ЮНЦ РАН на 2020 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Байгушева В.С. Крупная лошадь хапровского комплекса из аллювия Северо-Восточного Приазовья // Изв. СКНЦ ВШ. Естествен. науки. – 1978. – № 1. – С. 98–102.

2. Вангенгейм Э.А., Сотникова М.В., Алексеева Л.И. и др. Биостратиграфия позднего плиоцена – раннего плейстоцена Таджикистана (по фауне млекопитающих). – М.: Наука, 1988. – 128 с.

3. Векуа А.К. Квабебская фауна акчагыльских позвоночных. – М.: Наука, 1972. – 292 с.

4. Громова В.И. История лошадей (род *Equus*) в Старом Свете // Тр. ГИН АН СССР. – М., 1949. – Т. 17. – Вып. 1–2. – 374 с.

5. Калмыков Н.П. Ископаемая лошадь (*Equus sanmeniensis*) из Хилокской впадины Западного Забайкалья // Байкальский зоол. журн. – 2019. – № 3 (26). – С. 42–50.

6. Калмыков Н.П. О возрасте фаун Итанцинского опорного разреза и местонахождения Усть-Обор

// Геология, палеовулканология и рельеф Забайкалья. – Улан-Удэ: БФ СО АН СССР, 1987. – С. 180–191.

7. Калмыков Н.П. О полиморфизме и преадаптации лошадей (*Equus*) из плейстоцена горного обрамления озера Байкал // Доклады Академии наук. – 2016. – Т. 467, № 1. – С. 115–118.

8. Калмыков Н.П. Палеогеография и эволюция биоценотического покрова в бассейне озера Байкал. – Ростов-на-Дону: Изд-во Рост. ун-та, 2003. – 240 с.

9. Шер А.В. Млекопитающие и стратиграфия плейстоцена Крайнего Северо-Востока СССР и Северной Америки. – М.: Наука, 1971. – 310 с.

10. Eisenmann V. Nouvelles interpretations des restes d´équidés (Mammalia, Perisodactyla) de Nohowan (Pléistocéne inférieur de la Chine du Nord: *Equus teilhardi* nov. sp. // Géobios. – 1975. – Vol. 8, fasc. II. – P. 125–134.

11. Musil R. Die Equiden-Reste aus dem Pleistozän von Sűssenborn bei Weimar // Paläont. Abh. (A), 3. – H. 3/4. – Berlin, 1969b. – S. 619–666.

12. Musil R. Die Pferde der Perarna-Höle. Ein Beitrag zur Problematik de Evolution von Equiden // Z. Tierzűcht, U. Zűcht. – Biol. 86, 2. – Hamburg, 1969a. – S. 147–193.

13. Teilhard de Chardin P. Fossil Mammals from Lacality 9 of Choukoutien // Paleontol. Sin. C. – 1936. – Vol. 7, fasc. 4. – P. 9–14.

14. Teilhard de Chardin P., Piveteau J. Les mammiferes fossiles de Nichowan (Chine) // Ann. Palaeontol., 1930. – Vol. 19. – P. 3–134.

N.P. Kalmykov

HORSE (EQUUS SANMENIENSIS) FROM EARLY PLEISTOCENE OF SOUTHEAST BAIKAL REGION (THE ITANTSINSKY HOLLOW)

Federal Research Center «Southern Scientific Center RAS», Rostov-on-Don; e-mail: kalm@sscras.ru, nik_kalmykov@mail.ru

The basic lines of a relief of Southeast Baikal Region where there is a unique site of the fossil mammals living in the Itantsinsky hollow in second half of the early Pleistocene are resulted. Among their numerous fossils often there are rests of an Ancient Horse – Equus sanmeniensis and this article is devoted to its description.

Key words: *mammals, Equus, Early Pleistocene, river Itantsa, Southeast Baikal Region*

Поступила 10 декабря 2019 г.

© Кассал Б.Ю., 2020
УДК 639.312.03

Б.Ю. Кассал

ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ПОПУЛЯЦИИ ПЕЩЕРНОГО ЛЬВА *PANTHERA LEO SPELAEA* В ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

ФГБОУ ВО «Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского», г. Омск, Россия; e-mail: BY.Kassal@mail.ru

Ежегодный репродуктивный цикл пещерного льва имел достаточно четко выраженные во времени показатели: гон, котность, массовый окот, пребывание котящихся самок вне групп, обитание в составе рассредоточенных и сосредоточенных прайдов/коалиций, при одновременном наличии самцовых групп и особей-одиночек, и др. За время жизненного цикла популяции пещерного льва длительностью в десять лет в каждом прайде/коалиции выявляются два независимых цикла сменяемости поколений львиц и львов-производителей длительностью по пять лет, три цикла взросления львят с момента рождения длительностью по три года, пять двухлетних репродуктивных циклов львиц, реализуемые параллельно. Формализация сведений о популяции пещерного льва создала препосылки для разработки и реализации имитационной демонстрационно-аналитической модели.

Ключевые слова: *Западная Сибирь, популяция пещерного льва, биологический цикл, прайд/коалиция, формализация сведений*

Реконструкция основных эколого-биологических параметров популяций вымерших видов/подвидов животных возможна методом аналогов с использованием информации о близкородственных видах/подвидах, с учетом природно-климатических и других экологических различий их существования. Западносибирская популяция пещерного льва существовала в условиях циклического повторения биологических процессов во времени, которые необходимо учитывать при онтологическом подходе к реконструкции уже не существующей биологической системы [19–20, 27]. Одно из проявлений фактора времени в организации биологических систем, – это экологические ритмы – периодически повторяющиеся изменения характера и интенсивности процессов и явлений, длительность которых задается естественными ритмами среды обитания организмов [1]. На уровне популяции это жизненный цикл – закономерная смена всех поколений (онтогенезов), характерных для определенного вида живых организмов, внутри которого реализуются окологодовые сезонные (цирканнуальные) ритмы в форме циклических феноменов адаптации к солнечным и лунным ритмам [32]. В предлагаемой классификации [1] реализация популяционной особенности существования пещерного льва в процессе авторепродукции вида/подвида представляла собой сезонную адаптацию; особенности взросления самок и самцов с изменением половозрастного и социального статусов представляли многолетний процесс, в масштабах популяции также имеющий циркадные характеристики. При использовании современных технических средств и возможностей моделирования популяционных процессов [9–13] стал возможен отказ от эмпирического подхода в понимании мироздания прошедших эпох. Однако для реализации моделей вымерших популяций необходима корректная формализация имеющихся данных [14–18, 22–23].

Цель настоящей работы: оценить возможности формализации жизненного цикла популяции пещерного льва *Panthera leo spelaea* на Западно-Сибирской равнине.

Задачи:

- выявить структурные особенности прайда/коалиции в составе популяции пещерного льва в Западной Сибири;
- выявить изменение статуса особей в составе популяции пещерного льва в течение жизненного цикла;
- выявить возможности формализации сведений о биологических циклах в популяции пещерного льва в Западной Сибири для последующего исследования.

МАТЕРИАЛЫ

Представляемая работа является продолжением исследования, первичные результаты которого были опубликованы ранее [18–20, 25]. Для реконструкции были привлечены известные сведения о социальной организации популяций ныне живущих львов разных подвидов: азиатского *P.l.persica*; западно-африканского *P.l.senegalensis*; северо-конголезского *P.l.azandica*; восточно-африканского *P.l.nubica*; юго-западно-африканского *P.l.bleyenberghi*; юго-восточно-африканского *P.l.krugeri* [34–36]. Под прайдом понимается матриархальная группа львов в составе нескольких самок и их потомства в возрасте до трех лет включительно, рожденных от возглавляющего ее самца-производителя. При наличии в прайде двух (трех) самцов-производителей группа оценивалась как коалиция.

Методами работы стали вербальное моделирование и анализ, включающие описательные элементы, их интерпретацию с современных биологических позиций, с последующим синтезом новой информации: биологических/экологических и социальных особенностей популяции пещерного льва в Западной Сибири.

МЕСТО ИССЛЕДОВАНИЯ

В качестве места исследования избрана Западно-Сибирская равнина – место обитания характерных для Северной Евразии видов животных во времена позднего верхнего плейстоцена в экстремальных природно-климатических условиях.

Западно-Сибирская равнина – одна из немногих физико-географических стран, границы которой отчетливо выражены в рельефе. Равнина занимает всю западную часть Сибири от Уральских гор на западе до Среднесибирского плоскогорья на востоке, имея в плане форму суживающейся к северу трапеции: расстояние от южной границы до северной ~2500 км, ширина – 800–1900 км, площадь 2,7 млн км^2 [8]. Поверхность Западно-Сибирской равнины имела довольно незначительные перепады высот, но с разнообразным рельефом. На ее территории протекало более 2000 рек, общая длина которых превышала 250 тыс. км. Густота речной сети была не очень велика и менялась в разных местах в зависимости от рельефа и климатических особенностей. Некоторые южные районы общей площадью более 445 тыс. км^2 относились к территориям замкнутого стока и отличались обилием бессточных озер. Талые снеговые воды и летне-осенние дожди были основными источниками питания большинства рек. Как и сейчас, 70–80 % годовой суммы стока рек приходилось на весну и лето; в период весеннего половодья уровень крупных рек поднимался на 7–12 м. В течение длительного времени (пяти – восьми месяцев) западносибирские реки были скованы льдом. Кроме того, на Западно-Сибирской равнине находилось около одного миллиона озер, общая площадь которых составляла более 100 тыс. км^2, и были обширные площади болот [5, 8, 28, 31]. В это время на всем пространстве Восточной Европы и Северной Азии, приблизительно к северу от 50° с.ш., сформировались гиперзональные условия с господством преимущественно травянистых ассоциаций, в которых сосуществовали тундровые и степные виды [29]. Максимально суровые за весь плейстоцен условия имели место около 20–18 тыс. лет назад и в последующие три–четыре тысячелетия; наибольшее оледенение Западной Сибири произошло 16,0–15,0 тыс. лет назад [31].

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Обитание пещерного льва в позднем верхнем плейстоцене Западно-Сибирской равнины подтверждено ископаемыми находками [2–3, 7]. Известно, что срок жизни отдельной особи пещерного льва (самки или самца) составлял 10–15 лет [4, 30, 33], он начинался с рождения и заканчивался смертью от старости (*Morte senectute*) или болезней; онтогенетический возраст особей, которым принадлежали костные останки, в Западной Сибири не определялся. Поскольку популяция представляет собой некую совокупность особей, жизненные этапы с изменением половозрастного и социального статусов отдельных особей совпадали только в том случае, когда львята рождались в один год, отдельно для самцов и для самок. Жизненный цикл популяции пещерного льва определялся сменяемостью поколений, которая происходила у самок в двойном пятилетнем цикле; у самцов-производителей – также в среднем в двойном пятилетнем цикле, что определялось их участием в репродуктивном процессе в составе прайда/коалиции. При этом очевидна различная длительность участия самок и самцов в репродукции: самки полноценно участвовали в размножении уже с начала четвертого года жизни, в течение последующих ~6 лет, а нередко – и до конца жизни; самцы при нормальных условиях обитания популяции полноценно участвовали в размножении только с конца четвертого – на пятом году жизни, если им удавалось создать собственный прайд/коалицию или захватить уже существующий. Участие в репродукции самцов продолжалось в течение последующих ~5 лет, затем они теряли конкурентоспособность в постоянном противостоянии с более молодыми и сильными самцами в их попытках захвата прайда/коалиции (рис. 1).

Основой популяционной структуры пещерного льва были прайды/коалиции в составе матриархальных групп родственных между собой самок и неродственных им самцов-производителей. Эта основа дополнялась львятами последнего и предыдущих второго и третьего годов рождения, живущих в прайде до наступления половозрелости. Социальный статус в прайде у львицы определялся фактом наличия потомства; количественные и качественные оценки влияния на статус в потомстве львят-самок и самцов остаются неизвестными. Молодые половозрелые самцы изгонялись из прайда и обычно формировали самцовые группы или жили поодиночке. Львы-

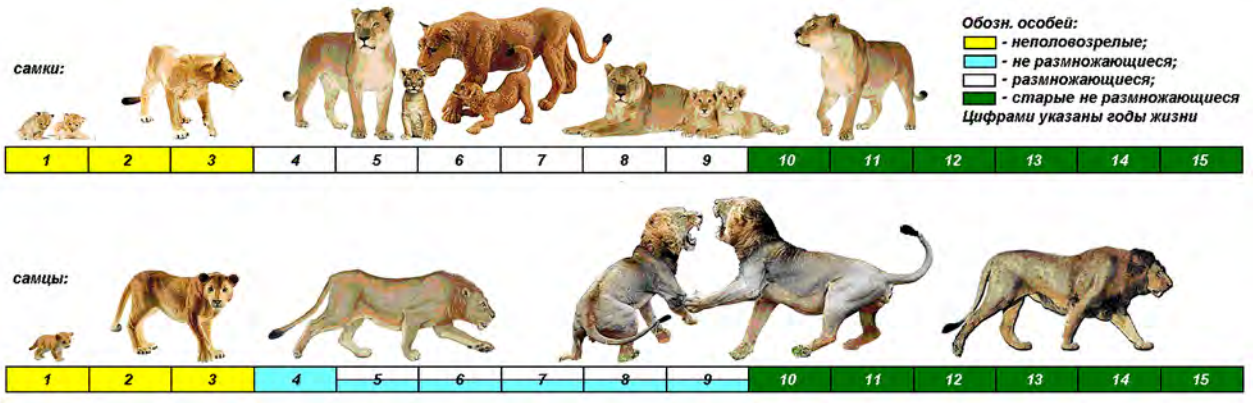

Рис. 1. Соотношение особей разных половозрастных групп по отношению к репродуктивному процессу в популяции пещерного льва в Западной Сибири (авт.). Комментарии в тексте.

производители жили в прайдах, регулярно отлучаясь для патрулирования территории и обновления пограничных мочевых и фекальных меток. Старые самцы, потерявшие свой прайд и статус производителей, жили поодиночке. Такая структура популяции пещерного льва формировалась на территории, где проходила жизнь нескольких поколений (рис. 2).

Пещерные львы достигали половой зрелости на четвертом году жизни, поэтому в конце зимы – весной особи этого возраста могли впервые участвовать в размножении. Течка у львиц начиналась с проэструса, характеризующегося изменением гормонального фона организма, с последующим созреванием яйцеклеток в эструсе. Однако этот процесс должен был стимулироваться многократными спариваниями с самцом, привлеченным этим состояние львицы. В этот же период молодые самцы в возрасте почти полных трех лет изгонялись из прайда/коалиции главенствующими самцами-производителями, даже без обязательного проявления со стороны молодых особей сексуального интереса к ее членам – теткам и сестрам, родным и двоюродным. Наступление весны и проявление сексуальной активности готовых к размножению самок и львов-производителей стимулировали половую охоту у остальных половозрелых самок прайда.

После изгнания из прайда/коалиции молодые самцы жили отдельно, формируя самцовые группы или живя поодиночке. Основой таких групп чаще всего становились братья – особи одного помета, в размножении такие особи участия до поры не принимали, будучи постоянно изгоняемы самцами-производителями с территории прайда/коалиции в неудобья. Поскольку наиболее удобные биотопы на территории были заняты прайдами/коалициями, в вытеснении в неудобья самцовых групп и одиночек участвовали и львицы. Выживание в неудобьях требовало большего напряжения сил; иногда самцы в возрасте 4–9 лет совершали очень большие переходы в поисках более подходящих для обитания мест, нередко сопровождая стада мигрирующих травоядных животных – свою потенциальную добычу.

По достижении ~5-летнего возраста ранее не участвовавшие в размножении самцы начинали соперничать со львами-производителями за право принимать участие в возглавлении прайда/коалиции. Соперничество проявлялось в кровавых драках, иногда заканчивающихся смертью от нанесенных ран одного из претендентов. Стареющие самцы-производители с обломанными или сточенными клыками, будучи побежденными, теряли свой статус и возможность участвовать в размножении, покидая прайд. При не-

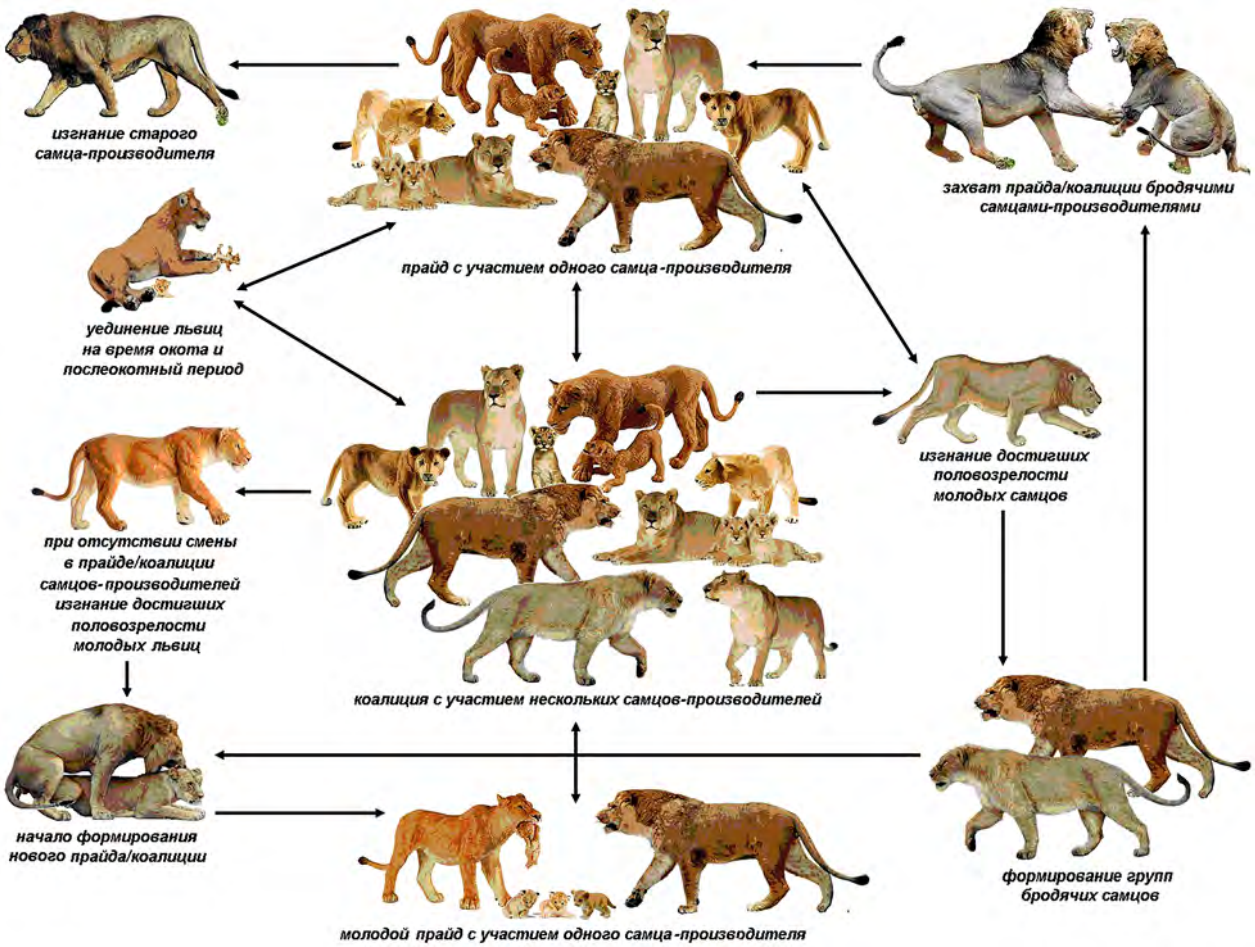

Рис. 2. Принципиальная схема многолетней структуры популяции пещерного льва в Западной Сибири (авт.). Стрелками указана взаимосвязь позиций. Комментарии в тексте.

возможности возвращения статуса производителя они превращались в одинцов – старых самцов, живущих обычно поодиночке.

Изгнанные из прайда, достигшие половозрелости молодые самцы завершали трехлетний период взросления самцов в составе прайда/коалиции, но продолжали нередко многолетний период пребывания в самцовых группах. Для недостаточно мощных и агрессивных, больных или переживших ранение или травму самцов из самцовых групп, обретение статуса самца-производителя бывает несбыточным, и они после длительного (5-6-летнего) пребывания в самцовых группах продолжали доживать либо в них, либо становились одинцами.

Самки, достигшие половозрелости к концу третьего года жизни, принимали участие в размножении, будучи покрываемы живущим в прайде/коалиции самцом-производителем, к этому времени уже сменившим их отца в результате захвата матриархальной группы. При котности в 120 дней сроки появления новорожденных львят могли быть несколько растянуты; массовый окот происходил в конце июня – начале июля, с незначительными колебаниями по времени в разные годы. В четвертый-пятый годы жизни львицы становились самками-производительницами, воспитывали и охраняли львят, проявляя заботу о любом львенке своего прайда/коалиции. В течение последующих 6–8 лет львицы котились раз в два года в количестве трех-четырех раз в жизни: в первый год каждого периода они были котными и лактирующими, во второй – в условиях обитания в экстремальной среде восстанавливали свой физиологический потенциал. При этом количество львят в помете львиц составляло, в зависимости от их физического состояния, от одного до четырех. С возрастом, по мере взросления и дальнейшего развития, молодые львицы продвигались вверх по иерархической лестнице матриархальной группы, на вершине которой находилась взрослая и наиболее опытная самка, но не потерявшая способности к размножению, оказывающаяся в окружении родственных самок (матери и теток, сестер и кузин, дочерей и племянниц). Однако, при утрате способности к размножению, в случае заболевания, ранения, старения, социальный статус львицы в прайде/коалиции снижался до нижних иерархических ступеней и не изменялся до полного восстановления способности к репродукции. Львята до окончания периода молочного кормления находились вне социальной иерархии; с переходом на самостоятельное кормление, становясь подростками, они занимали нижние ступени иерархии в прайде/коалиции. Львицы, не способные к размножению, жили в прайде, выполняя роль периферийных сторожей во время поиска, охоты и освоения добычи, на отдыхе, а также, отчасти, роль «нянек» для львят прайда. Размер матриархальной группы прайда/коалиции определялся трофическими возможностями территории обитания, и составлял 1–5 взрослых львиц.

В целом половозрастная структура популяции пещерного льва была непостоянна, ее динамика зависела от многих факторов. Поздние весенние заморозки могли губительно сказываться на сохранности новорожденных львят. Зимнее глубокоснежье вызывало повышенную гибель молодняка, поэтому показатели ежегодной репродукции популяции находились в зависимости от состояния снежного покрова. Уже к зиме смертность молодняка оказывалась весьма значительна, а к концу зимы в отдельные годы могла гибнуть большая часть сеголетков, поэтому общий прирост численности популяции на протяжении ряда лет мог значительно изменяться.

ОБСУЖДЕНИЕ

Жизненный цикл популяции пещерного льва определялся частотой смены репродуцирующих особей. Рассчитать количество сменившихся поколений с приемлемой точностью можно лишь в первые годы после нулевой точки отсчета; уже через какое-то время четкая сменяемость поколений нивелируется разновозрастностью размножающихся самок, и определить число циклов становится возможным лишь умозрительно. В связи с этим, наиболее целесообразным представляется отсчет сменяющихся поколений в популяции по среднему возрасту участвующих в репродукции самцов-производителей: дважды по пять лет. Поэтому длительность жизненного цикла популяции пещерного льва следует считать десятилетним.

На протяжении жизненного цикла популяции пещерного льва, определяемого сменой поколений и продолжительностью жизни особей, в составе самочьей части популяции пещерного льва происходит ротация особей. В соответствии с ней, львята женского пола в течение почти полных трех лет жили в прайде/коальции сначала под присмотром и защитой своей матери-львицы и других взрослых самок, а затем там же, но относительно независимо, до достижения половозрелости. В конце третьего – начале четвертого года жизни они становились половозрелыми львицами и очередной весной принимали участие в размножении, завершая трехлетний период взросления самок. В этом качестве они пребывали в составе прайда/коалиции до постарения и утраты способности к репродукции, сначала постепенно повышая свой иерархический статус, а затем теряя его. Молодые львицы могли уходить из прайда при его количественном росте и достижении некоей предельной численной величины, когда их недоедание при разделе коллективной добычи вследствие низкого иерархического уровня становилось постоянным. Противоположный процесс – объединение прайдов, – даже при депрессии численности популяции был крайне маловероятен.

В составе мужской части популяции пещерного льва на протяжении многолетнего цикла, определяемого продолжительностью жизни, происходила ротация особей. В соответствии с ней львята мужского пола жили в матриархальной группе сначала под присмотром и защитой своей матери-львицы и других взрослых самок, а затем там же, но относительно независимо, до достижения половозрелости. В конце третьего года жизни их изгоняли из матриархальной группы, и они формировали самцовые группы или становились одиночками. В статусе взрослеющих самцов они обычно не принимали участия в размножении, но по достижении возраста в четыре-пять

лет они в этот процесс вступали, отстаивая право на него в соперничестве со львами-производителями, и в случае победы сами становились самцами-производителями. В этом качестве они пребывали в течение 5–6 лет, редко больше. Высокая сексуальная нагрузка и необходимость отстаивания статуса производителя перед соперниками приводила к относительно быстрому изнашиванию организма и ускорению процессов старения. Поэтому в возрасте десяти лет и старше они теряли свой статус и, если не погибали, доживали одинцами.

Таким образом, в популяции пещерного льва можно выделить:

1 – жизненный цикл популяции длительностью десять лет, определяемый сменяемостью двух поколений самцов-производителей;

2 – цикл сменяемости поколений львиц-производительниц длительностью три года, определяемый первым окотом и обретением львицей статуса лактирующей самки;

3 – цикл взросления особей с момента рождения, длительностью три года, определяемый наступлением половозрелости и вступлением самок в процесс репродукции;

4 – репродуктивный цикл длительностью два года, определяемый временем котности, лактации и физиологического восстановления самок после этого.

За время жизненного цикла популяции пещерного льва длительностью в десять лет в каждом прайде выявляются два цикла сменяемости поколений львиц и два цикла сменяемости львов-производителей, три цикла взросления особей с момента рождения, пять репродуктивных циклов. Эти циклы реализуются одновременно и параллельно, поэтому в прайде/коалиции могут одновременно присутствовать новорожденные львята, годовалые подростки и двухлетние неполовозрелые самцы, двух- и трехгодовалые самки и вступающие в процесс полового созревания трехлетние самцы (рис. 3).

При однородности популяции реализация этих циклов осуществлялась синхронно, с незначительными отклонениями по годам в соответствии с погодно-климатическими особенностями каждого года; при неоднородности (морфологической, физиологической, этологической) популяции происходила асинхронизация этих циклов, с проявлением вариативности различной степени выраженности. При этом взросление особей сопровождалось половозрастными изменениями статуса, поэтому популяция пещерного льва разделялась на ряд половозрастных групп.

Закономерности перехода животных из одной половозрастной группы в другую в этом процессе известны [9–12], не имея особых видоспецифических отличий для пещерного льва.

В реализуемом двухлетнем репродуктивном цикле осуществлялось движение самок в процессе реализации их репродуктивного потенциала. Двухгодовой репродуктивный цикл самок пещерного льва характеризовался определенными временными и биологическими показателями (рис. 4).

Цикл взросления особей с момента рождения начинался с группы новорожденных львят, перемещения в нем особей проходили через ряд возрастных групп. Этот цикл заканчивался вхождением группы львиц старших возрастов через группу самок-подростков в ежегодный репродуктивный цикл репро-

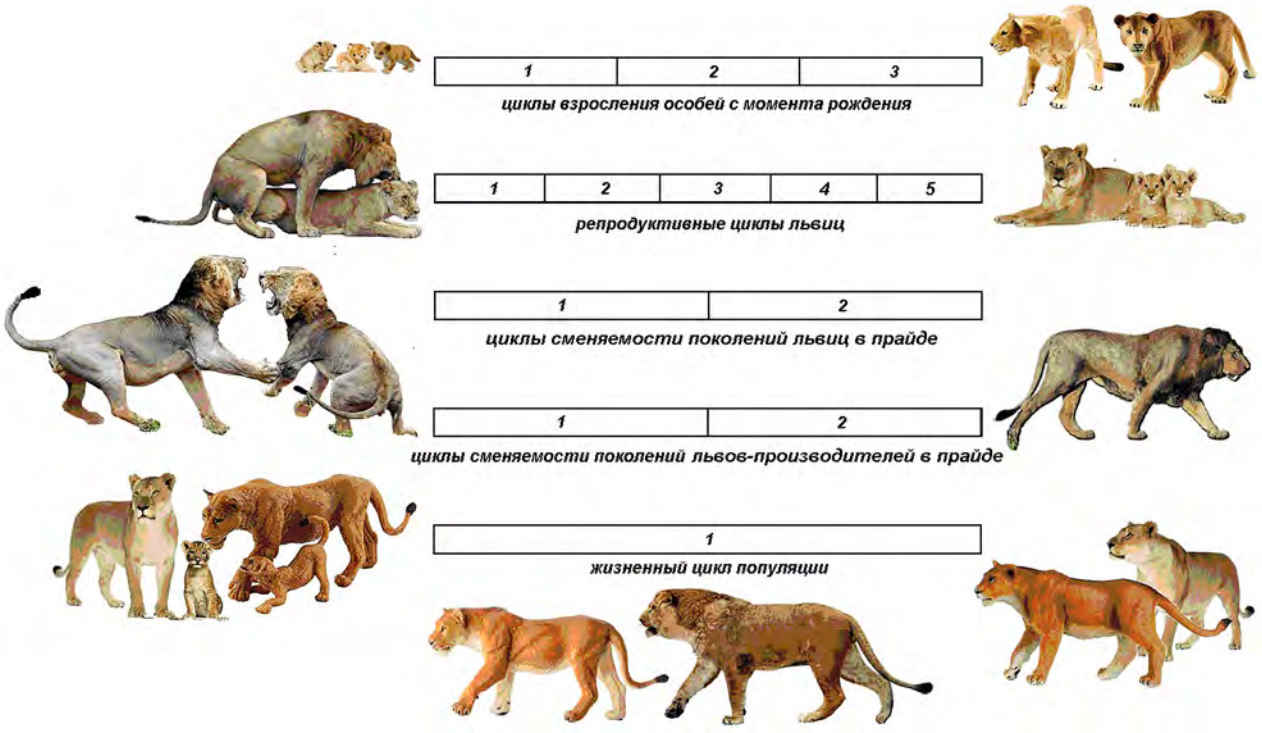

Рис. 3. Соотношение количества биологических циклов в популяции пещерного льва в Западной Сибири (авт.). Цифрами указано количество циклов. Комментарии в тексте.

дуцирующих львиц. Начиная с конца третьего года жизни, самки-подростки достигали половозрелости и принимали участие в размножении с возможностью вхождения в состав группы взрослых самок, завершая трехлетний цикл взросления. Бесплодие самок могло быть обусловлено наступлением старости, наличием болезней различной этиологии, иными причинами. Для попавших в эту группу особей ситуация могла быть либо тупиковой, либо, после восстановления репродуктивного потенциала и участия в размножении, закончиться возвращением в ежегодный репродуктивный цикл. При этом параллельно в жизненном цикле популяции молодые самцы формировали дополнительную ветвь, заканчивающуюся особями со статусом либо самцов-производителей, либо не участвующих в размножении самцов; между этими группами был возможен переход (рис. 5).

Поскольку формализация демографических данных популяции пещерного льва была выполнена на основании процесса формирования прайда/коалиции, это делает возможным их последующее использование при моделировании популяционных процессов вымершего подвида. Такой опыт имеется: с целью реализации возможностей оценки популяций с соответствующей структурой, ранее нами была выполнена имитационная демонстрационно-аналитическая модель для стада крупного рогатого скота (домашнего быка) *Bos taurus taurus* [6, 9, 12, 13], а затем для популяции лося *Alces alces* [17], оленя северного лесного *Rangifer tarandus valentinae* [18], кабана *Sus scrofa* [21, 23–24], косули сибирской *Capreolus capreolus* [26], с указанием на возможность такого исследования популяций других стадных копытных и стайных животных [23], а также бобра речного *Castor fiber* [14, 22]. При этом наибольшую трудность представляло получение содержательной части вербальной модели стада или популяции [10, 11, 15, 16]; в полной мере математическое преобразование структуры и состава вербальной модели было выполнено только для среднеиртышской популяции бобра речного [14, 22]. Формализация сведений о жизненном цикле популяции пещерного льва создало предпосылки для перехода к следующему этапу исследования: реализации имитационной демонстрационно-аналитической модели, включая ее исследование при различных исходных переменных.

ВЫВОДЫ

Ежегодный репродуктивный цикл пещерного льва имел достаточно четко выраженные во времени показатели: гон, котность, массовый окот, пребывание котящихся самок вне групп, обитание в составе рассредоточенных и сосредоточенных прайдов/коалиций, при одновременном наличии самцовых групп и особей-одиночек, и др.

За время жизненного цикла популяции пещерного льва длительностью в десять лет в каждом прайде/

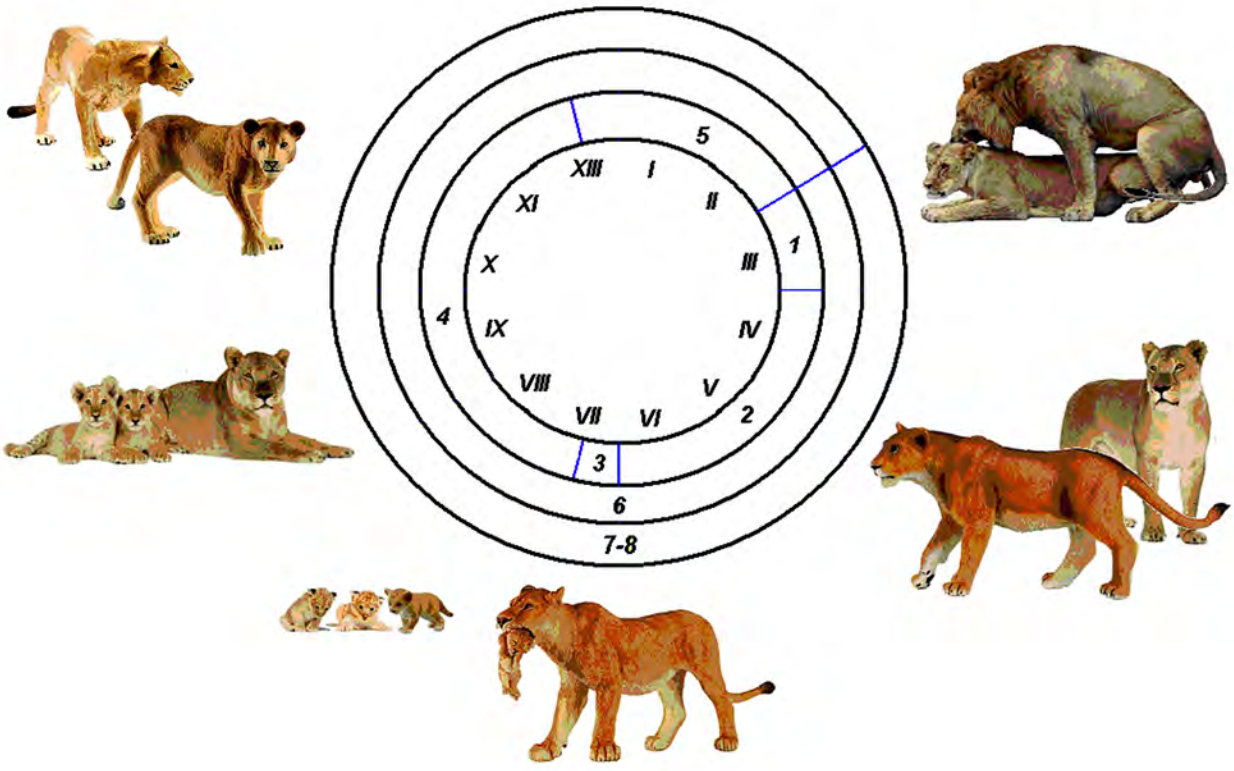

Рис. 4. Показатели репродуктивного цикла пещерного льва в Западной Сибири (авт.). Обозн.: римские цифры – месяцы года; арабские цифры – биологические показатели: 1 – проэструс и эструс у львиц; 2 – котность львиц; 3 – массовый окот; 4 – воспитание львицами подсосных львят; 5 – самостоятельное питание львят добычей прайда; 6 – восстановление львиц после предыдущей котности и лактции; 7 – нахождение львов-подростков (до трехлетнего возраста) в составе прайда и обучение их охоте.

коалиции выявляются два цикла сменяемости поколений львиц длительностью по пять лет и два цикла сменяемости поколений львов-производителей длительностью по пять лет, три цикла взросления особей с момента рождения длительностью по три года, пять двухлетних репродуктивных циклов. Эти циклы реализуются параллельно.

В течение жизненного цикла популяции происходит изменение половозрастного статуса особей в составе популяции пещерного льва: в реализуемых

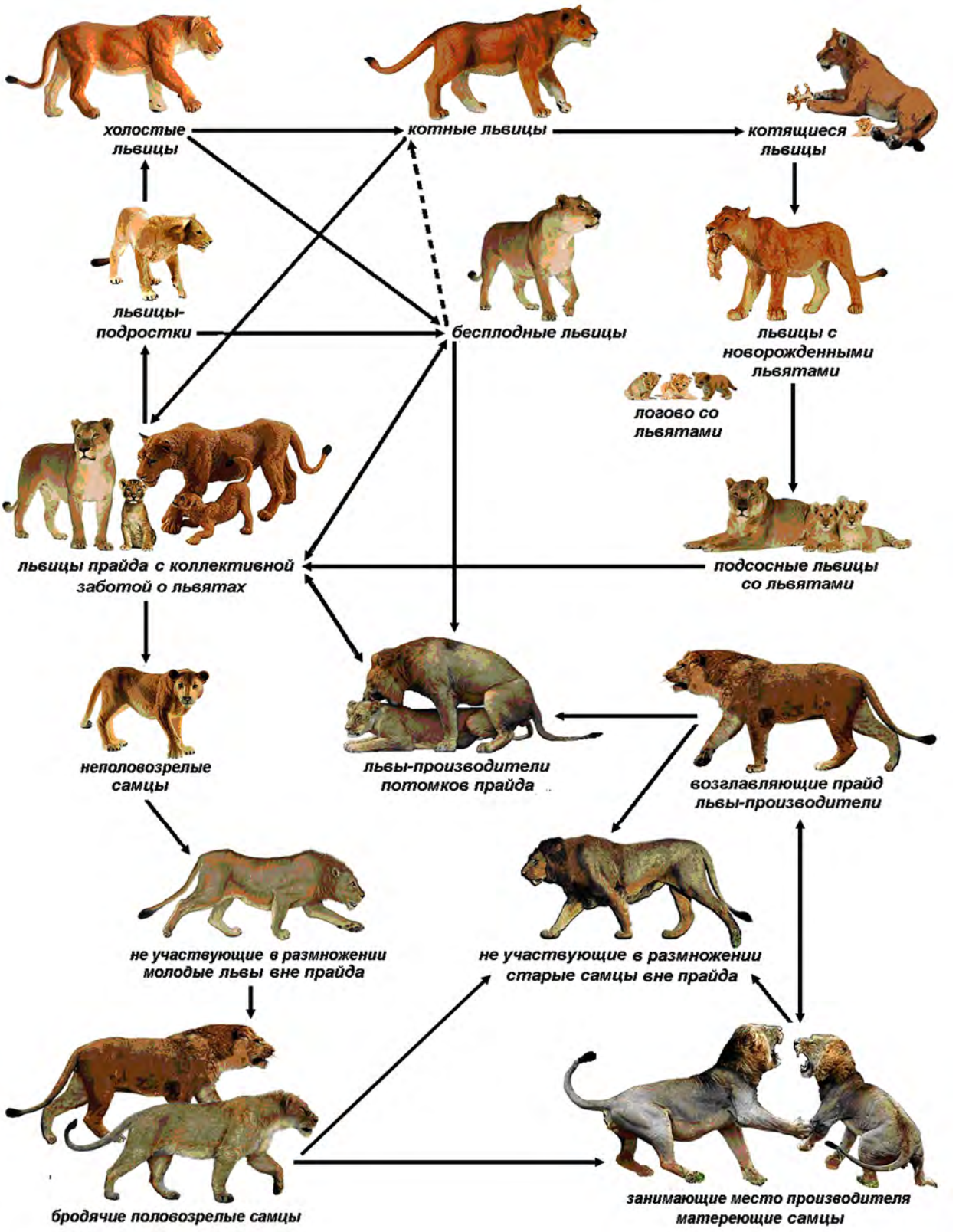

Рис. 5. Принципиальная схема изменения половозрастного статуса особей пещерного льва в Западной Сибири за время реализации жизненного цикла популяции (авт.). Стрелками указана взаимосвязь позиций. Комментарии в тексте.

за это время двух пятилетних циклах осуществляется движение самок и самцов в процессе реализации их репродуктивного потенциала; в большом трехлетнем цикле – движение от новорожденных львят к половозрелым размножающимся особям.

Формализация сведений об изменении половозрастного статуса особей в популяции пещерного льва создала препосылки для перехода к следующему этапу исследования: разработке и реализации имитационной демонстрационно-аналитической модели.

ЛИТЕРАТУРА

1. Биологические ритмы / Под ред. Ю. Ашоффа. – в 2-х т. – Т. 1. – М.: Мир, 1984. – 414 с.

2. Бондарев А.А., Кассал Б.Ю. Териофауна и природные комплексы плейстоцена Верхнеошской палеодолины // Труды зоологической комиссии ОРО РГО. Ежегодник: Вып. 1: Межвуз. сб. науч. тр. – Омск, 2004. – С. 149–158.

3. Бондарев А.А., Кассал Б.Ю. Плейстоценовая териофауна Крутинского района Омской области // Естественные науки и экология: Ежегодник. Вып. 9: Межвузовский сборник научных трудов. – Омск: ОмГПУ, 2005. – С. 91–97.

4. Верещагин Н.К. Копытные Северо-Запада России в четвертичном периоде // Копытные Северо-Запада СССР. – Л., 1979. – С. 5–62.

5. Волкова В.С., Хазина И.В., Бабушкин А.Е. Стратиграфия плейстоцена Западной Сибири и палеоклиматическая шкала // Квартер-2005 : Матер. IV Всероссийское совещание по изучению четвертичного периода. – Сыктывкар: ГЕОПРИНТ, 2005. – С. 77–78.

6. Донис В.В., Бондарев А.А., Кассал Б.Ю. Иерархия стада крупного рогатого скота в летне-пастбищный период // Омская биологическая школа. Ежегодник. Вып. 2 : Межвуз. сб. науч. тр. – Омск: Издательство ОмГПУ, 2005. – С. 91–100.

7. Ефимов С.И., Бондарев А.А., Жителев Р.А., Кассал Б.Ю. Млекопитающие плейстоцена Тарского района Омской области // Особенности экологии Среднего Прииртышья (Тарский район Омской области) / Под общ. ред. Е.С. Березиной. – Омск: ПЦ КАН, 2009. – С. 396–413.

8. Западно-Сибирская равнина // История развития рельефа Сибири и Дальнего Востока. – М.: Наука, 1970. – 279 с.

9. Иваненко М.А., Пономарева М.М., Кассал Б.Ю. Компьютерное моделирование состава стада копытных животных // Вестник ОмГАУ. – 1998. – № 4. – С. 53–60.

10. Иваненко М.А., Пономарева М.М., Кассал Б.Ю. Численность стада копытных животных, как объект компьютерного исследования // Стратегические направления регионального развития Российской Федерации: Мат. Всерос. науч.-практ. конф. – Омск: ИА «Курьер», 1999. – С. 84–86.

11. Иваненко М.А., Пономарева М.М., Кассал Б.Ю. Имитационная модель стада копытных животных как объект компьютерного исследования // Актуальные проблемы бруцеллеза и туберкулеза животных: Сборник научных трудов / РАСХН. Сибирское отделение. ВНИИБТЖ. – Омск, 2000. – С. 223–230.

12. Иваненко М.А., Пономарева М.М., Кассал Б.Ю. Имитационное моделирование и управление стадом (популяцией) копытных животных // Омская биологическая школа. Ежегодник. Вып. 1 : Межвуз. сб. науч. тр. – Омск: ОмГПУ, 2004. – С. 72–75.

13. Кассал Б.Ю. Математическая модель структуры неблагополучного по бруцеллезу стада крупного рогатого скота // Бруцеллез сельскохозяйственных животных: сб. науч. тр. / ВАСХНИЛ ВНИИБТЖ. – Омск, 1989. – С. 88–98.

14. Кассал Б.Ю. Демографическая характеристика среднеиртышской популяции бобра речного (*Castor fiber* L.) // Труды Зоологической Комиссии. Ежегодник. Вып. 5: сб. науч. тр. – Омск: ООО «Издатель-Полиграфист», 2008. – С. 70–78.

15. Кассал Б.Ю. Информационное обеспечение динамической модели стада крупного рогатого скота // Омская биологическая школа. Вып. 6: Межвуз. сб. науч. тр. Ежегодник. – Омск: ОмГПУ, 2010. – С. 130–139.

16. Кассал Б.Ю. Содержание и механизм исследования модели стада крупного рогатого скота // Омская биологическая школа. Вып. 6: Межвуз.сб.науч.тр. Ежегодник. – Омск: ОмГПУ, 2010. – С. 120–129.

17. Кассал Б.Ю. Имитационная модель популяции лося // Териофауна России и сопредельных территорий. Международное совещание (IX Съезд Териологического общества при РАН). – М.: ТНИ КМК, 2011. – С. 204.

18. Кассал Б.Ю. Фазность группового эффекта в популяции *Rangifer tarandus valentinae* // Естественные науки и экология. Ежегодник. Вып. 18: межвуз. сб. науч. тр. – Омск: ОмГПУ, 2014. – С. 118–125.

19. Кассал Б.Ю. Пещерный лев – арт-объект реалий плейстоцена // Вестник ОмГПУ. Гуманитарные исследования: науч. журнал. – 2015. – № 5 (9). – С. 112–121.

20. Кассал Б.Ю. Двурогие носороги – арт-объекты реалий плейстоцена // Омский научный вестник. Серия «Общество. История. Современность». – 2016. – № 1. – С. 26–37.

21. Кассал Б.Ю. Жизненный цикл популяции кабана в Среднем Прииртышье // Байкальский зоологический журнал. – 2017. – № 1 (20). – С. 64–73.

22. Кассал Б.Ю. О возможности формирования имитационной модели популяции бобра речного // Сохранение разнообразия животных и охотничье хозяйство России: мат. 7-й Международ. науч.-практ. конф. – М.: РГАУ, 2017. – С. 55–56.

23. Кассал Б.Ю. Состояние среднеиртышской популяции кабана Sus scrofa // Вестник охотоведения. – 2017. – Т. 14. – № 4. – С. 237–243.

24. Кассал Б.Ю. О возможности формирования имитационной модели популяции кабана // Вагановские чтения: мат. IX регион. науч.-практ. конф., посвящ. 425-летию г. Тары (г. Тара, 5–6 апреля 2018 г.). – Омск: ООО «Амфора», 2018. – С. 496–499.

25. Кассал Б.Ю. Теротеистический культ пещерного льва: философско-религиозный комментарий // Вестник ОмГПУ. Гуманитарные исследования. – 2018. – № 4 (21). – С. 24–29.

26. Кассал Б.Ю. Сибирская косуля и ее хищники в Омской области // Современные проблемы охо-

товедения: Мат. национальной науч.-практ. конф. с международ. участ. (Иркутск, 22–26 мая 2019 г.). В рамках VIII Международ. науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию Иркутского ГАУ «Климат, экология, сельское хозяйство Евразии». – Иркутск: ООО «Мегапринт», 2019. – С. 108–115.

27. Кассал Б.Ю. Охота на мамонта как легенда культуры // Вестник ОмГПУ, Гуманитарные исследования. – 2020. – № 1 (26). – С. 14–18.

28. Палеолит СССР / Отв. ред. П.И. Борисковский // Серия «Археология СССР». – М.: Наука, 1984. – С. 32, 109.

29. Поздний плейстоцен (140 000–10 300 лет назад) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https:// eographyofrussia.com/pozdnij-plejstocen-140-000-10-300-let-nazad (дата обращения: 05.11.2019).

30. Bocherensa H., Druckerab D.G., Bonjeanc D. et al. / Isotopic evidence for dietary ecology of cave lion (Panthera spelaea) in North-Western Europe: Prey choice, competition and implications for extinction // Quaternary International. December 2011. – Vol. 245. – Issue 2 (6). – P. 249–261.

31. Crowley T.J. Ice age terrestrial carbon changes revisited // Global Biogeochemical Cycles. – 1995. – Vol. 9, N 3. – P. 377–389.

32. Dunlap J.C., Loros J.J., DeCoursey P.J. The relevance of circadian rhythms for human welfare // Chronobiology: biological timekeeping. – Sunderland: Sinauer Associates, Inc., 2004. – P. 325–58.

33. James E. Carnivory and trophic connectivity in kelp forests // Large carnivores and the conservation of biodiversity / Chief Editor Ray J.C. – Washington, DC: Island Press, 2005. – P. 61–81.

34. Koenigswald W. von Lebendige Eiszeit: Klima und Tierwelt im Wandel. – Stuttgart: Theiss, 2002. – P. 128–130.

35. Nowell K., Jackson P. Wild Cats: Status Survey and Conservation Action Plan // IUCN/SSC Cat Specialist Group. – 1996. – P. 17–21.

36. Ross B., Yamaguchi N., Barnes I., Cooper. A. The origin, current diversity and future conservation of the modern lion (Panthera leo) // Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences. – 2006. – Vol. 273, N 1598. – P. 2119–2125.

B.Yu. Kassal

LIFE CYCLE OF CAVE LION PANTHERA LEO SPELAEA POPULATION IN WESTERN SIBERIA

Omsk State University named after F.M. Dostoevsky, Omsk, Russia; e-mail: BY.Kassal@mail.ru

The annual reproductive cycle of the Cave Lion had quite clearly expressed in time indicators: rut, kitteniness, mass lambing, stay of kitten females outside groups, living in dispersed and concentrated prides / coalitions, with the simultaneous presence of male groups and single individuals, etc. the life cycle of a ten-year-old Cave Lion population in each pride / coalition reveals two cycles of alternation of generations of lionesses and producer-lions lasting five years, three cycles of growth of individuals from the moment of birth for three years, five two-year reproductive cycles of lionesses implemented in parallel. Formalization of information about the Cave Lion population created prerequisites for the development and implementation of a simulation demonstration and analytical model.

Key words: *Western Siberia, Cave Lion population, biological cycle, pride / coalition, information formalization*

Поступила 20 июля 2020 г.

ГИДРОБИОЛОГИЯ

© Бирицкая С.А., Долинская Е.М., Теплых М.А., Ермолаева Я.К., Пушница В.А., Бухаева Л.Б., Кузнецова И.В., Охолина А.И., Карнаухов Д.Ю., Зилов Е.А., 2020
УДК 574.5

С.А. Бирицкая, Е.М. Долинская, М.А. Теплых, Я.К. Ермолаева, В.А. Пушница, Л.Б. Бухаева, И.В. Кузнецова, А.И. Охолина, Д.Ю. Карнаухов, Е.А. Зилов

ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОД МИКРОПЛАСТИКОМ НАД ЛИТОРАЛЬНОЙ ЗОНОЙ В ЮЖНОЙ КОТЛОВИНЕ ОЗЕРА БАЙКАЛ

ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет», г. Иркутск, Россия

В последние годы проблема пластикового загрязнения активно привлекает внимание общественности. Влияние микропластика широко изучается в Мировом океане и морских экосистемах, в то время как пресные водоемы остаются малоизученными. Озеро Байкал является самым большим источником пресной воды в России, поэтому его изучение крайне важно. Байкал уникален еще и тем, что в нем обитает большое количество эндемиков. Влияние микропластика на них может привести к нарушениям физиологических процессов и нанести непоправимый ущерб всей экосистеме. Поэтому мы начали мониторинг вод озера Байкал на предмет загрязнения микропластиком, целью которого было оценить загрязнение поверхностных вод и проанализировать влияние на разные группы гидробионтов.

Ключевые слова: *микропластик, гидробионты, озеро Байкал*

ВВЕДЕНИЕ

Быстрое увеличение производства и потребления пластиковых материалов и устаревшие методы переработки привели к появлению и распространению мусорных свалок. Они опасны для окружающей среды не только тем, что являются источником токсичных газов, но и тем, что загрязняют почву и грунтовые воды микропластиком. Наравне со свалками, источником микропластика являются хозяйственно-бытовые сточные воды, впадающие в береговые зоны морей, озер, рек. Также непосредственную опасность представляет пластиковый мусор, оставленный на береговой линии или выброшенный в воду.

Микропластиком называют частицы пластика размером менее 5 мм. Впервые с проблемой загрязнения столкнулись около 50 лет назад, когда впервые обнаружили частицы пластика при отборе проб фитопланктона [6, 7]. С тех пор многие ученые начали изучение этой проблемы в разных уголках мира. Большое внимание уделяется изучению загрязнения Мирового океана и морских экосистем, в то время как загрязнение пресных водоемов микропластиком исследовано крайне слабо [11]. Недостаточно данных не только о наличии и количественных показателях пластиковых частиц в водоемах, но и о токсическом воздействии на различные группы организмов, в особенности гидробионтов [5, 11].

Гидробионты воспринимают микропластик как источник пищи и способны поглощать частицы микропластика, что приводит к накоплению частиц в пищевой цепи. От планктона до птиц и млекопитающих микропластик передается и аккумулируется, вызывая нарушения важных физиологических процессов, таких как питание, рост и размножение [8]. Также опасность представляет способность микропластика адсорбировать на своей поверхности различные загрязняющие вещества, которые также могут передаваться вверх по пищевой цепи [1].

На сегодняшний день данных о распространении микропластика в озере Байкал крайне мало. Это озеро представляет собой уникальную экосистему, со своим особым климатом и редкими видами животных и растений, большая часть из которых является эндемиками озера. Его загрязнение чревато потерей самого большого источника пресной воды в России. Поэтому нами был начат проект по мониторингу вод озера Байкал на предмет загрязнения микропластиком.

Для этого нами был организован ряд выездов в три населенных пункта, находящихся на берегу озера Байкал – пос. Листвянка, пос. Большие Коты и пос. Большое Голоустное. Эти населенные пункты различаются типом местности и уровнем антропогенной нагрузки. В рамках данной работы была поставлена цель: оценить уровень загрязнения микропластиком поверхностных вод напротив ряда населенных пунктов и проанализировать возможное влияние микропластика на основе литературных данных на различные группы гидробионтов озера Байкал. Для оценки загрязнения напротив населенных пунктов были взяты пробы воды, которые затем обрабатывались в лабораторных условиях.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Пробы были отобраны с помощью нейстонной сети с площадью входного отверстия 0,1 м^2. Всего

было отобрано и зафиксировано 4%-ным формалином 9 проб. Три пробы, взятые напротив пос. Листвянка, были отобраны на расстоянии 1099 метров: 1 проба – 395 м, 2 проба – 384 м, 3 проба – 320 м. Пробы, взятые напротив пос. Большие Коты, были отобраны на расстоянии 716 метров: 1 проба – 161 м, 2 проба – 304 м, 3 проба – 250 м. Три пробы, взятые напротив пос. Большое Голоустное, были отобраны на расстоянии 1 341 метр: 1 проба – 301 м, 2 проба – 520 м, 3 проба – 520 м.

Пробы были обработаны в лабораторных условиях с помощью стереомикроскопа МБС-10 при 98-кратном увеличении.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При обработке микропластики были объединены в следующие группы: волокна, фрагменты, гранулы и пленки. В пробах были найдены все выделенные группы пластиков, кроме пленок (табл. 1).

При пересчете количества микропластика на 1 м^3 было выяснено, что волокна, фрагменты и гранулы микропластика чаще всего встречались в пробах, отобранных в пос. Большое Голоустное – 3,85 против 0,95 и 0,28 для волокон в пос. Листвянка и пос. Большие Коты соответственно (табл. 2).

Самым частовстречаемым типом микропластика можно назвать волокна (рис. 1). Данный тип частиц является с одной стороны прямым следствием разложения на берегу озера остатков рыболовных сетей, веревок и элементов одежды, а с другой стороны, следствием стирок вещей из синтетических тканей. При каждой стирке огромное количество волокнообразных микрочастиц вместе с использованной водой оказывается в природной среде. Фрагменты встречались заметно реже, гранулы наблюдались единично.

Волокна и фрагменты микропластика могут оказывать воздействие на все группы организмов, составляющих пищевую цепь водоема. Начиная от ветвистоусых рачков и заканчивая крупными млекопитающими, микропластик передается и накапливается вверх по пищевой цепи [9, 10].

В исследовании, проведенным американскими учеными [11], были сделаны наблюдения о том, что амфиподы, подвергшиеся влиянию микропластических волокон, имеют меньшие размеры, по сравнению с амфиподами, которые не подвергались воздействию микропластика. Соответственно, была отмечена большая токсичность микропластических волокон по сравнению с частицами, что связано с более длительным пребыванием волокон в кишечнике и возможным влиянием на способность переваривать пищу, что в конечном итоге могло повлиять на энергетический обмен.

Время, которое потребовалось амфиподам для выведения из организма микропластических волокон, было значительно больше, чем время, которое было затрачено на выведение естественных продуктов питания [5, 11].

В озере Байкал обитает более 350 видов и подвидов амфипод, большая часть из которых является эндемиками. В мировой фауне они составляют около 45 % всех пресноводных видов амфипод [2]. В Байкале амфиподы относятся к доминирующей группе зообентоса и населяют все уровни толщи воды и типы субстратов.

Особенным представителем амфипод озера Байкал является *Macrohectopus branickii* (Dyb.). Это единственная в мире пресноводная пелагическая амфипода [12]. Она совершает активные суточные вертикальные и горизонтальные миграции из толщи к поверхности воды. Пелагические амфиподы путем миграций способны перемещать частицы микропластика из верхних слоев воды в нижние и наоборот, способствуя его накоплению не только у поверхности воды, но и у дна, где он также может поглощаться разными видами донных амфипод и других организмов.

Таблица 1

Количество микропластика в отобранных пробах

Количество микропластика, шт.	Расстояние отбора проб, м											
	пос. Листвянка				пос. Большие Коты				пос. Большое Голоустное			
	1 проба	2 проба	3 проба	сумма	1 проба	2 проба	3 проба	сумма	1 проба	2 проба	3 проба	сумма
	395	384	320	1099	161	304	250	716	301	520	520	1341
Волокна	37	21	46	104	4	7	9	20	152	255	110	517
Фрагменты	21	7	31	59	6	3	3	12	97	103	71	271
Гранулы	1	–	–	1	1	–	–	1	47	–	33	80

Таблица 2

Количество микропластика в пересчете на 1 м^3

Количество микропластика, м^3	пос. Листвянка				пос. Большие Коты				пос. Большое Голоустное			
	1 проба	2 проба	3 проба	всего	1 проба	2 проба	3 проба	всего	1 проба	2 проба	3 проба	всего
Волокна	0,94	0,55	1,44	0,95	0,25	0,23	0,36	0,28	5,05	4,91	2,12	3,85
Фрагменты	0,53	0,18	0,97	0,54	0,37	0,1	0,12	0,17	3,22	1,98	1,37	2,02
Гранулы	0,03	–	–	0,03	0,06	–	–	0,06	1,56	–	0,64	0,59

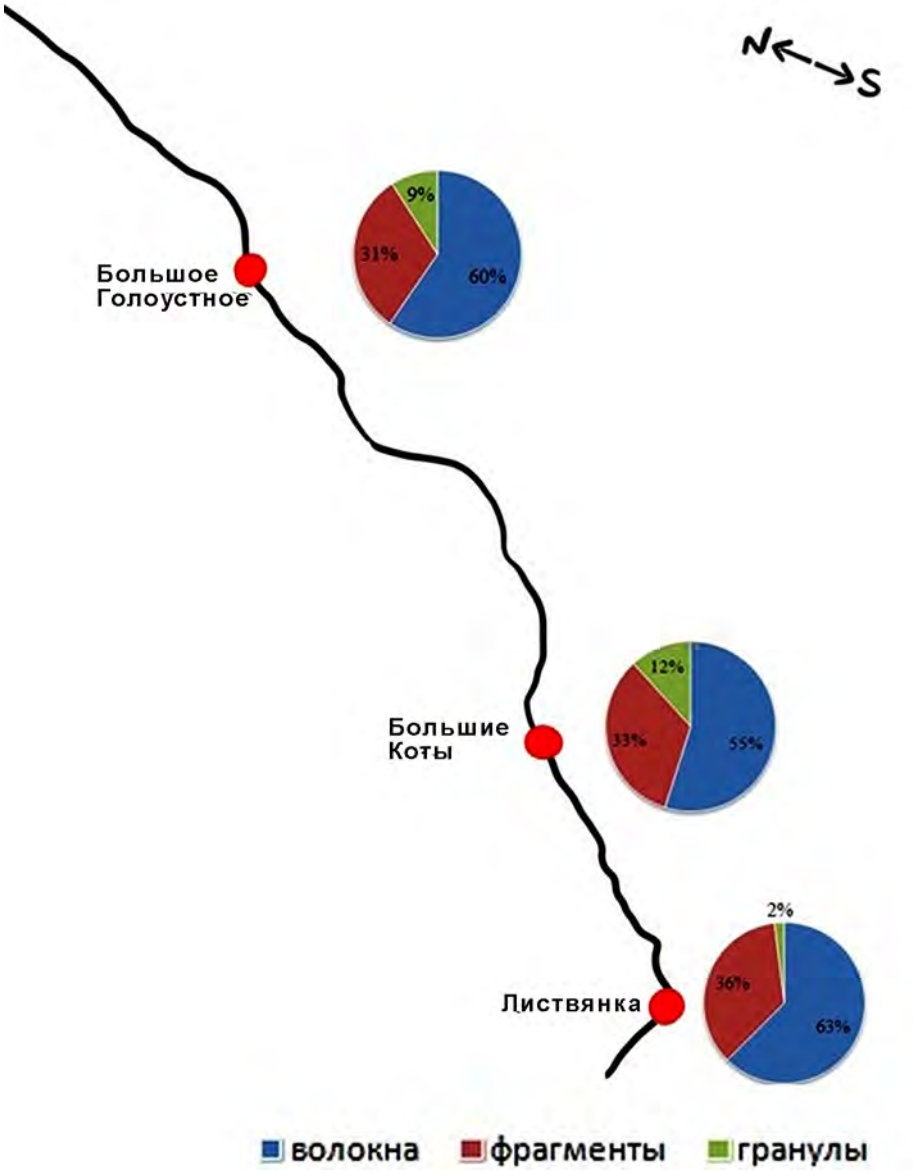

Рис. 1. Процентное соотношение встречаемости разных типов микропластика.

Таким образом, амфиподы способствуют распространению частиц микропластика в толще воды.

Кроме амфипод влиянию микропластика могут быть подвержены разные группы моллюсков [3]. Брюхоногие моллюски чаще всего питаются водорослями и детритом, многие виды соскребают пищу с поверхности субстрата с помощью радулы, другие питаются путем фильтрации. В обоих случаях моллюски способны поглощать крупные частицы микропластика.

В Байкале брюхоногие моллюски составляют субдоминантную по численности и доминантную по биомассе группу организмов. Всего в озере обитает около 150 видов брюхоногих моллюсков, 79 % из которых – эндемики [2]. Моллюски в Байкале не достигают больших размеров – самые крупные представители достигают 6 см (за исключением беззубок, которые встречаются в теплых заливах). Тем не менее, они также могут быть подвержены влиянию микропластика, который находится в воде или может встречаться в водорослях и детрите.

Еще одной группой, подверженной влиянию микропластика, являются губки. По способу питания они относятся к фильтраторам и пропускают через себя огромные объемы воды. Они очень чувствительны к изменениям окружающей среды, и загрязнение вод микропластиком является стрессовой ситуацией для губок [7].

В Байкале встречаются ветвистые и корковые губки. За 24 секунды они фильтруют объем воды, равный объему их тела [2]. Микропластик может губительно повлиять на жизнедеятельность губок, привести к их массовой гибели, что отрицательно повлияет на чистоту воды и, следовательно, на всю экосистему в целом.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Влияние микропластика на водные экосистемы усиливается с каждым годом. Важно следить за распространением и накоплением микропластика в толще воды для предотвращения кризисных ситуаций

и катастроф, которые могут повлечь за собой непоправимые последствия для водоемов. В особенности это касается пресноводных рек и озер, которые являются источниками пресной воды для миллионов людей. Озеро Байкал является важнейшим источником пресной воды и центром пресноводного биоразнообразия флоры и фауны в России, поэтому мониторинг его состояния важен не только для местных жителей, но и для всего населения страны.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зобков М.Б., Есюкова Е.Е. Микропластик в морской среде: обзор методов отбора, подготовки и анализа проб воды, донных отложений и береговых наносов // Океанология. – 2017. – Т. 58, № 1. – С. 149–157.

2. Русинек О.Т. и др. Байкаловедение: в 2 кн. – Новосибирск: Наука, 2012. – Кн. 2. – 664 с.

3. Тахтеев В.В., Дидоренко С.И. Фауна и экология бокоплавов озера Байкал: учебное пособие. – Иркутск: Изд-во Института географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, 2015. – 115 с.

4. Baird C.A. Measuring the Effects of Microplastics on Sponges. – Victoria University of Wellington, 2016. – 77 p.

5. Bruck S., Ford A.T. Chronic ingestion of polystyrene microparticles in low doses has no effect on food consumption and growth to the intertidal amphipod *Echinogammarus marinus*? // Environ Pollut. – 2018 – Vol. 233. – P. 1125–1130.

6. Carpenter E.J. et al. Polystyrene spherules in coastal waters // Science. – 1972. – Vol. 17. – P. 749–750.

7. Carpenter E.J., Smith K.L. Plastics on the Sargasso Sea surface // Science. – 1972. – Vol. 175. – P. 1240–1241.

8. Cedro A., Cleary J. Microplastics in Irish freshwaters: a preliminary study // Proceedings of the 14th International Conference on Environmental Science and Technology (3–5 September 2015). – Rhodes, Greece, 2015. – P. 1–5.

9. Cole M. et al. The impact of polystyrene microplastics on feeding, function and fecundity in the marine copepod *Calanus helgolandicus* // Environ. Sci. Technol. – 2015. – Vol. 49. – P. 1130–1137.

10. Jemec A. et al. Uptake and effects of microplastic textile fibers on freshwater crustacean Daphnia magna // Environ. Pollut. – 2016. – Vol. 219. – P. 201–209.

11. Sarah Y.Au. et al. Responses of *Hyalella azteca* to acute and chronic microplastic exposures // Environ. Toxicol. Chem. – 2015. – Vol. 34. – P. 2564–2572.

12. Scherer C. et al. Feeding type and development drive the ingestion of microplastics by freshwater invertebrates // Scientific Reports. – Vol. 7 (1). – P. 1–9.

БЛАГОДАРНОСТИ

Работа выполнена при финансовой поддержке Общественной организации «Иркутское областное отделение Всероссийской общественной организации «Русское географическое общество», а также спонсирующей работы организации ООО «Премьер-Энерго».

S.A. Biritskaya, E.M. Dolinskaya, M.A. Teplykh, Ya.K. Ermolaeva, V.A. Pushnica, L.B. Bukhaeva, I.V. Kuznetsova, A.I. Okholina, D.Yu. Karnauhov, E.A. Silow

WATER POLLUTION BY MICROPLASTICS OVER THE LITTORAL ZONE IN THE SOUTHERN BASIN OF LAKE BAIKAL

Irkutsk State University, Irkutsk, Russia

Recent years, the problem of plastic pollution has been actively attracting public attention. The influence of microplastics is widely studied in the World Ocean and marine ecosystems, while freshwater bodies remain poorly studied. Lake Baikal is the largest source of fresh water in Russia, so it is extremely important to study it. Baikal is also unique as a habitat of a large number of endemics. The influence of microplastics on them can lead to disruption of physiological processes and cause irreparable damage to the entire ecosystem. Therefore, we began monitoring the waters of Lake Baikal for microplastic pollution, the purpose of which was to assess the pollution of surface waters and analyze the impact on different groups of hydrobionts.

Key words: *microplastics, hydrobionts, Lake Baikal*

Поступила 1 октября 2020 г.

ОРНИТОЛОГИЯ

© Доржиев Ц.З., Саая А.Т., Гулгенов С.Ж., 2020
УДК 598.2:591.5(571.5)

Ц.З. Доржиев [1, 2], А.Т. Саая [3], С.Ж. Гулгенов [4]

СИНАНТРОПНЫЕ ГНЕЗДЯЩИЕСЯ ПТИЦЫ СТЕПНЫХ ЛАНДШАФТОВ ТУВЫ И БУРЯТИИ

[1] ФГБОУ ВО «Бурятский государственный университет имени Доржи Банзарова», г. Улан-Удэ, Россия
[2] Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН, г. Улан-Удэ, Россия
[3] ФГБОУ ВО «Тувинский государственный университет», г. Кызыл, Россия
[4] ФГБОУ ВО «Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления», г. Улан-Удэ, Россия

Проведен сравнительный анализ таксономической и экологической структуры фауны и населения гнездящихся птиц разных типов населенных пунктов степных ландшафтов Тувы и Бурятии. Рассмотрены отдельно малые города, крупные, большие, средние и малые сельские поселения и животноводческие стоянки. Установлено регулярное гнездование 20 синантропных видов, в том числе в населенных пунктах Тувы – 15, Бурятии – 15. Проведено сравнение видового сходства птиц по индексу Жаккара разных типов поселений республик. Ядро синантропной фауны птиц представляют петрофильные виды открытых суббореальных ландшафтов (голуби, удод, домовый сыч, белопоясный стриж, клушица, каменка, горихвостка-чернушка, каменный воробей). Также отдельные дендрофильные виды, предпочитающие экотоны лесных экосистем и открытых пространств (сибирская горихвостка, сорока, восточная черная ворона, домовый и полевой воробьи). В этом заключается отличительная черта эколого-таксономической структуры сообществ синантропных птиц степных ландшафтов. Дана плотность видов в каждом типе населенных пунктов в начале периода размножения (май-июнь), выявлена участия их в сообществах. Во всех сообществах доминируют домовый и полевой воробьи, суммарное обилие их превышало половины населения.
Специфика организации населения синантропных птиц степных ландшафтов обусловлена, прежде всего, географическим положением Тувы и Бурятии в центре Азии в зоне контакта «лес – степь». Постепенное широтное изменение структуры комплексов птиц региона нарушается горно-котловинным рельефом и неоднородностью экологических условий.

Ключевые слова: *орнитофауна, структура сообществ птиц, населенные пункты, Тува, Бурятия*

ВВЕДЕНИЕ

Степные ландшафты гор Южной Сибири и, в частности, Тувы и Бурятии распространены в основном по межгорным котловинам в южных и центральных районах республик. Реликтовые степи сохранились на севере Бурятии в Баргузинской котловине и некоторых других районах. Обычно степные ландшафты располагаются в пределах лесостепья. Большинство населенных пунктов в этих районах построено вблизи рек и озер и представлено сельскими населенными пунктами разных типов, за исключением небольших городов и поселков городского типа как, например, гг. Кяхта и Гусиноозерск в Бурятии.

Птицы городов и поселков региона изучаются нами и нашими коллегами относительно давно [1, 3–5, 8, 11, 14, 15, 19–21, 23, 27–33, 36]. Интерес к этому вопросу вызван рядом причин. Во-первых, физико-географические условия гор Южной Сибири своеобразны, обусловлены расположением ее в глубине азиатского континента и горно-котловинным рельефом. Во-вторых, по Южной Сибири проходит стык лесной и степной зон, при этом степные ландшафты не занимают огромные пространства и часто представляют в межгорных котловинах как участки лесостепья, нередко соседствуя с горными лесами. В-третьих, здесь встречаются различные типы населенных пунктов, имеющие свою специфику в зависимости от вида хозяйственной деятельности населения, есть и отличные от других регионов типы поселений, которые связаны с традиционным ведением хозяйства – полукочевым и полуоседлым типом животноводства. Все эти факторы, несомненно, откладывают свой отпечаток на формирование синантропной фауны степных ландшафтов региона. До сего времени, несмотря на специальные исследования животных населенных пунктов, недостаточно проведен детальный сравнительный анализ орнитофауны разных типов населенных пунктов в степных ландшафтах.

Цель данной работы – проведение сравнительного анализа таксономической и экологической структуры фауны синантропных птиц степных ландшафтов Тувы и Бурятии.

РАЙОН РАБОТ, МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

В данной статье использованы материалы по птицам населенных пунктов степных ландшафтов Тувы и Бурятии, целенаправленно собранных в 2012–2020 гг., а также результаты наблюдений, проведенных в конце прошлого столетия и 2000–2010 гг. на территории Западного Забайкалья и Восточного Прибайкалья. В

Туве исследованиями охватили Тувинскую (Хемчикская, Турано-Уюкская и Улуг-Хемская ее котловины, центральная часть республики) и Убсунурскую (южная часть) котловины и степные районы, прилегающие к горному массиву Монгун-Тайга (юго-западная часть). В Бурятии работали в Восточном Прибайкалье (Баргузинская котловина), центральных (Удинская, Иволгинская, Оронгойская и Гусиноозерская котловины) и южных (Боргойская котловина) районах республики. Стационарными, полустационарными и кратковременными исследованиями были охвачены более 40 разных типов населенных пунктов. Список основных исследованных нами городов и сел, расположенных в степных ландшафтах, приведен в таблице 1. Они относятся к 6 типам населенных пунктов: 1) малые города и поселки городского типа (население до 50 тыс. человек); 2) крупные сельские населенные пункты (свыше 5,0 тыс.); 3) большие сельские населенные пункты (1,0–5,0 тыс.); 4) средние сельские населенные пункты (0,2–1,0 тыс.); 5) малые сельские населенные пункты (менее 0,2 тыс.); 6) животноводческие стоянки. Животноводческие стоянки бывают круглогодичные и сезонные (летники и зимники). В Туве летние стоянки обычно состоят из войлочных юрт и легких изгородей, сооруженных из жердей. Круглогодичные и зимние стоянки строятся из деревянного строительного материала и состоят из 2–4 жилых домов, теплых и полуоткрытых стаек для сельскохозяйственных животных с изгородью для скота.

Города и разные типы сельских населенных пунктов имеют много общего, но и отличаются. Экологические условия обитания птиц в них определяются географическим положением и условиями климата, размерами поселения и численностью населения, особенностями строений, основным направлением хозяйственной деятельности, степенью озелененности, прилегающими к нему естественными и антропогенными экосистемами и т.д. Малые города и сельские населенные пункты Тувы и Бурятии имеют

Таблица 1

Населенные пункты Тувы и Бурятии – места основных исследований синантропных птиц

Тип и название населенного пункта, население тыс. чел. (местоположение)	
Тува	Бурятия
Малые города и поселки городского типа	
г. Чадан, 9,4 (Хемчикская котловина)	г. Гусиноозерск, 23,04 (Гусиноозерская котловина)
Крупные сельские населенные пункты	
Сукпак, 5,1 (Улуг-Хемская котловина)	Иволгинск, 12,13 (Иволгинская котловина)
Большие сельские населенные пункты	
Суг-Аксы, 3,2 (Хемчикская котловина)	Оронгой,1,1 (Оронгойская котловина)
Тээли, 3,2 (Хемчикская котловина)	Тохой, 2,9 (Гусиноозерская котловина)
Бай-Тал, 1,8 (Хемчикская котловина)	Удинское, 1,1 (Удинская котловина)
Целинное, 1,3 (Улуг-Хемская котловина)	
Балгазын 3,1 (Улуг-Хемская котловина)	
Эрзин, 3,2 (Убсунурская котловина)	
Хандагайты, 3,2 (Убсунурская котловина)	
Мугур-Аксы, 4,4 (Монгун-Тайга)	
Моген-Бурен 1,3 (Монгун-Тайга)	
Средние сельские населенные пункты	
Аксы-Барлык, 0,9 (Хемчикская котловина)	Белоозерск, 0,9 (Боргойская котловина)
Саглы, 0,8 (Убсунурская котловина)	Боргой, 0,5 (Боргойская котловина
Аржаан, 0,8 (Турано-Уюкская котловина)	Инзагатуй, 0,4 (Боргойская котловина)
	Арзгун, 0,7 (Баргузинская котловина)
Малые сельские населенные пункты	
-	Угнасай, 0,04 (Баргузинская котловина)
	Выселки, 0,015 (Гусиноозерская котловина)
Животноводческие стоянки	
животноводческая стоянка круглогодичная (жск), (окрестности г. Кызыла, Улуг-Хемская котловина)	жск (Боргойская котловина, Нижнее Белое озеро)
зимники (долина р. Саглы, Убсунурская котловина)	жск Барун-Оронгой (Оронгойская котловина)
летники (долина р. Саглы, Убсунурская котловина)	жск Хушан–Угнасай (Баргузинская котловина)
	зим Зэмлей (Баргузинская котловина)

ряд специфических черт. Постройки преимущественно деревянные одноэтажные, в крупных поселениях имеются 2-3-х, иногда 5-тиэтажные кирпичные или крупнопанельные здания (административные постройки, школы, больницы и т.п.). Большую часть поселения занимают частные сектора с приусадебными участками, на которых имеются постройки для содержания скота, в основном крупного рогатого скота и овец, и выращивания картофеля и других овощных культур, а также плодово-ягодных растений. Если приусадебные участки большие, то некоторая часть оставляется в естественном состоянии для временной пастьбы телят и ягнят, иногда встречаются небольшие площади сенокоса. Озеленение малых городов и сельских населенных пунктов слабое. Парков и скверов, за редким исключением, нет, древесные растения можно встретить на некоторых улицах, около административных зданий и школ, в палисадниках у частных домов. Практически все исследованные нами населенные пункты располагаются вблизи рек и озер в окружении степных экосистем. В поймах рек и по берегам озер нередко встречаются участки древесно-кустарниковой растительности. Недалеко от многих населенных пунктов Бурятии, реже Тувы, на склонах сопок и гор отмечаются сосновые леса. В целом, как известно, чем крупнее населенный пункт, тем разнообразнее условия обитания птиц. Более подробное описание особенностей населенных пунктов Тувы и Бурятии приведено в некоторых наших публикациях и работах коллег [5, 19].

Исследование птиц проводили по стандартным общепринятым методам. Все учетные и поисковые работы ограничивали пределами населенного пункта, окраинные границы которого проходили по постройкам и ограждениями приусадебных участков. Птиц, которые гнезда устраивали в прилегающих к поселению биотопах (степные и луговые участки, кустарники, карьеры, овраги, мусорные свалки и т.д.), мы в учет не брали. В населенных пунктах учитывали всех встреченных птиц, из них вычленяли гнездящихся видов. Факт их гнездования устанавливали по зарегистрированным гнездам или по родительскому поведению взрослых птиц (посещение гнездовых укрытий, беспокойство у предполагаемого места нахождения гнезда, родители с кормом, звуки гнездовых птенцов при кормлении и т.д.).

Встречаемость гнездящихся видов в разных типах населенных пунктов оценена по 4-балльной шкале: 1 – обитает в 1–25 % исследованных нами населенных пунктах данного типа; 2 – 26–50 %; 3 – 51–75 %; 4 – 76–100 %.

Обилие вида приведено по данным учета птиц в начале гнездового периода (конец мая – июнь). Использовали два метода учета численности – точечный (Хью Ллойд и др., 2000) и в крупных населенных пунктах дополнительно – маршрутный без ограничения полосы обнаружения по средним дальностям обнаружения видов. На основании учетных данных определяли плотность и долю участия (индекс доминирования) их в населении птиц. Данные учета птиц из разных поселений одного типа усредняли, отдельно по Туве и отдельно по Бурятии. При этом, если вид не встречался в населенном пункте, его не учитывали при усреднении данных.

Оценку плотности видов давали по 5-балльной шкале [24, 35]: «++++» – очень многочисленный (более 100 ос/км^2), «+++» – многочисленный (10,1–100 ос/км^2), «++» – обычный (1,1–10,0 ос/км^2), «+» – редкий (0,1–1,0 ос/км^2) и (+) – очень редкий (менее 0,1 ос/км^2). В таблицах эти цифры пересчитаны на 10 га в целях лучшего восприятия для населенных пунктов, особенно для небольших сел и животноводческих стоянок. Первые три составляют группу фоновых видов.

Индекс доминирования вида определяли по доле участия его в сообществе. Виды на основании этих данных были поделены на пять групп: 1) супердоминанты (индекс доминирования вида 50 % и более от общего числа отмеченных видов птиц); 2) доминанты (10–49,9 %); 3) субдоминанты (1,0–9,9 %); 4) второстепенные (0,1–0,9 %); 5) третьестепенные (менее 0,1 %) [24].

Для выявления степени предпочитаемости населенных пунктов видом использовали шкалу стациальной верности [7, 12]. Она оценена по 5-балльной градации: 1) виды исконно верные, 2) виды верные, 3) виды преферентные, 4) виды индифферентные и 5) виды случайные. Объединили их в три более общие группы: 1) типичные виды (виды исконно верные и виды верные); 2) факультативные виды (виды преферентные и индифферентные); 3) случайные виды. По шкале стациальной верности определяли степень синантропности видов [13].

Индекс сходства видового состава орнитофауны вычисляли по Жаккару, а индекс сходства населения птиц с учетом обилия видов – по Съеренсену-Чекановскому.

Еще раз отмечаем, что все цифровые показатели, приведенные в таблицах и тексте относятся к началу гнездового периода (май-июнь), в учет попали только взрослые птицы за исключением голубей.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Структура фауны и сообществ гнездящихся птиц разных типов населенных пунктов

Малые города. В Туве и Бурятии изучено два малых города, расположенных в степных ландшафтах – Чадан и Гусиноозерск. В них выявлено 16 гнездящихся видов, в Чадане – 12, Гусиноозерске – 11, относящихся к 5 отрядам (табл. 2). В Чадане не обнаружены скальный голубь, белопоясный стриж, белая трясогузка, сибирская горихвостка, которые в Гусиноозерске, за исключением сибирской горихвостки, оказались фоновыми видами. В Гусиноозерске не гнездились деревенская ласточка, маскированная трясогузка, горихвостка-лысушка, серая славка и славка-мельничек, которые отмечены в Чадане. Остальные виды, кроме маскированной трясогузки (не обитает в Бурятии), гнездятся в близлежащих биотопах за пределами Гусиноозерска и при соответствующих условиях могут поселиться в городе. В 70–80-х годах прошлого столетия деревенская ласточка гнездилась здесь на окраинах города в постройках для скота. Индекс сходства видового состава орнитофауны по Жаккару этих двух городов составлял 64,3 %. Это указывает

Таблица 2

Видовой состав и обилие (ос/10 га) птиц в малых городах степных ландшафтов Тувы и Бурятии в гнездовой период (май-июнь 2012–2019 гг.)

№	Виды	Чадан (Тува)		Гусиноозерск (Бурятия)	
		Обилие вида	Доля участия вида в населении, %	Обилие вида	Доля участия вида в населении, %
1	Сизый голубь *Columba livia*	++	3,96	+++	12,4
2	Скальный голубь *Columba rupestris*	–	–	++	3,4
3	Белопоясный стриж *Apus pacificus*	–	–	+++	35,3
4	Удод *Upupa epops*	+	0,22	+	0,15
5	Деревенская ласточка *Hirundo rustica*	++	3,52	–	–
6	Воронок *Delichon urbicum*	++	0,13	+	0,2
7	Белая трясогузка *Motacilla alba*	–	–	++	1,9
8	Маскированная трясогузка *Motacilla personata*	++	2,20	–	–
9	Горихвостка-лысушка *Phoenicurus phoenicurus*	++	1,32	–	–
10	Сибирская горихвостка *Phoenicurus auroreus*	–	–	+	0,06
11	Каменка *Oenanthe oenanthe*	++	3,08	++	2,4
12	Серая славка *Sylvia communis*	(+)	0,02	–	–
13	Славка-мельничек *Sylvia curruca*	(+)	0,01	–	–
14	Большая синица *Parus major*	++	1,76	+	0,09
15	Скворец *Sturnus vulgaris*	+	0,08	–	–
16	Сорока *Pica pica*	++	2,20	++	2,2
17	Восточная черная ворона *Corvus orientalis*	++	1,32	++	1,4
18	Домовый воробей *Passer domesticus*	++++	47,14	+++	22,4
19	Полевой воробей *Passer montanus*	+++	33,04	+++	18,1
Всего птиц		**22,7**	**100**	**21,0**	**100,0**

на то, что гнездовая фауна их имеет региональные особенности.

Плотность населения птиц в начале гнездового периода в обоих городах низкая, в Чадане в среднем – 22,7 ос / 10 га, в Гусиноозерске – 21,0. В г. Чадане по численности весьма многочисленным видом оказался только домовый воробей (10,7 ос / 10 га), многочисленным – полевой воробей (7,5). Обычными были сизый голубь (0,9), деревенская ласточка (0,8), маскированная трясогузка (0,5), горихвостка-лысушка (0,3), каменка (0,7), большая синица (0,4), сорока (0,5) и восточная черная ворона (0,3). Очень редки славки, которые кое-где гнездятся на окраинах города в различных кустарниках.

В Гусиноозерске структура населения птиц несколько отличалась от таковой Чадана. Здесь явно доминировали белопоясный стриж (плотность 7,4 ос / 10 га; индекс доминирования 35,3 %), домовый воробей (4,7; 22,4), полевой воробей (3,8; 18,1) и сизый голубь (2,6; 12,4). Причем среди этих видов нет весьма многочисленных, а многочисленных видов всего – 4. Весьма привлекательными для гнездования белопоясных стрижей оказались крупные многоэтажные жилые дома, здания общественного использования (административные здания, школы) и производственного назначения (Гусиноозерская ГРЭС). Асфальтированные улицы, отсутствие сельскохозяйственных животноводческих построек в большей части города отрицательно отразились на численности воробьев и, в целом, на общую плотность птиц. В результате всего этого индекс сходства населения птиц с учетом обилия видов по Съеренсену – Чекановскому оказался не большим – 0,49.

Индекс доминирования видов, подсчитанный по доле участия вида в населении, оказался наиболее высоким у воробьев, в Гусиноозерске еще у сизого голубя и белопоясного стрижа (табл. 2). Однако ни один из этих видов не вошел в группу супердоминантов (домовый воробей в Чадане был близок), попадают они в число доминантов. В г. Чадан суммарное обилие двух видов воробьев составляло три четвертых части населения птиц (80,18 %), в Гусиноозерске – в 2 раза

Таблица 3

Видовой состав и обилие (ос / 10 га) видов птиц в крупных сельских населенных пунктах степных ландшафтов Тувы и Бурятии в гнездовой период (2012–2019 гг.)

№	Виды	Сукпак (Тува)		Иволгинск (Бурятия)	
		Обилие вида	Доля участия вида в населении, %	Обилие вида	Доля участия вида в населении, %
1	Сизый голубь	++	2,36	+++	9,66
2	Скальный голубь	–	–	++	0,54
3	Белопоясный стриж	–	–	+++	17,2
4	Удод	+	0,24	+	0,21
5	Деревенская ласточка	+++	22,72	(+)	0,02
6	Воронок	+	0,21	(+)	0,02
7	Белая трясогузка	–	–	++	0,81
8	Маскированная трясогузка	++	1,77	–	–
9	Горихвостка-лысушка	++	1,18	–	–
10	Сибирская горихвостка	–	–	+	0,08
11	Каменка	++	2,07	++	1,87
12	Большая синица	++	0,89	+	0,08
13	Скворец *Sturnus vulgaris*	+	0,06	–	–
14	Сорока	++	1,18	++	2,14
15	Восточная черная ворона	++	0,59	++	0,53
16	Домовый воробей	++++	42,52	++++	49,39
17	Полевой воробей	+++	24,21	+++	17,45
Всего		**33,87**	**100**	**37,25**	**100**

меньше, чуть более 40 %. У других видов доля участия в населении гнездящихся птиц маленькая.

Крупные сельские населенные пункты. Исследование проведено в двух крупных сельских поселках. Сукпак находится у р. Верхний Енисей в 14 км к западу от г. Кызыл. Иволгинск расположено в степи в центре Иволгинской долины в 27 км юго-западнее г. Улан-Удэ, по северной стороне ее проходит пойма небольшой р. Иволга. Отмечено на гнездовании 17 видов птиц: в Сукпаке – 13, Иволгинске – 14 (табл. 3). Скального голубя, белопосного стрижа, белую трясогузку и сибирскую горихвостку не нашли в Сукпаке, а маскированную трясогузку, горихвостку-лысушку и скворца – в Иволгинске. Общая картина видового состава гнездящихся птиц этих поселков была близка к предыдущим малым городам. Сравнение фауны их по индексу Жаккара показало относительно небольшое сходство – 58,8 %.

Общая плотность населения гнездящихся птиц Сукпака и Иволгинска относительно невысокая, соответственно 33,87 ос / 10 га и 37,25 ос / 10 га (табл. 3). В обоих поселках весьма высокую численность имел домовый воробей (в Сукпаке – 14,4, Иволгинске – 18,4). В Сукпаке многочисленным отнесены деревенская ласточка (7,7) и полевой воробей (8,2), большинство других видов здесь были обычными – сизый голубей (0,8), маскированная (0,6) и обыкновенная (0,4) трясогузки, каменка (0,7), большая синица (0,3), сорока (0,4) и восточная черная ворона (0,2). В Иволгинске многочисленных видов было больше – сизый голубь (3,6), белопоясный стриж (6,4) и полевой воробей (6,5). Группа обычных видов состояла из 5 видов: скальный голубь (0,2), белая трясогузка (0,3), каменка (0,7), сорока (0,8) и восточная черная ворона (0,2). Остальные виды в этих селах редки.

Сходство структуры сообщества птиц исследованных двух крупных поселков по индексу Съеренсена-Чекановского оказался не высоким – 0,65.

По доле участия видов в населении птиц супердоминантов не оказалось, хотя очень близким был домовый воробей в Иволгинске (49,39 %). Если рассмотреть долю участия двух видов воробьев вместе, то они, несомненно, относятся к супердоминантам (Сукпаке – 55,37 %, Иволгинске – 66,84). В группу доминантов кроме двух видов воробьев в Сукпаке входит маскированная трясогузка, Иволгинске – белопоясный стриж. Заметную долю в сообществе этих поселков занимает сизый голубь.

Большие сельские населенные пункты. Приводятся материалы по 12 населенным пунктам, из них 9 расположены Туве, 3 – Бурятии. Выявлено 14 гнездящихся видов, из них в Туве – 13, Бурятии – 11 (табл. 4). При этом в Туве в данных селах Хемчикской и Убсунурской котловин в гнездовое время отсутствовали скальный голубь и клушица, которые обычными оказались в населенных пунктах юго-западной части республики, расположенных вблизи горного массива Монгун-Тайга, здесь не нашли обыкновенную горихвостку.

В Бурятии 10 видов из 11 гнездились во всех исследованных селах, только большая синица не

попадалась в селах мало озелененных и далеко расположенных от лесных биотопов (Удинское).

При сравнении видового состава синантропных гнездящихся птиц больших сел Тувы и Бурятии разницу отметили в четырех видах – маскированная трясогузка, обыкновенная горихвостка, клушица (есть в селах Тувы) и белая трясогузка (есть в Бурятии, нет в Туве). Индекс видового сходства птиц больших сел Тувы и Бурятии по Жаккару равнялся 71,4 %.

Плотность населения птиц в начале гнездового периода в больших сельских населенных пунктах оказалась, как видно из таблицы 4, в среднем относительно не высокой, в Туве – 81,5 ос / 10 га, Бурятии – 64,82 ос / 10 га. Причем в разных селах она заметно отличалась и зависела от динамики численности популяций некоторых доминантов, занимающих ведущие места в доле участия в населении птиц, плотность которых отличалась в разных селах в 2–3 раза.

Все виды за исключением восточной черной вороны по показателям плотности отнесены к группе фоновых видов, при этом домовый и полевой воробьи оказались весьма многочисленными птицами. Сизый голубь в больших селах Бурятии отнесен также к этой группе. Плотность домового воробья в начале сезона размножения в разных больших селах достигала 25–47 ос / 10 га, в Туве – в среднем 35,4, Бурятии – 31,5. Заметим, что плотность полевого воробья в некоторых селах весной и осенью была выше, чем домового воробья. С началом репродуктивного периода часть популяций перекочевала в естественные биотопы, поэтому он оказался на втором месте по плотности: в Туве – в среднем 28,3 ос / 10 га, Бурятии – 16,9. Средний показатель плотности сизого голубя в исследованных больших селах Бурятии в конце мая равнялся 7,2 ос / 10 га. Примечательно, что плотность маскированной трясогузки в Туве была относительной высокой – в среднем 5,4 ос / 10 га. Проведено сравнение сообществ гнездящихся птиц больших сел Тувы и Бурятии в начале гнездового периода по индексу Съеренсена-Чекановского, результат его – 0,76.

По доле участия в населении птиц воробьи оказались доминантами, в отдельных селах (Удинское) домовый воробей выступал в роли супердоминанта (более 50 %). У этих двух видов воробьев индекс доминирования очень высокий, суммарно они составляют 65–75 % населения птиц. На роль субдоминантов претендует большинство других видов, среди них выделяются скальный голубь, деревенская ласточка, каменка, местами – маскированная трясогузка, белая трясогузка (табл. 4).

Средние сельские населенные пункты. Приводятся материалы по 7 населенным пунктам, из них 3 расположены Туве, 4 – Бурятии. Выявлено 17 гнездящихся видов, по 14 – в средних селах каждой республики. Различия в видовом составе птиц населенных

Таблица 4

Встречаемость и обилие (ос / 10 га) видов птиц в больших сельских населенных пунктах степных ландшафтов Тувы и Бурятии в гнездовой период (май-июнь 2012–2019 гг.)

№	Виды	Встречаемость	Обилие вида	Доля участия вида в населении, %	Встречаемость	Обилие вида	Доля участия вида в населении, %
1	Сизый голубь	3	+++	5,15	4	++++	11,1
2	Скальный голубь	2	+++[1]	3,91	4	+++	2,17
3	Удод	4	++	0,76	4	++	1,23
4	Деревенская ласточка	4	+++	5,15	4	+++	4,79
5	Белая трясогузка	–	–	–	4	+++	2,16
6	Маскированная трясогузка	4	++	1,10	–	–	–
7	Горихвостка-лысушка	3	++	0,86	–	–	–
8	Каменка	4	+++	2,21	4	+++	2,62
9	Большая синица	2	++	0,61	2	(+)	0,00
10	Сорока	4	++	0,60	4	+++	1,23
11	Клушица *Pyrrhocorax pyrrhocorax*	2	+++[1]	2,33	–	–	–
12	Восточная черная ворона	4	++	0,25	4	+	0,03
13	Домовый воробей	4	++++	43,44	4	++++	48,60
14	Полевой воробей	4	++++	33,72	4	++++	26,01
Всего птиц			**81,5**	**100**	**100**	**64,82**	**100**

Примечание: [1] – скальный голубь и клушица обитают только в селах Мугур-Аксы и Моген-Бурен вблизи горного массива Монгун-Тайга, в больших селах других котловин Тувы они не отмечены.

Таблица 5

Встречаемость и обилие (ос / 10 га) видов птиц в средних сельских населенных пунктах степных ландшафтов Тувы и Бурятии в гнездовой период (май-июнь 2012–2019 гг.)

№	Виды	Встречаемость	Обилие вида	Доля участия вида в населении, %	Встречаемость	Обилие вида	Доля участия вида в населении, %
1	Сизый голубь	3	+++	4,6	4	++++[2]	18,35
2	Скальный голубь	1	+++[1]	2,8	4	++++	13,72
3	Удод	4	+++	1,0	4	+++	1,35
4	Деревенская ласточка	4	+++	2,5	4	+++	5,26
5	Белая трясогузка		–	–	4	+++	2,36
6	Маскированная трясогузка	4	+++	5,8	–	–	–
7	Горихвостка-лысушка	1	++	0,8	–	–	–
8	Сибирская горихвостка	–	–	–	1	+	0,01
9	Горихвостка-чернушка *Phoenicurus ochruros*	1	+++[1]	1,35	–	–	–
10	Каменка	4	+++	1,4	4	+++	3,11
11	Большая синица	4	++	0,5	1	(+)	0,00
12	Сорока	4	+++	1,3	3	++	0,25
13	Клушица	1	+++[1]	4,1	1	+[2]	0,08
14	Восточная черная ворона	4	+++	2,6	2	+	0,08
15	Домовый воробей	4	++++	25,2	4	++++	30,89
16	Полевой воробей	4	++++	34,9	4	++++	24,49
17	Каменный воробей *Petronia petronia*	–	–	–	3	++	0,05
Всего птиц			**124,2**	**100**		**118,8**	**100**

Примечание: [1] – в с. Саглы (Убсунурской котловины) отмечены гнездование скального голубя, клущицы и горихвостки-чернушки, при подсчете их данные не усреднены; [2] – в с. Арзгун (Восточное Прибайкалье) сизый голубь встречается единично, клушицы – нет. Эти два вида по с. Арзгун при подсчете средних показателей для сел данного типа не учтены.

пунктов этого типа двух республик касались тех же видов, что и в крупных и больших селах (табл. 5).

Что касается встречаемости видов в разных селах, то в Туве скальный голубь, горихвостка-чернушка и клушица отсутствовали в селах Хемчикской (Аксы-Барлык) и Турано-Уюкской (Аржаан) котловин. Они гнездились в с. Саглы, расположенного в самой западной части Убсунурской котловины, а в других (центральных и восточных) ее частях, как показали наши исследования в больших селах (см. выше), их не было. В Бурятии 2 вида – сибирская горихвостка и большая синица не найдены на гнездовье в средних селах южных степных районов по долине р. Джида. В с. Арзгун в Баргузинской котловине не могли видеть клушицу и каменного воробья, у которых ареал на севере не доходит до Прибайкалья. Другие виды встречались почти во всех исследованных селах, лишь гнездование сороки и восточной черной вороны в этих населенных пунктах зависело от наличия деревьев, удобных для устройства гнезд. Индекс сходства видового состава средних сел Тувы и Бурятии равнялся 64,7 %.

В средних селах Тувы и Бурятии общая плотность популяций птиц в начале гнездового периода была заметно выше, чем в малых городах, крупных и больших сельских населенных пунктах: в Туве – 124,2 ос / 10 га, Бурятии – 118,8 (табл. 4). Опять же по плотности, как и в других типах поселений, передовиками выступили в обеих республиках домовый (соответственно 31,3 и 36,7) и полевой (43,3 и 29,1) воробьи. Кроме них в число весьма многочисленных видов вошли в Бурятии сизый (21,8) и скальный (16,3) голуби. Группа многочисленных видов в Туве состоял только из сизого голубя (5,7), в Бурятии – удода (1,6), деревенской ласточки (6,2), белой трясогузки (2,8) и каменки (3,7). Большое число видов в Туве были обычными (плотность от 1,2–7,3), в Бурятии их было немного. По индексу Съеренсена-Чекановского сообщества птиц сел данного типа двух республик показали сходство на уровне 0,63.

Анализ структуры населения птиц по доле участия разных видов дал похожие результаты, как и в предыдущем типе сел. Супердоминантов не было, доминантами выступали оба вида воробья, суммарная доля их составляла в Туве 60,1 %, в Бурятии – 55,38 %. В средних селах Бурятии в группу доминантов входили сизый голубь (за исключением с Арзгун,

Баргузинская котловина), скальный голубь. Большинство видов в обеих республиках по численности относились в группу субдоминантов. Второстепенные и третьестепенные виды образуют небольшую долю (горихвостка-лысушка, большая синица, сибирская горихвостка и др.).

Малые сельские населенные пункты. Изучены птицы двух малых поселений в Бурятии. В Туве таких сел в степных ландшафтах не оказалось. В малых селах Выселки и Угнасай, которых мы специально выбрали, условия обитания птиц заметно отличаются. В Выселках половина домов используется сезонно, летом в качестве дач. Держат немного скота, приусадебных построек немного (баня, есть стайка для скота), огород. В Угнасае живут круглогодично, кроме жилого большого и маленького дома-летника есть несколько приусадебных построек для скота, огород, в каждом дворе насчитывается до 10–15, иногда больше крупного и мелкого скота. На окраине села сохранилась полуразрушенная большая стайка (длиной 40 м) для зимнего содержания скота от коллективного хозяйства. Видовой состав гнездящихся птиц обоих исследованных сел оказался почти одинаковым, в Выселках ежегодно гнездилась 8 видов, Угнасае – 7 (табл. 6). Несмотря на различие в экологических условиях, видовой состав этих сел был очень похожим (индекс сходства по Жаккару – 87,5 %).

Соседство с. Выселки с березовой рощей сказывается на видовом составе птиц, в частности, оттуда часто залетают разные дендрофильные птицы, но гнездятся из них удод, сибирская горихвостка, полевой воробей. В окрестности деревни много участков караганниковых степей, некоторые из них примыкают к березовой роще, в них находили гнезда соловья-красношейки *Luscinia calliope*, бурой пеночки *Phylloscopus fuscatus,* серой славки *Sylvia communis*, сибирского *Lanius cristatus* и буланого *L. isabellinus* жуланов, урагуса *Uragus sibiricus,* белошапочной овсянки *Emberiza leucocephala.* Эти птицы являются довольно частыми гостями села, залетают во время сбора корма. Мы их, также как рогатого жаворонка *Eremophila alpestris,* каменку-плясунью *Oenanthe isabellina* – частых посетителей, не включили в список гнездящихся птиц села.

Отличия в экологических условиях их заметно сказались на плотности населения птиц. Как видно из таблицы 5, в Угнасае общая плотность птиц почти в 4 раза превышала таковую в Выселках. Это касается плотности всех видов (кроме удода). Сравним некоторые виды в Выселках и Угнасае: домовый воробей – соответственно 16,9 ос / 10 га и 61,6; полевой воробей – 9,0 и 44,0; деревенская ласточка – 8,5 и 42,8; скальный голубь – 4,3 и 31,7 и т.д. В Угнасае из 7 видов, 4 вида вошли в группу весьма многочисленных птиц, остальные 3 – в число многочисленных. В Выселках весьма многочисленным видом оказался только домовый воробей. Поэтому индекс сходства структуры населения птиц этих двух малых сел по количественным показателям очень низкий – 0,39.

По доле участия видов в сообществе птиц супердоминантов в этих селах не выявлено. К доминантам отнесены воробьи и деревенская ласточка, еще скальный голубь в с. Угнасай. Остальные виды представляют группу субдоминантов.

Животноводческие стоянки относятся к самым мелким типам населенных пунктов Тувы и Бурятии, состоящих из 2–4 жилых домов и построек для скота, численность которого колеблется от нескольких десятков до 1000–1500 животных. В основном, в стоянках преобладают по численности мелкий рогатый скот (в основном овцы), в отдельных – круглый рогатый скот. Кроме них, особенно в Туве, с овцами содержат коз. Обычно в каждой стоянке встречаются стада разных видов сельскохозяйственных животных – крупный рогатый скот, яки, овцы, козы, лошади. В республиках культивируется пастбищное скотоводство.

По экологическим условиям животноводческие стоянки круглогодичного содержания скота (жск), зимники и летники хорошо отличаются. В жск люди и скот присутствует круглый год. В Туве такие стоянки

Таблица 6

Встречаемость и обилие видов птиц в малых сельских населенных пунктах степных ландшафтов Бурятии в гнездовой период (2012–2019 гг.)

№	Виды	Выселки (Гусиноозерская котловина)		Угнасай (Баргузинская котловина)	
		Обилие вида	Доля участия вида в населении, %	Обилие вида	Доля участия вида в населении, %
1	Скальный голубь	+++	8,69	++++	16,62
2	Удод	+++	4,25	+++	1,05
3	Деревенская ласточка	++++	17,17	++++	22,44
4	Белая трясогузка	+++	4,04	+++	2,25
5	Сибирская горихвостка	+++	4,04	–	–
6	Каменка	+++	9,49	+++	2,25
7	Домовый воробей	++++	34,14	++++	32,32
8	Полевой воробей	++++	18,18	++++	23,07
Всего птиц		**49,5**	**100**	**190,7**	**100**

Таблица 7

Встречаемость и обилие видов птиц в животноводческих стоянках степных ландшафтов Тувы и Бурятии в гнездовой период

№	Виды	Тува			Бурятия		
		Встречаемость	Обилие вида	Доля участия вида в населении, %	Встречаемость	Обилие вида	Доля участия вида в населении, %
1	Сизый голубь	1	+++	3,4	–[2]	–	–
2	Скальный голубь	2	+++	2,7	1	+++	4,7
3	Домовый сыч *Athene noctua*	1	(+)	0,004	–	–	–
4	Удод	4	+++	2,0	1	++	0,07
5	Деревенская ласточка	4	++++	13,6	4	++++	25,39
6	Белая трясогузка	–	–	–	4	+++	3,12
7	Маскированная трясогузка	4	++++	7,9	–	–	–
8	Горихвостка-чернушка	1[1]	+++	3,7	–	–	–
9	Каменка	4	+++	3,6	1	+++	4,42
10	Клушица	3	++++	5,4	–[2]	–	–
11	Домовый воробей	2	++++	22,1	4	++++	25,74
12	Полевой воробей	4	++++	35,6	4	++++	36,56
13	Каменный воробей	1	(+)	0,004	–[2]	–	–
Всего птиц			**231,8**	**100**		**147,7**	**100**

Примечание: [1] – отмечены в летниках и зимниках в долине р. Саглы Убсунурской котловины; [2] – эти виды отмечены на гнездовании в некоторых животноводческих стоянках Бурятии, где нами не проведены исследования.

расположены в основном в центральной части (вокруг г. Кызыла), обычно они состоят из 2–3 постоянных жилых домов с приусадебными постройками и огородом. Кроме них имеются разного размера и архитектуры стайки, ограждения для содержания скота. Зимники используются для содержания скота в холодный период. Они бывают двух типов, в отдельных зимниках летом часть людей остается, в других – летом не бывает никого. В Туве зимние коровники и кошары для скота полностью закрываются, имеют потолочные вентиляционные системы в виде окошек, у входа обязательно присутствует один общий навес, в Бурятии – закрытого типа. Постройки везде деревянные, сверху покрыты сеном и навозом. В летних стоянках обычно бывает 1–3 жилых дома, в Бурятии они деревянные, в Туве – в основном войлочные юрты. Кроме того, для скота сооружаются деревянные катоны, реже навесы. С осени до весны летние стоянки пустуют, люди и скот полностью перекочевывают на зимние стоянки или села.

В зависимости от типа животноводческих стоянок отличается структура населения птиц, особенно количественное соотношение видов.

В исследованных нами животноводческих стоянках в степи всего отмечено 13 видов птиц на гнездовании, в Туве – 12, в Бурятии – 7 (табл. 7). В стоянках Тувы не встретили белую трясогузку, Бурятии – сизого голубя, домового сыча, маскированную трясогузку, горихвостку-чернушку и клушицу. В некоторых круглогодичных животноводческих стоянках в Джидинской котловине, где мы специально не работали, отмечались иногда сизые голуби, в зимниках – клушица. С учетом этих видов в животноводческих стоянках Бурятии гнездится 9 видов. Возможно гнездование каменных воробьев.

В Улуг-Хемской котловине Тувы в животноводческих стоянках не встречались скальный голубь, горихвостка-чернушка, каменный воробей, но они гнездились на юго-западе республики в долине р. Саглы [27]. В Саглинской долине не видели сизого голубя. Отличия в составе видового состава птиц стоянок, помимо разных котловин, отмечали в разных типах – жск, зимниках и летниках. В летниках Тувы гнездилось всего 2 вида – деревенская ласточка и не всегда маскированная трясогузка. Больше всего видов зарегистрировано в жск. Межрегиональные отличия на уровне Тувы и Бурятии оказались весьма заметными, индекс сходства видового состава по Жаккару составлял всего 46,15 %.

Общая плотность птиц в животноводческих стоянках была самой высокой среди всех типов населенных пунктов, она равнялась в стоянках Тувы в среднем 231,8 ос / 10 га, Бурятии – 147,7. При этом в отдельных стоянках плотность достигала до 300 особей на 10 га, а в некоторых была не более 100. Такой большой разброс связан с большими различиями в

условиях гнездования птиц в разных стоянках. Как и во всех типах населенных пунктов в животноводческих стоянках везде доминировали по численности воробьи, особенно полевые. Плотность домового воробья в Туве и Бурятии в среднем составляла соответственно – 51,1 ос / 10 га и 38,0; полевого воробья – 82,5 и 54,0. Численность деревенской ласточки немного уступала им (31,6 и 37,5). Эти виды, а также маскированная трясогузка (18,2) в Туве представляли весьма многочисленную группу. Остальные виды были многочисленными, кроме домового сыча и каменного воробья, местами удода. Сходство населения птиц животноводческих стоянок Тувы и Бурятии по индексу Съеренсена-Чекановского – 0,72.

Доля участия разных видов в сообществе распределялась следующим образом. Супердоминантов не отмечено (лишь в отдельных животноводческих стоянках доля полевых воробьев превышала 50 %), доминантами практически во всех стоянках выступали домовый и полевой воробьи и деревенская ласточка, остальные виды по доле их участия в населении птиц соответствовали статусу субдоминантов.

Экологические связи птиц с населенными пунктами

Фенология пребывания. Во временном отношении гнездящиеся птицы с населенными пунктами степных ландшафтов связаны по-разному. По фенологии пребывания их можно разделить на две группы: 1) виды, обитающие круглый год; 2) виды, обитающие в теплый период года в период гнездования. Первая группа представляет 8 оседлых видов: сизый и скальный голуби, большая синица, клушица, сорока, восточная черная ворона, домовый и полевой воробьи. Из этой группы птиц после окончания гнездового периода на относительно короткий период почти полностью покидают населенные пункты большие синицы, перекочевывают они в естественные биотопы и осенью с наступлением холодов (октябрь) возвращаются. После вылета птенцов уходят в естественные биотопы клушицы, но время от времени они посещают села и с поздней осени становится постоянными обитателями или посетителями.

Виды, обитающие в населенных пунктах в теплое время, относятся к перелетным птицам. С первых же дней прилета их уже можно встретить здесь. В первой декаде апреля начинают прилетать белая и маскированная трясогузки, каменка, горихвостка-чернушка, скворец, в ранние весны отдельные особи некоторых из них отмечаются в конце марта. В середине апреля появляется удод, в третьей декаде апреля – начале мая обыкновенная и сибирская горихвостки. В первой декаде мая встречаются воронки, с двадцатых чисел мая – белопоясные стрижи и деревенские ласточки (в Туве прилетают в первой декаде мая). Прилет передовых особей перелетных видов в разных частях региона и в разные годы может отличаться до 7–10 дней.

Перелетные птицы связаны с населенными пунктами практически за весь период пребывания в регионе. Отлет их растянут, первыми очень дружно улетают белопоясные стрижи (13–18 августа). Другие виды покидают постепенно, тем не менее, основная масса их улетает в конце августа – первой декаде-середине сентября. Последние особи задерживаются до 20-х чисел или до конца сентября. Лишь отдельные особи сибирской горихвостки оставляют районы гнездования в конце октября и даже в начале ноября.

Основные экологические факторы, определяющие связь птиц с населенными пунктами. Главные причины пребывания птиц в населенных пунктах в теплое время года – это условия гнездования, прежде всего, наличие мест устройства гнезд и условия кормления. Некоторые виды находят здесь (голуби, воробьи) привлекательные места размещения гнезд и хорошие условия питания. Других притягивает наличие удобных мест гнездования (стрижи, удод, деревенская ласточка, воронок, горихвостка-чернушка, каменка, скворец), они питаться могут и в населенном пункте и за его пределами. Есть группа видов, толерантных к антропогенным факторам, которые гнездятся в населенных пунктах при наличии участков, экологически близких к их естественным гнездовым биотопам (горихвостки). У другой группы птиц, ведущих оседлый образ жизни, возникновение связи с населенными пунктами началось с зимних посещений их в поисках пищи, которые постепенно приобрели более устойчивый характер. Птицы привыкли к людям, транспорту, сельскохозяйственным животным, некоторые нашли здесь условия для гнездования (врановые, большая синица). Многие из этих факторов сыграли ведущую роль в процессе синантропизации и урбанизации птиц умеренного пояса.

Если посмотреть на видовой состав птиц населенных пунктов степных ландшафтов исследуемых районов по принадлежностям их к биоценогенетическим группам, то обнаруживаем явную региональную специфику. Он сложен из петрофилов открытых суббореальных ландшафтов (голуби, удод, домовый сыч, белопоясный стриж, клушица, каменка, горихвостка-чернушка, каменный воробей), среди которых есть представители аридных зон. Здесь обнаруживаем также дендрофильные виды, предпочитающие экотоны лесных экосистем и открытых пространств (горихвостка-лысушка, сибирская горихвостка, сорока, восточная черная ворона, домовый и полевой воробьи). Облигатных лесных, водно-околоводных птиц не отмечено. Все это подчеркивает отличительную черту эколого-таксономической структуры сообществ синантропных птиц степных ландшафтов.

Степень предпочитаемости населенных пунктов птицами. Анализ проведен по шкале стациальной верности, которая состоит из 3-х надгрупп и 5-ти групп. Надгруппа типичных видов состоит из 2-х групп: 1) виды исконно верные, связанные со своим происхождением и постоянным обитанием с данным биотопом; 2) виды верные, предпочтительно обитающие в данном биотопе и экологически к нему близких местообитаниях. Надгруппа факультативных видов включает 2 группы: 3) преферентные – политопные виды, но биотопы данного типа являются одними из привлекательных; 4) индифферентные – политопные виды, но данный тип биотопа входит в число второстепенных местообитаний; надгруппа случайных видов, которой относится одна (5) группа случайные

виды, для которых данный тип биотопа чуждый, но они оказались здесь случайно. В соответствии данной шкалы среди гнездящихся в населенных пунктах степных ландшафтов Тувы и Бурятии выделено три группы, среди которых наиболее представительной оказалась группа преферентных видов (табл. 8).

Также нами рассмотрена степень синантропности видов (табл. 9). Степень синантропности – близкое понятие предыдущему – стациальной верности, но, в отличие от него, относится только к птицам населенных пунктов, и в его основу положены количественные показатели. Данная классификация состоит из 4-х групп: настоящие синантропы (включает 3 подгруппы), полусинантропы (3 подгруппы), псевдосинантропы (2 подгруппы) и асинантропы. Более подробное описание дано в нашей статье [13].

К настоящим синантропам относятся виды, у которых более 50 % особей вида в регионе постоянно обитают в населенных пунктах. При этом у птиц подгруппы облигатных синантропов почти 100 % особей живут в населенных пунктах, устойчивых – более 75 %, условно настоящих – 50–75 %. У полусинатропов постоянно обитает в населенных пунктах менее 50 % региональной популяции вида: у подгруппы характерных полусинантропов – 25–50 %, устойчивых – 5–25 %, условных – менее 5 %. Псевдосинантропы – это виды, не имеющие устойчивых связей с населенными пунктами, их обитание связано с наличием сохранившихся (вобранных) или малопреобразованных естественных участков природной среды. Группа асинантропов – это случайные виды, попавшие в населенный пункт случайно в силу каких-то причин.

Несмотря на разную степень привязанности к человеческим поселениям первые две группы (настоящие синантропы, полусинантропы) составляют основу фауны и населения птиц населенных пунктов, они частично или полностью удовлетворяют свои жизненные потребности за счет их ресурсов. За этими двумя группами сохраняется название «синантропные птицы». Раньше сюда мы относили псевдосинантропов [13], но в связи с тем, что эти виды в населенных пунктах обитают практически в тех же или близких условиях, что и в естественных биотопах, и мало зависят от ресурсов собственно населенных пунктов, решили будет правильным не рассматривать их как синантропные птицы.

В таблице 9 нами приведен список видов по степени их синантропности, включая виды, отнесенные

Таблица 8

Распределение по стациальной верности птиц населенных пунктов степных ландшафтов Тувы и Бурятии в 2012–2019 гг.

Шкала стациальной верности видов	Виды птиц
Типичные виды населенных пунктов	
верные	сизый голубь, скальный голубь, удод, деревенская ласточка, воронок, домовый воробей
Факультативные виды	
преферентные	домовый сыч, белопоясный стриж, белая трясогузка, горихвоства-лысушка, сибирская горихвостка, каменка, большая синица, клушица, сорока, восточная черная ворона, скворец, полевой воробей, каменный воробей
индифферентные	серая славка, славка-мельничек

Таблица 9

Распределение птиц населенных пунктов степных ландшафтов Тувы и Бурятии по степени синантропности

Степень синантропности	Виды
Синантропы	
облигатные	сизый голубь, деревенская ласточка, домовый воробей
устойчивые	скальный голубь, маскированная трясогузка, воронок
условные синантропы	белая трясогузка, полевой воробей
Полусинантропы	
характерные	сорока, восточная черная ворона, удод
устойчивые полусинантропы	белопоясный стриж, сибирская горихвостка, горихвостка-лысушка, горихвостка-чернушка, каменка, большая синица
*Псевдосинантропы**	
вобранные псевдосинантропы	полевой жаворонок, рогатый жаворонок, серая славка, славка-мельничек, каменка-плясунья, сибирский жулан, буланый жулан, соловей красношейка, обыкновенная чечевица, длиннохвостый снегирь, белошапочная овсянка, дубровник
*Асинантропы**	
случайно гнездящиеся	огарь

Примечание: *– не все указанные виды отмечены в населенных пунктах за период наших исследований в 2012–2019 гг., но очень редкие случаи их гнездования известны нам из прошлых периодов работы во второй половине прошлого и начале этого столетия на выбранных участках естественных биотопов на окраинах сел степных ландшафтов Бурятии.

к псевдосинантропам и асинантропам, зарегистрированных не только в исследуемых населенных пунктах, но и городах и селах региона во время предыдущих работ.

Как видно, экологические связи птиц с населенными пунктами различны. Они обусловлены разными факторами. Главными условиями гнездования птиц в населенных пунктах – наличие мест для устройства гнезд и кормовая база. Однако, у разных видов отношение к этим факторам не однозначно, для некоторых видов наличие или отсутствие кормовой базы в пределах населенных пунктов безразлично но важно наличие условий мест для устройства гнезд (например, белопоясный стриж).

Особенности структуры фауны и населения синантропных птиц

В целом в населенных пунктах степных ландшафтов Тувы и Бурятии нами отмечено 20 синантропных гнездящихся видов птиц, относящихся к 5 отрядам: голубеобразные Columbiformes – 2 вида, совообразные Strigiformes – 1, стрижеобразные Apodiformes – 1, птицы-носороги Bucerotiformes – 1, воробьеобразные Passeriformes – 15. Из них в Туве зарегистрировано 16 видов, в Бурятии – 15. Кроме них известны очень редкие и случайные находки гнезд огаря в подполье заброшенного дома на животноводческой стоянке, полевого и рогатого жаворонков и каменки-плясуньи на степных приусадебных участках, степного конька на приусадебных сенокосных участках. Отмечены случаи гнездования соловья-красношейки, сибирского и буланого жуланов, обыкновенной чечевицы и других в кустах караганы и кизильника по окраинам приусадебных участков, о чем мы писали ранее [3, 10, 12, 14].

Как было показано выше, видовой состав, плотность, численное соотношение видов отличаются внутри населенных пунктов одного типа, но более существенные различия отмечены в разных типах поселений. Сравнение данных таблиц 1–6 подтверждают сказанное.

Чтобы получить более полную картину, остановимся на особенностях пространственного распределения и участия отдельных синантропных видов (напомним, что сюда не относятся псевдосинантропы и асинантропы) в организации гнездовой фауны и населения птиц разных типов населенных пунктов.

Сизый голубь – типичный вид всех населенных пунктов, кроме отдельных животноводческих стоянок. В долине Баргузина, особенно в ее верхней части, очень редок [5]. Отсутствует в поселениях человека в некоторых районах Южной Тувы, в частности, в массиве гор Монгун-Тайга и западной части Убсунурской котловины. Плотность популяции данного вида колебалась довольно сильно, средние показатели от 0,8 до 21,8 ос / 10 га. В отдельных селах, как, например, Белоозерск в Боргойской котловине, ее плотность в мае-июне достигала 30–35 ос / 10 га. В данном селе очень хорошая кормовая база, где имеется база хранения и обработки пшеницы.

Скальный голубь в Бурятии обитает круглый год в населенных пунктах всех типов, в естественных биотопах их мало и живут в основном вблизи сел, посещая их регулярно [5]. В Туве встречается во все сезоны года в селах вблизи горного массива Монгун-Тайга и западной части Убсунурской котловины. В других районах Убсунурской котловины они обитают, но в селах нами не отмечены. В 20-м столетии они обитали в населенных пунктах Тувинской котловины [1, 19]. В настоящее время они исчезли и как редкий вид отмечается в скалах [1]. Нами они не были встречены здесь в населенных пунктах. Численность скального голубя сокращается в Бурятии, по сравнению с периодом 20–30 лет назад она сократилась в 2–3 раза [9]. Средняя плотность этого вида в различных типах населенных пунктов колебалась от 0,2 до 3,4 ос / 10 га в Бурятии и Тувы (Мугур-Аксы, Моген-Бурен, Саглы). В единичных селах среди полей пшеницы в южных районах Бурятии, где было мало сизых голубей, плотность данного вида достигала 20 и более ос / 10 га.

Домовый сыч отмечен в некоторых животноводческих стоянках Убсунурской котловины и массиве гор Монгун-Тайга. Редкий вид в Тувинской котловине, но нами в населенных пунктах не зарегистрирован. Есть указание Д.К. Куксиной [19] о встрече его в заброшенных промышленных зданиях на окраине г. Кызыла. В Бурятии известно обитание в каменистых обнажениях, останках в степи южных районов [18] (Измайлов, Боровицкая, 1973), но в населенных пунктах не отмечено. В соседней Монголии зимники, загоны для скота, развалины наряду со скалистыми обрывами служат гнездовыми биотопами. В долине р. Сагды в районе Монгун-Тайги сычи редко занимали для устройства гнезд постройки пустующих зимников. В одной стоянке больше одной пары не встречали.

Белопоясный стриж отмечается во всех котловинах Тувы и Бурятии. В Туве в исследованных нами населенных пунктах не отмечался. В небольшом количестве гнездится в г. Кызыл [1]. В Бурятии в городах и крупных поселках с многоэтажными (3–5 этажей) большими кирпичными или панельными зданиями обычная птица. Численность в них по годам заметно колеблется, но ниже 4–5 ос / 10 га не бывает, часто превышает 9–10.

Удод гнездится во всех типах населенных пунктов. Наиболее предпочитаемыми участками гнездования в крупных и больших поселениях – их окраины, позволяющие птицам питаться за пределами населенного пункта. В небольших селах и животноводческих стоянках гнездятся в любых местах, где есть удобные места для устройства гнезда. Численность везде не высокая, в среднем от 0,008 до 1,6 ос / 10 га. Редко плотность доходит до 2–2,5, только в малых селах.

Деревенская ласточка отмечена практически во всех типах населенных пунктов, но предпочитает гнездиться в небольших селах и стационарных животноводческих стоянках с деревянной одноэтажной застройкой. При этом их плотность выше там, где содержат скот и близко есть водоем. По средним показателям численность колеблется от 0,007 до 32,6 ос / 10 га. В отдельных малых селах и животноводческих стоянках плотность может достигнуть до 40 ос / 10 га. Обычно от крупных населенных

пунктов к меньшим поселениям плотность ласточек снижается.

Воронок заселяет в степных ландшафтах Тувы и Бурятии населяет малые города и крупные поселки с кирпичными зданиями, в других типах поселений не отмечали. В естественных биотопах отмечали в небольших пещерах, под навесами скальных берегов р. Селенги, под мостами через реки и т.д. [6]. В отличие от степных районов, на Байкале воронки ведут себя по-другому, гнездование в небольших селах под козырьками крыш деревянных одноэтажных домов здесь обычное явление. Численность в Туве и Бурятии в степных районах низкая, плотность нигде не достигает единицы.

Белая трясогузка зарегистрирована во всех населенных пунктах Бурятии, в Туве они не отмечены, хотя в Кызыле считается редкой гнездящейся птицей [1]. Во всех населенных пунктах обычная птица, но редко плотность превышает 5 ос / 10 га. Плотность их бывает выше в небольших поселениях, особенно если они расположены рядом с рекой или озером.

Маскированная трясогузка одна из самых обычных синантропных птиц Тувы, гнездящаяся во всех типах населенных пунктов. В.В. Попов [25] не находил их гнезд в естественных условиях, хотя он не исключает. В Бурятии маскированных трясогузок нет. В Туве плотность этих птиц снижается от крупного населенного пункта к малым селам и животноводческим стоянкам, если в Чадане в среднем на 0,5 ос / 10 га, то в животноводческих стоянках – 18,8. В отдельных малых селах и стоянках она может превышать 20 ос / 10 га.

Горихвостка-чернушка относится к обычным птицам средних, малых сел и животноводческих стоянок и скал горных степей Южной Тувы [2].

Сибирская горихвостка гнездится во многих населенных пунктах Бурятии, имеющих более или менее хорошее озеленение или расположенных вблизи лесных участков [6]. Неохотно заселяет села степных ландшафтов. Чаще встречается на окраинах или опушках лесов, в древесно-кустарниковых насаждениях в поймах рек. В Туве в населенных пунктах не зарегистрирована и вообще, в южных и центральных районах республики, видимо, редко отмечается в период пролета.

Горихвостка-лысушка отмечена в большинстве населенных пунктов Тувы. В Бурятии в исследованных поселениях не зарегистрировано, хотя они гнездятся в естественных биотопах и в г. Улан-Удэ. В селах степных ландшафтов условия для гнездования не благоприятны, мало древесной растительности. В г. Чадан и населенных пунктах сельского типа она всегда входит в число обычных видов, в среднем от 0,3 до 1,0 ос / 10 га. При этом наблюдается небольшая тенденция увеличения плотности от крупных к малым поселениям. В отдельных селах горихвостка-лысушка была многочисленной – до 2 ос / 10 га.

Каменка – один из обычных видов практически всех типов населенных пунктов двух республик. Она входит всегда в группу многочисленных птиц, в среднем от 1,0 до 8,0 ос / 10 га, но в отдельных средних селах насчитывали до 10–14 ос / 10 га. В целом, чем меньше село, чем выше плотность.

Большая синица – дендрофильная птица, поэтому ее гнездование в населенных пунктах связана с зеленым насаждением, но она иногда довольствуется малым озеленением. Отмечена во многих типах населенных пунктов [16]. Большей частью она относится к обычным видам, но средняя плотность в разных селах имеет большой диапазон – от 0,002 до 0,17 ос / 10 га. В общем, численность большой синицы выше в населенных пунктах Тувы, чем Бурятии.

Клушица на гнездовье встречена в некоторых больших, средних селах и животноводческих стоянках в степях южной Бурятии и юго-западной Тувы (вблизи Монгун-Тайги и Саглинской долине). Здесь их отмечал также В.В. Попов [25]. Большая часть популяции гнездится в скалах открытых пространств [2]. В тех селах, где мы отмечали, плотность была относительно высокой, в среднем от 1,9 до 12,5 ос / 10 га. Высокая плотность наблюдалась в некоторых животноводческих стоянках.

Сорока гнездится во всех типах (исключение животноводческие стоянки) населенных пунктов Тувы и Бурятии, где есть деревья. Средняя плотность колебалась от 0,3 до 1,7 ос / 10 га. Больших колебаний численности по годам не наблюдается.

Восточная черная ворона гнездится во многих средних и крупных сельских населенных пунктах и городах с древесной растительностью [17]. Имеет примерно такую же численность в населенных пунктах, как и сорока. Плотность ее зависит от конкретных условий поселений.

Домовый воробей типичный вид всех населенных пунктов. В естественных биотопах не встречается. Практически во всех населенных пунктах весьма многочисленная или многочисленная птица. В малых селах и животноводческих стоянках плотность может достигнуть 40–60 ос/10 га. Хорошо прослеживается тенденция увеличения плотности от городов к мелким селам и животноводческим стоянкам.

Полевой воробей обычная птица всех типов поселений человека. Часть популяций гнездится в естественных условиях [8, 26]. Плотность чуть ниже, чем у предыдущего вида воробья, хотя в отдельных средних селах и животноводческих стоянках бывает многочисленнее домового воробья.

Каменный воробей отмечена на гнездовье на окраинах некоторых средних сел, в животноводческих стоянках юга Бурятии (Боргойская котловина), вблизи горного массива Монгун-Тайга и на западе Убсунурской котловины [26]. Предполагается гнездование в селах и стоянках скотоводов в других районах Убсунурской котловины, поскольку они здесь гнездятся в скальных останцах [2]. Плотность каменного воробья низкая, редко он может дотянуть обычного вида.

Из вышесказанного видно, что не все виды птиц одинаково относятся к разным типам населенных пунктов. Видно, что одни предпочитают города и крупные поселки, другие – небольшие села. Есть, конечно, виды толерантные к различным типам населенных пунктов. Это позволило нам разделить их на условно городских птиц (воронок, белопоясный стриж), условно деревенских птиц (деревенская

ласточка, горихвостка-чернушка, клушица, каменка, каменный воробей, домовый сыч). А толерантных видов объединили в группу условно сельско-городских (сизый и скальный голуби, домовый и полевой воробьи, белая и маскированная трясогузки, сорока, восточная ворона).

Сообщества птиц городов и крупных поселков состояли в основном из «условно городских» и «условно сельско-городских» видов, мелких и животноводческих стоянок – из «условно деревенских» и «условно сельско-городских» видов. Большие и средние сельские поселения занимали промежуточное положение, в них присутствовали и преобладали те или иные представители в зависимости от экологических условий.

Основу сообщества всех типов населенных пунктов в степных ландшафтах Тувы и Бурятии составляют домовый и полевой воробьи, в некоторых типах поселений к ним присоединяются с меньшей долей участия сизые и скальные голуби, белопоясный стриж, деревенская ласточка. Кроме них, определенное участие в сложении населения птиц принимают каменка, белая трясогузка (в Бурятии), маскированная трясогузка (в Туве), сорока и восточная черная ворона.

За счет доминантов формируется общая картина плотности сообществ птиц населенных пунктов. Поскольку плотность многих из них от крупных населенных пунктов к малым селам и животноводческим стоянкам увеличивается, то наблюдается общая закономерность, которая гласит «с увеличением величины населенных пунктов, уменьшается плотность населения синантропных птиц».

Результаты исследований позволяют сказать, что между сообществами птиц разных типов населенных пунктов есть различия в их структуре, они касаются видового разнообразия и плотности населения.

Прослежены географические особенности организации населения синантропных птиц, которые большей частью затрагивают видового состава, которая зависит от наличия или отсутствия отдельных видов в регионе.

В целом, специфика организации синантропных комплексов птиц степных ландшафтов обусловлена, прежде всего, географическим положением Тувы и Бурятии в центре Азии в переходной зоне «лес – степь». На севере региона проявляется влияние таежной зоны, по мере продвижения на юг оно ослабевает, но усиливается воздействие степной зоны, в эту закономерность свою лепту еще вносит горно-котловинный рельеф, нарушая постепенные широтные изменения природных условий.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Итак, результаты исследований птиц населенных пунктов степных ландшафтов Тувы и Бурятии выявили, что синантропных гнездящихся видов относительно мало. Имеются небольшие отличия в структуре населения птиц городов, сел и животноводческих стоянок. Они относятся к видовому и экологическому разнообразию. Отмечены отличия в плотности популяций видов внутри одного типа населенных пунктов, которые определены различиями в них экологических условий.

Выявлена общая тенденция связи величины населенных пунктов и плотности птиц, чем крупнее населенный пункт, тем меньше общая плотность птиц.

Ядро синантропной фауны и населения птиц составляют петрофильные виды открытых суббореальных ландшафтов, а также отдельные дендрофильные виды, предпочитающие экотоны лесных экосистем и открытых пространств. В этом заключается одна из отличительных черт эколого-таксономической структуры сообществ синантропных птиц степных ландшафтов.

Особенности формирования и организации синантропных комплексов птиц степных ландшафтов обусловлена, прежде всего, географическим положением Тувы и Бурятии в центре Азии в переходной зоне «лес – степь» и горно-котловинными условиями среды.

ЛИТЕРАТУРА

1. Арчимаева Т.П., Забелин В.И. Орнитофауна г. Кызыл (Республика Тыва) // Байкальский зоологический журнал. – 2020. – № 1 (27). – С. 32–44.

2. Баранов А.А., Близнецов А.С. Петрофильные птицы южной части Средней Сибири. Красноярск: Изд-во Красноярского гос. пед. ун-та им. В.П. Астафьева. 2014. – 216 с.

3. Гулгенов Б.Ж. Экология гнездящихся птиц в сельских населенных пунктах Байкальской Сибири : автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Улан-Удэ, 2007. – 20 с.

4. Гулгенов С.Ж. Эколого-фаунистический анализ сообществ птиц сельских населенных пунктов Байкальской Сибири : автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Улан-Удэ, 2007. – 19 с.

5. Доржиев Ц.З. Экология симпатрических популяций голубей. – М.: Наука, 1991. – 151 с.

6. Доржиев Ц.З. Симпатрия и сравнительная экология близких видов птиц (бассейн озера Байкал). – Улан-Удэ: Изд-во Бурят. гос. ун-та, 1997. – 370 с.

7. Доржиев Ц.З., Гулгенов А.З. Стацианальная верность вида: классификация и опыт использования ее на птицах степных ландшафтов // Природа Внутренней Азии. Nature of Inner Asia. – 2017. – Вып. 4 (5). – С. 56–70.

8. Доржиев Ц.З., Доржиева В.Д. Особенности гнездования полевого воробья в насе-ленных пунктах Забайкалья // Фауна и экология наземных позвоночных животных на территориях с разной степенью антропогенного воздействия. – М., 1985. – С. 21–34.

9. Доржиев Ц.З., Саая А.Т. Экология гнездования и постэмбриональное развитие скального голубя в Туве и Бурятии // Самарский научный вестник. – 2020. – Т. 9, № 3. – С. 49–53.

10. Доржиев Ц.З., Хертуев В.Н. Экология каменок в Забайкалье. – Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 1992. – 149 с.

11. Доржиев Ц.З. Экологическая пластичность некоторых синантропных видов птиц Западного Забайкалья // Биологические ресурсы Забайкалья и их охрана. – Улан-Удэ, 1982. – С. 63–68.

12. Доржиев Ц.З., Гулгенов А.З. Птицы степных экосистем Байкальской Сибири. – Улан-Удэ: Изд-во Бурятского госуниверситета, 2018. – 208 с.

13. Доржиев Ц.З., Сандакова С.Л. Экологическое разнообразие птиц населенных пунктов и их классификация // Развитие современной орнитологии в Северной Евразии. Труды VII Международной орнитологической конференции Северной Евразии: Ставрополь. – 2006. – С. 355–370.

14. Доржиев Ц.З., Сандакова С.Л., Гулгенов С.Ж., Гулгенов Б.Ж. Экологическая структура летнего населения птиц поселков сельского типа Байкальского региона // Бюл. Вост.-Сиб. Науч. Центра СО РАМН. – 2006. – № 2 (48). – С. 32–37.

15. Забелин В.И. Изменение фауны птиц города Кызыла (Республика Тува) и его окрестностей за последние 50 лет // Естественные науки и образование: достижения и перспективы: Материалы Республиканской научно-практической конференции, посвященной 55-летнему юбилею естественно-географического факультета Тувинского государственного университета. – Кызыл, 2018. – С. 18–23.

16. Елаев Э.Н. Экология симпатрических популяций синиц (на примере бассейна озера Байкал). – Улан-Удэ: Изд-во Бурят. гос. ун-та, 1997. – 159 с.

17. Ешеев В.Е. Сравнительная экология врановых птиц в Западном Забайкалье : автореф. дис. … канд. биол. наук. – Улан-Удэ, 1997. – 19 с.

18. Измайлов И.В., Боровицкая Г.К. Птицы Юго-Западного Забайкалья. – Владимир, 1973. – 316 с.

19. Куксина Д. К. Фауна и структура сообществ птиц населенных пунктов Центральной Тувы : дис. ... канд. биол. наук / Бурятский государственный университет. – Улан-Удэ, 2010. – 198 с.

20. Куксина Д.К. Видовое разнообразие птиц населенных пунктов Центрально-Тувинской котловины // Сибирская орнитология. – Улан-Удэ: Изд-во Бурятского госуниверситета, 2009. – Вып. 5. – С. 7–29.

21. Куксина Д.К. Население птиц г. Кызыл // Вестник Бурятского университета. Сер. 2: Биология. – Улан-Удэ: Изд-во Бурятского госуниверситета, 2006. – Вып. 9. – С. 104–138.

22. Куксина Д.К. Структура сообщества птиц сельских населенных пунктов Центральной Тувы // Вестник Бурятского университета. Сер. 2: Биология. – Улан-Удэ: Изд-во Бурятского госуниверситета, 2006. – Вып. 9. – С. 77–97.

23. Куксина Д.К., Саая А.Т. К фауне птиц степных сельских населенных пунктов Тувы // Процессы урбанизации и синантропизации птиц: материалы международной орнитологической конференции. – Иваново: ПресСто, 2018. – С. 125–128.

24. Кузякин А.П. Зоогеография СССР // Ученые записки МОПИ им. Н.К. Крупской. – Москва, 1962. – Т. 109. – С. 3–182.

25. Попов В.В. Гнездовые находки воробьиных птиц в Юго-Западной Туве // Фауна и экология животных Средней Сибири и Дальнего Востока. – Красноярск: Изд-во Красноярского гос. пед. ун-та им. В.П. Астафьева. 2008. – С. 207–215.

26. Саая А.Т. Видовой состав и распространение воробьев в Туве и Западном Забайкалье. // Региональные проблемы экологии и охраны животного мира. Отв. ред. Е.Н. Бадмаева. – Изд-во: Бурятский государственный университет имени Доржи Банзарова, 2019. – С. 145–149.

27. Саая А.Т., Шимит Б.М. Птицы скотоводческих стоянок Саглинской долины (Юго-Западная Тува) // Русский орнитологический журнал. – 2019. – Т. 28. – Экспресс-выпуск 1720. – С. 255–258.

28. Сандакова С.Л. Птицы городских экосистем Забайкалья (на примере г. Улан-Удэ). –Улан-Удэ: Изд-во Бурят гос. ун-та, 2008. – 152 с.

29. Сандакова С.Л. Экологические особенности фауны птиц селитебных ландшафтов Северной Монголии и юга Сибири // Птицы Сибири: структура и динамика фауны, населения и популяций. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2011. – С. 79–115.

30. Сандакова С.Л. Географические особенности структуры фауны птиц селитебных экосистем Внутренней Азии // Орнитогеография Палеарктики, современные проблемы и перспективы / под ред Ю.С. Равкина, Г.С. Джамирзоева и с.А. Букреева. – Махачкала, 2009а. – С. 36–46.

31. Сандакова С.Л. Особенности фауны птиц селитебных экосистем Внутренней Азии // Вестник Бурятского госуниверситета. – Вып. 4. – Улан-Удэ: Изд-во БГУ, 2009б. – С. 160–172.

32. Сандакова С.Л., Гулгенов С.Ж., Гулгенов Б.Ж. Видовое разнообразие и экологическая структура орнитофауны малых населенных пунктов Байкальского региона // Вестник Бурятского университета. Серия 2: Химия, биология, география. – Улан-Удэ: Изд-во Бурятского госуниверситета, 2006. – Вып. 3. – С. 244–263.

33. Сандакова С.Л., Куксина Д.К. Экологический анализ синантропных видов птиц Центрально-Тувинской котловины // Сибирская орнитология. Улан-Удэ: Изд-во Бурятского госуниваерситета. – 2009. – Вып. 5. – С. 98–121.

34. Хью Ллойд. Оценка плотности населения птиц методом учета с регистрацией дальнего обнаружения // Методы полевых экспедиционных исследований. Исследования и учеты птиц. – Москва, 2000. – С. 54–78.

35. Чельцов-Бебутов А.М. Опыт количественной оценки птичьего населения открытых ландшафтов // Орнитология. – Москва: Изд-во МГУ, 1959. – С. 16–27.

36. Sandakova S.L., Kuksina D.K-O., Saaya A.T-O. The fauna and nature of birds stay of residential landscapes of northern part of Central Asia // EurAsian Journal of BioSciences Eurasia J. Biosci. – 2018. – Vol. 12. – P. 105–112.

Ts.Z. Dorzhiev [1, 2], A.T. Saaya [3], S.Zh. Gulgenov [4]

SYNANTHROPIC BREEDING BIRDS OF TUVA AND BURYATIA STEPPE LANDSCAPES

[1] *Buryat State University named after D. Banzarov, Ulan-Ude, Russia*

[2] *Institute of General and Experimental Biology of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Ulan-Ude, Russia*

[3] *Tuva State University, Kyzyl, Russia*

[4] *East Siberia State University of Technology and Management, Ulan-Ude, Russia*

The comparative analysis of taxonomic and ecological structure of breeding birds' fauna and population is carried out in different types of settlements in the steppe landscapes of Tuva and Buryatia. Towns, large, medium and small rural settlements and livestock camps were separately considered. Including the settlements of Tuva – 16 and Buryatia – 15, nestings of 20 species was established. According to the Jaccard index the comparison of birds' species similarity in different types of settlements is carried out. The core of the synanthropic bird's fauna is represented by petrophylous species of open subboreal landscapes (Columba livia, C. rupestris, Upupa epops, Athene noctua, Apus pacificus, Pyrrhocorax pyrrhocorax, Oenanthe oenanthe, Phoenicurus ochruros, Petronia petronia) also some dendrophilous species that prefer ecotones of forest ecosystems and open spaces (Ph. phoenicurus, Ph. auroreus, Pica pica, Corvus orientalis, Passer domesticus, P. montanus). This is a distinctive feature of the ecological and taxonomic structure of synanthropic bird's communities in steppe landscapes.

The density of species in each type of settlements at the beginning of the breeding season (May–June) is given, and their participation in communities is revealed. All communities are dominated by Passer domesticus and P. montanus, and their total abundance exceeded half of the population.

The specific organization of the population of synanthropic birds in steppe landscapes is primarily due to the geographical location of Tuva and Buryatia in the «forest–steppe» contact zone of the center of Asia. The gradual latitudinal change in the structure of bird's complexes in the region is disturbed by the mountain-basin relief and heterogeneous environmental conditions.

Key words: *avifauna, structure of bird's communities, settlements, Tuva, Buryatia*

Поступила 20 ноября 2020 г.

© Кассал Б.Ю., 2020
УДК 591.5 (571.13)

Б.Ю. Кассал

ЗОНАЛЬНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ДНЕВНЫХ ХИЩНЫХ ПТИЦ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ

ФГБОУ ВО «Омский государственный университет им. Ф. М. Достоевского», г. Омск, Россия; e-mail: BY.Kassal@mail.ru

К настоящему времени в Омской области установлено обитание 28 видов дневных хищных птиц. Из них 18 видов являются редкими и занесены в Красную книгу Омской области. Пространственно-временное распределение видов дневных хищных птиц в Омской области основывается на определенных особенностях дифференциации местообитаний видов отряда во времени и пространстве, из которых наиболее значимы перемещения в течение года из одной природно-климатической зоны в другую и последовательная смена местообитаний видов в течение года. Наиболее представлена постоянно обитающими видами северная лесостепная зона, меньше – лесная зона, еще меньше – центральная, южная лесостепная и степная зоны.

Ключевые слова: *дневные хищные птицы, зоны, распределение, Омская область*

Различные виды птиц обитают в ареалах, где в последние столетия необходимый для их жизнедеятельности комплекс естественных экологических факторов постепенно дополняется часто нежелательными антропогенными факторами. Это ставит большинство видов в условия определенного экологического дискомфорта. При этом у птиц многих видов может возникать нехватка наличных ресурсов, и главным условием выживания для них становится способность устоять в конкурентной борьбе с другими видами. Преимущество в такой борьбе получают те виды, которые могут приспособиться к изменяющимся природным условиям, при недостатке основных кормов переключаться на викарные; не умеющие приспособиться к изменяющимся условиям существования виды обречены на вымирание. Омская область является одним из проблемных регионов, в котором актуальна оценка населения птиц.

Цель работы: выявить особенности зонального распределения обитающих в Омской области дневных хищных птиц.

Место проведения работы – территория Омской области (площадь 141,14 тыс. км^2), находится в центре Западно-Сибирской равнины, располагаясь в лесной зоне (подзонах южной тайги и подтайги), в лесостепи и северной степи [2].

МАТЕРИАЛЫ

Работа имеет 143-летнюю ретроспективу (1878–2020 гг.) и охватывает полевыми наблюдениями период в 42 года (1979–2020 гг.). Исходные материалы получены во время экологических экспедиций по Омской области, на пешеходных маршрутах и в окрестностях полевых лагерей. Видовое название принято по А.С. Степаняну [15]. В коллажах использованы рисунки открытого доступа в Интернете [14].

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К настоящему времени в Омской области установлено обитание 28 видов дневных хищных птиц. Из них 18 видов являются редкими и занесены в Красную книгу Омской области [12, 13] с различным природоохранным статусом. Это скопа *Pandion haliaetus,* осоед обыкновенный *Pernis apivorus,* лунь степной *Circus macrourus,* курганник обыкновенный *Buteo rufinus,* змееяд европейский *Circaetus gallicus,* беркут *Aquila chrysaetus,* могильник *Aquila heliaca,* орел степной *Aquila rapax,* подорлик большой *Aquila clanga,* орлан-белохвост *Haliaeetus albicilla,* гриф черный *Aegypus monachus,* сапсан *Falco perigrinus,* кречет *Falco rusticolus,* балобан *Falco cherrug,* дербник *Falco columbarius,* чеглок *Falco subbuteo,* кобчик *Falco vespertinus,* пустельга степная *Falco naumanni.* Еще два вида – орел-карлик *Hieraaetus pennatus* и пустельга обыкновенная *Falco tinnunculus*, как виды, нуждающиеся в особом внимании, внесены в Приложение к Красной книге [13]. Как виды, нахождение которых в области нуждается в подтверждении, в Приложение занесены еще семь видов: осоед хохлатый *Pernis ptilorhynchus*, тювик европейский *Accipiter brevipes*, перепелятник малый *Accipiter gularis*, курганник мохноногий *Buteo hemilasius*, орлан-долгохвост *Haliaeetas leucoryphus*, сип белоголовый *Gyps fulvus*, стервятник обыкновенный *Neophron percnopters*. Еще восемь видов являются широко распространенными и в охране не нуждающимися: коршун черный *Milvus migrans,* лунь болотный *Circus aeruginosus,* лунь полевой *Circus cyaneus,* лунь луговой *Circus pygargus,* тетеревятник *Accipiter gentilis,* перепелятник *Accipiter nisus,* канюк обыкновенный *Buteo buteo,* канюк мохноногий *Buteo lagopus* [8].

Первый опыт обобщения и анализа особенностей зонального распределения обитающих в Омской области дневных хищных птиц был получен двадцать лет назад [3–5]. С того времени в результате целенаправленных исследований были уточнены имеющиеся данные и получены новые. Распределение обитающих в Омской области дневных хищных птиц в природно-климатических зонах было различно.

В степной зоне с конца марта – начала апреля до середины октября (в отдельные годы – до начала ноября) обитал канюк обыкновенный, гнездящийся на лесных участках этой природно-климатической зоны, который встречался с частотой до 0,140 ос/км, но численность его в различные годы очень менялась. Кобчик встречался с частотой 0,010 ос/км преимущественно в полезащитных лесополосах и березовых колках. С последней декады апреля и до последней декады сентября в окрестностях пресных озер с развитыми тростниковыми зарослями обитал и гнездился

лунь болотный, который встречался с частотой 0,002–0,400 ос/км, причем обилие его по годам и сезонам варьировало в зависимости от состояния кормовой базы [17]. В открытых местообитаниях гнездился лунь полевой, встречавшийся с частотой 0,006–0,400 ос/км; пустельга обыкновенная – с частотой 0,008–0,020 ос/км, в основном в луго-полевых местообитаниях; коршун черный – 0,004 ос/км, но в пределах малочисленных гнездовых участков – несколько чаще. Курганник обыкновенный встречался эпизодически. Тетеревятник, широко распространенный и гнездящийся, но немногочисленный, регулярно встречался в степной зоне на весеннем и осеннем пролетах с частотой 0,010 ос/км; чеглок – весной и в первой половине лета с частотой 0,015–0,140 ос/км, но во второй половине лета, когда начинаются кочевки, на безлесных пространствах степи его численность возрастала в 6–7 раз [4, 5]. Лунь степной встречался только на сохранившихся участках степи по берегам степных озер, межозерным гривам и залежным землям в количестве нескольких пар. Лунь луговой в степной зоне был обычен и распространен повсеместно по безлесным местообитаниям, наиболее часто встречался на приозерных участках с частотой до 0,120 ос/км; его обилие также варьировало по годам, в зависимости от состояния кормовой базы [17]. Сапсан в степной зоне встречался только в летнее время, в июне-августе, с частотой 0,011 ос/км [11]. Подорлик большой находился в степной зоне во время осеннего пролета, с частотой 0,001 ос/км. Пустельга степная встречалась чрезвычайно редко и не ежегодно. Имеются сведения, нуждающиеся в проверке, о единичных наблюдениях в степной зоне в начале XXI в. отдельных особей орлана-долгохвоста, осоеда хохлатого, курганника мохноногого. Ястреб-перепелятник появлялся в степи в конце августа – начале сентября и нередко оставался на зимовку в окрестностях населенных пунктов и животноводческих ферм. В отдельные годы в степной зоне зимовал канюк мохноногий, а также единичные особи чеглока, зимнее обитание которых было приурочено к сельским населенным пунктам (рис. 1).

В южной лесостепной зоне с начала апреля до начала ноября канюк обыкновенный, гнездившийся в разреженных лесных массивах, встречался с частотой 0,005–0,140 ос/км, и численность его в отдельные годы могла значительно варьировать. Кобчик встречался с частотой 0,019–0,600 ос/км, обычно в березовых колках; лунь болотный – с частотой 0,030–0,400 ос/км, и не только в окрестностях пресных лесостепных озер, но и в открытых местообитаниях. Лунь полевой, начиная с первой декады мая, встречался с частотой 0,022–0,400 ос/км, причем численность луней всех видов в южной лесостепной зоне варьировала по сезонам, в зависимости от состояния кормой базы. Ястреб-тетеревятник, кочевки которого начинались уже в первой половине марта, но основной весенний пролет проходил во второй половине апреля, встречался в южной лесостепной зоне с частотой 0,010–0,022 ос/км; чеглок – 0,003–0,140 ос/км. Летом и осенью в южной лесостепи обитал коршун черный с частотой встречаемости 0,005 ос/км, но в пределах редких гнездовых участков, находящихся в березовых колках, еще и весной (с середины апреля) и несколько чаще. Летом и осенью встречался гнездящийся здесь лунь луговой с частотой 0,003 ос/км, причем этот вид тяготел к приозерным участкам; а также лунь степной – с частотой 0,003 ос/км; пустельга обыкновенная – 0,038 ос/км [4, 5]. Установлено обитание

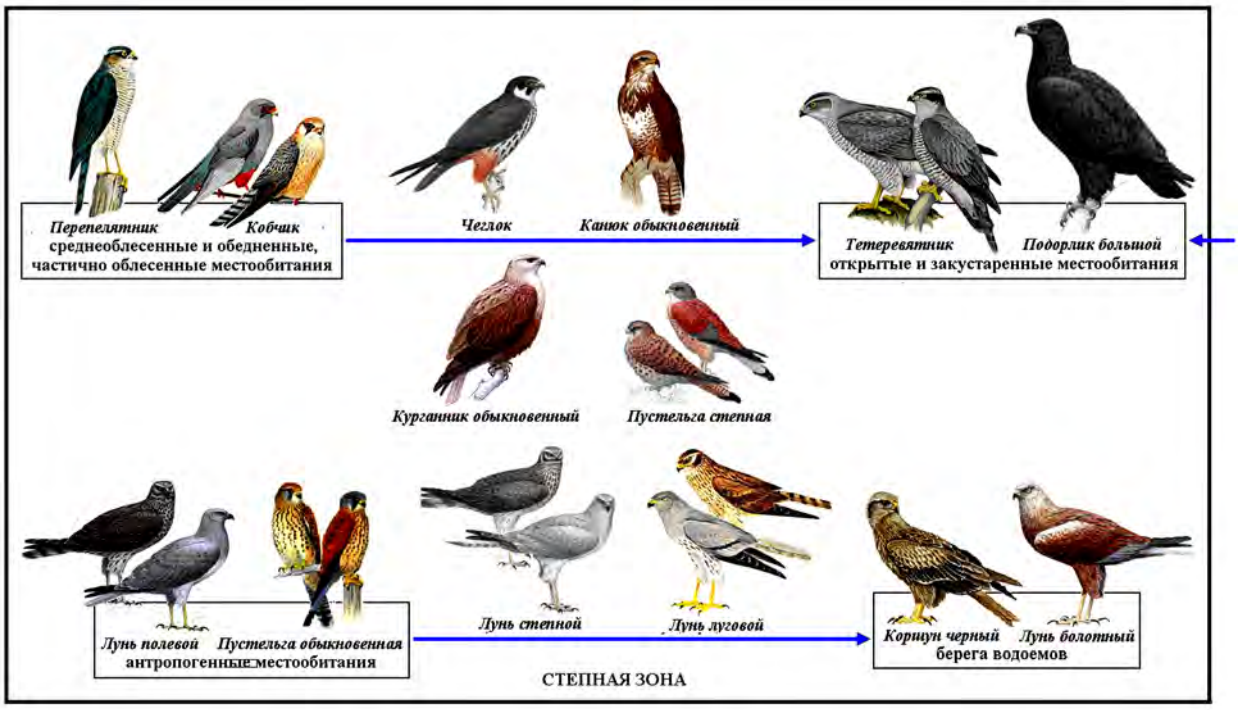

Рис. 1. Распределение дневных хищных птиц в биотопах степной природно-климатической зоны Омской области (авт.). Стрелками указаны перемещения в иной биотоп или иную зону. Комментарии в тексте.

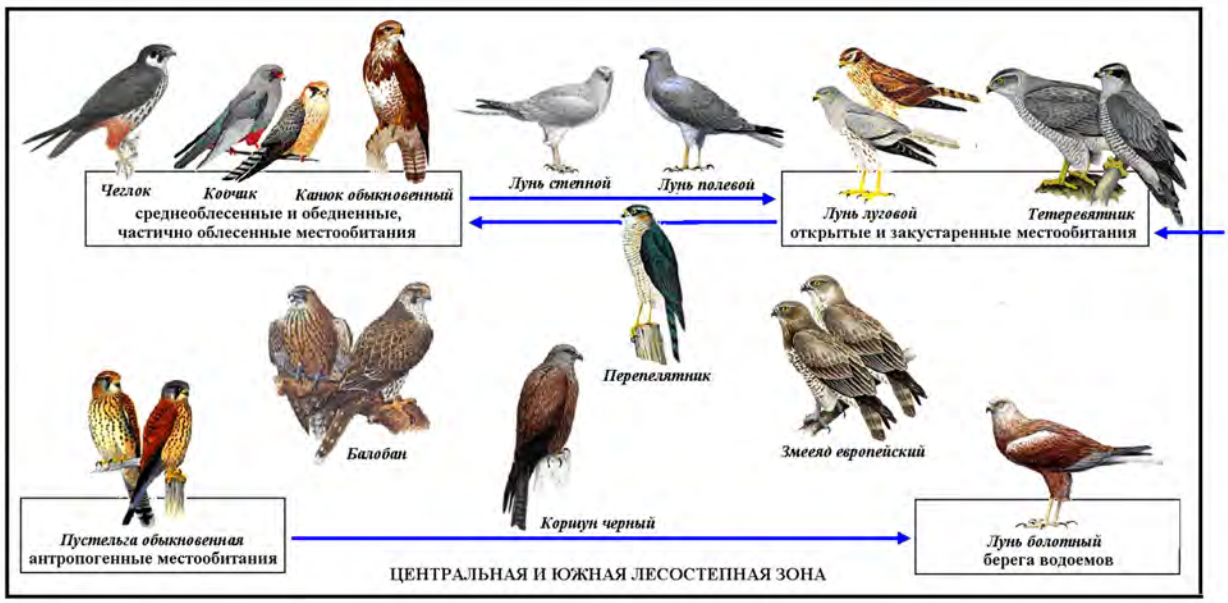

Рис. 2. Распределение дневных хищных птиц в биотопах центральной и южной лесостепной природно-климатической зоны Омской области (авт.). Стрелками указаны перемещения в иной биотоп или иную зону. Комментарии в тексте.

и единичные факты гнездования змееяда европейского и балобана [11]; пребывание на территории орла-карлика (взрослых и молодых особей), однако гнездования установлено не было (рис. 2).

В раннем голоцене обычными обитателями степи были неполовозрелые и взрослые неразмножавшиеся особи сипа белоголового, грифа черного, стервятника обыкновенного, перемещавшихся вслед за многочисленными стадами кочующих травоядных животных. Но в настоящее время регистрируются лишь случайные залеты отдельных молодых особей грифа черного, и имеются неподтвержденные сведения о единичных встречах стервятника обыкновенного.

С началом осенних кочевок в конце августа – начале сентября в этой природно-климатической зоне появлялся подорлик большой. Ястреб-перепелятник встречался в южной лесостепной зоне также в конце августа – начале сентября, иногда оставаясь на зимовку, в т.ч. единичные особи в г. Омске и пригороде – регулярно. Здесь же зимовал и ястреб-тетеревятник, причем единичные особи – также регулярно. В отдельные годы зимовал в южной лесостепной зоне и канюк мохноногий.

В пойме р. Иртыша с начала апреля до начала ноября коршун черный встречался с частотой 0,005–0,020 ос/км; ястреб-тетеревятник, гнездящийся и населяющий пойменные ивовые леса, – 0,008–0,020 ос/км. Канюк обыкновенный обычно встречался с частотой 0,010 ос/км, наибольшего обилия достигая в припойменных лесах и несколько меньшего – в осиново-березовых лесах. Кобчик встречался с весны и до конца лета, с частотой 0,004–0,880, обычно в пойменной уреме, как и лунь луговой, который тяготел к переувлажненным залежным землям, где встречался обычно с частотой 0,006–0,120 ос/км; в послегнездовой период численность луня лугового возрастала многократно, и встречаемость увеличивалась до 0,460 ос/км. Пустельга обыкновенная встречалась в пойме преимущественно в летнее время, с частотой 0,038 ос/км. Дербник обитал в поймах малых рек, притоков Иртыша, на севере, где и гнездился, но встречался крайне редко. Орлан белохвостый гнездился по берегам рек и озер [6, 7]. Летом и осенью лунь болотный, орлан белохвостый и подорлик большой встречались в пойме р. Иртыша с частотой 0,002 ос/км; чеглок – 0,012 ос/км. Здесь же гнездилась скопа, хотя встретить ее можно было только в локальных местах расположения гнездовых участков в поймах таежных рек – притоков р. Иртыша: Туй, Шиш и Большая Тава [10]. Канюк мохноногий в отдельные годы в пойме Иртыша бывал многочислен, и его встречаемость могла достигать 0,053 ос/км. Этот вид, наряду с ястребом-тетеревятником, оставался на зимовку в пойменных зарослях. В течение зимы канюк мохноногий регулярно появлялся возле жилищ человека, где его привлекали падаль и различные отбросы, а тетеревятника – многочисленные врановые птицы, которые ночуют в приречных ивняках и являются основным охотничьим объектом этого хищника в зимнее время.

В северной лесостепной зоне в течение всего теплого периода года, с весны до осени, встречался гнездившийся в лесных массивах канюк обыкновенный, с частотой 0,023–0,060 ос/км, причем численность его многие годы оставалась относительно стабильной. Также в течение всего теплого периода года встречался коршун черный в пределах гнездовых участков с частотой 0,026–0,500 ос/км, обычно в колках и перелесках; а также лунь болотный – с частотой 0,160–0,164 ос/км; пустельга обыкновенная – 0,038–0,560 ос/км, причем многолетние колебания плотности населения этого вида были невелики. Весенний пролет беркута в северной лесостепи регулярно происходил во второй-начале третьей декады мая, причем в конце мая встречались более светлые половозрелые птицы [5]. Орлан-белохвост появлялся в северной лесостепной зоне в первой декаде апреля, а во второй половине мая происходил массовый весенний пролет, одиночно и группами; гнездовые

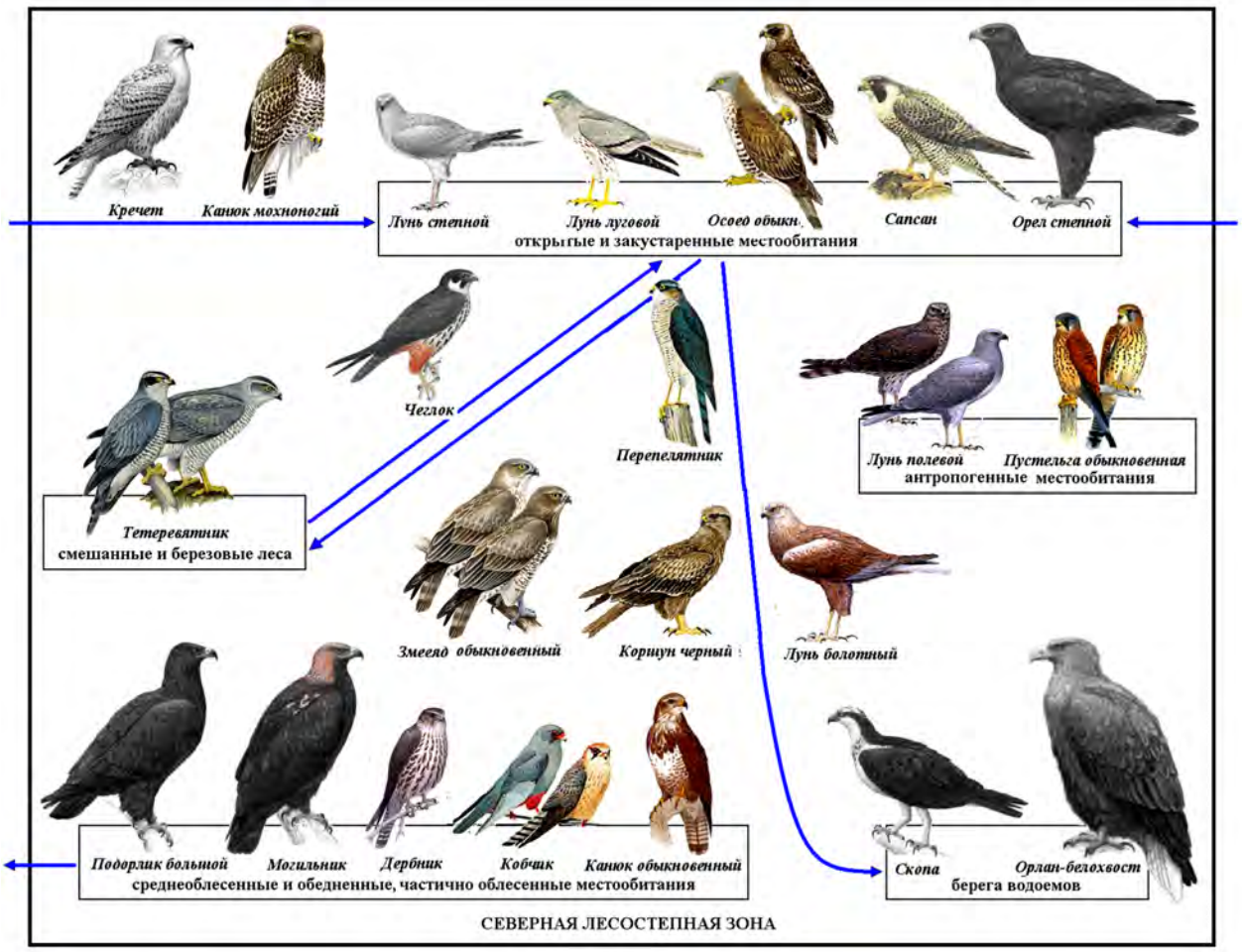

Рис. 3. Распределение дневных хищных птиц в биотопах северной лесостепной природно-климатической зоны Омской области (авт.). Стрелками указаны перемещения в иной биотоп или иную зону. Комментарии в тексте.

участки в этой зоне располагались по берегам лесостепных озер [7, 9]; в первой декаде сентября начинался осенний пролет орлана-белохвоста. Лунь луговой и лунь полевой обитали в этой природно-климатической зоне в весенне-летнее время и встречались с частотой 0,080–0,160 и 0,200–0,203 ос/км соответственно, предпочитая солончаковые луга, залежи и умеренно эксплуатируемые выпасы на месте лугов всех типов. Лунь степной и осоед обыкновенный проникали сюда только в летнее время и встречались с частотой 0,003 и 0,001 ос/км, соответственно. Нечасто встречался змееяд европейский, однако его гнездование установить не удалось. С июня по октябрь включительно, в северной лесостепной зоне встречались дербник – с частотой 0,001 ос/км; орел степной – 0,001 ос/км; могильник – 0,015 ос/км; перепелятник – 0,001 ос/км; скопа – 0,004 ос/км; сапсан – 0,011 ос/км; чеглок – 0,014–0,140 ос/км [10, 11]; ястреб-тетеревятник – 0,010–0,020 ос/км; подорлик большой – 0,022 ос/км, но преимущественно в весеннее и летнее время (рис. 3).

Имеются сведения, нуждающиеся в проверке, о единичных наблюдениях в северной лесостепной зоне в начале XXI в. отдельных особей тювика европейского и перепелятника малого. Кречет и канюк мохноногий регулярно появлялись в зоне северной лесостепи в августе-сентябре и оставались здесь на зимовку. На зимовку в окрестностях крупных райцентров оставался и тетеревятник, как правило, в местах зимовочных скоплений птиц, преимущественно – голубей сизых синантропных и галок обыкновенных.

В лесной зоне с ранней весны до поздней осени можно было наблюдать канюка обыкновенного с частотой 0,0.15–0,400 ос/км, обычно в березовых лесах и редко – в поймах рек [4]. Коршуна черного в подтаежной зоне можно было наблюдать с ранней весны до поздней осени с частотой 0,033–0,062 ос/км, преимущественно в антропогенных ландшафтах. Перепелятника можно было наблюдать, в основном, в березовых лесах с частотой встречаемости 0,002–0,100 ос/км, причем на вырубках в смешанных лесах – наиболее часто во второй половине лета. Встречаемость подорлика большого происходила с частотой 0,010–0,058 ос/км, но преимущественно в летнее время; скопы – 0,010–0,012 ос/км [10]; тетеревятника, гнездящегося и населяющего осиново-березовые леса, – 0,010–0,120 ос/км. В весенне-летнее время был отмечен дербник с частотой встречаемости 0,046 ос/км. Лунь луговой гнездился по вырубкам и болотам, имеющим элементы луговой растительности, где численность этого вида значительно варьировала – от 0,001 ос/км на зарастающих вырубках до 0,520 ос/км

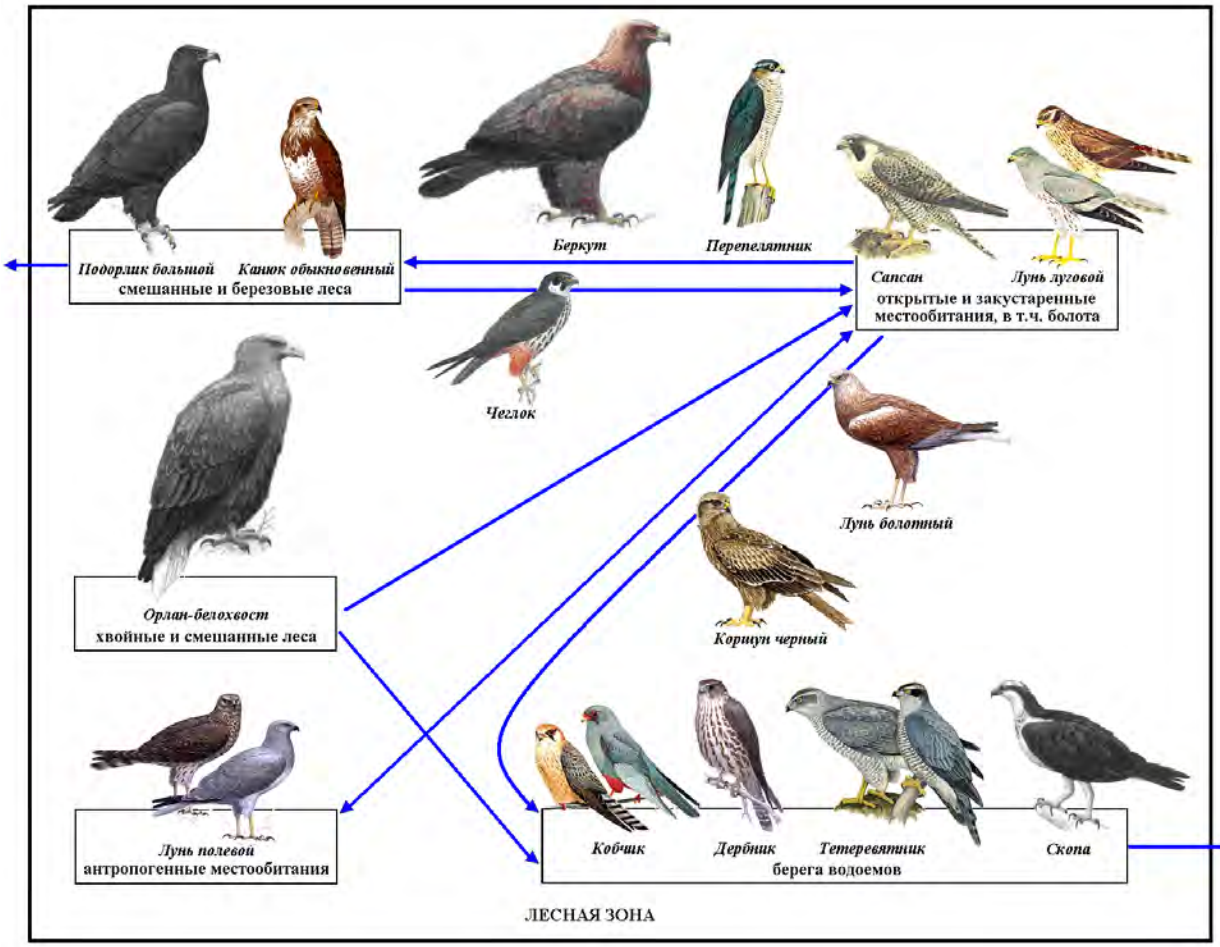

Рис. 4. Распределение дневных хищных птиц в биотопах лесной природно-климатической зоны Омской области (авт.). Стрелками указаны перемещения в иной биотоп или иную зону. Комментарии в тексте.

на болотах. Исключительно в летнее время с частотой 0,058 ос/км встречался лунь полевой, обитавший в подтаежной зоне только в сельхозугодьях. В весенне-летнее (по август включительно) время в подзоне южной тайги обитал редкий гнездящийся беркут с частотой встречаемости 0,010 ос/км. Летом и осенью встречались лунь болотный – 0,050 ос/км; могильник – 0,002 ос/км; сапсан – 0,002 ос/км [11]. Чеглок весной и в первой половине лета встречался с частотой 0,029 ос/км, обычно в рямовых сосняках на окраинах болот, но после завершения гнездового периода во второй половине лета в этой природно-климатической зоне исчезал, откочевывая на юг. Отдельные особи тетеревятника зимовали в подтаежной зоне, обитая на зернотоках и в населенных пунктах вблизи живущих там синантропных сизых голубей, нанося ощутимый урон их стаям (рис. 4).

При этом в течение года дневные хищные птицы занимают различные биотопы в различных природно-климатических зонах Омской области. В их сезонном размещении выявляются определенные закономерности.

Кобчик с весны заселял степную зону, но в более северные природно-климатические зоны проникал только по пойме Иртыша, в течение всего лета заселяя среднеоблесенные и обедненные, частично облесенные местообитания; там же располагались его гнездовые участки; в подтаежной зоне в течение всего лета населял окрестности водоемов, в т.ч. пойму р. Иртыша и его притоков. Вдоль поймы происходила и осенняя миграция вида, с транзитом через степную зону.

Пустельга обыкновенная в течение всего теплого периода года заселяла антропогенные местообитания в степной и лесостепной зонах, где гнездилась и выводила потомство, а с наступлением осени покидала Омскую область, а процессе летне-осенних кочевок смещаясь к югу.

Чеглок весной занимал все природно-климатические зоны Омской области, причем в степной зоне в первой половине лета населял среднеоблесенные и обедненные, частично облесенные местообитания, а во второй – перемещался в открытые и закустаренные местообитания; в южной лесостепной зоне он в течение всего лета обитал в среднеоблесенных и обедненных, частично облесенных местообитаниях; в северной лесостепной зоне в первой половине лета обитал в березовых лесах, где гнездился и выводил птенцов; в подтаежной зоне в первой половине лета также обитал в березовых и смешанных лесах, а во второй половине лета перемещался в открытые и закустаренные местообитания, в т.ч. и на болота различного типа. В конце лета и осенью, постепенно кочуя,

чеглоки смещались все более к югу, после чего большая часть особей покидала Омскую область, но отдельные особи оставались на зимовку в степной зоне.

Дербник весной прилетал в подтаежную зону, населяя окрестности водоемов, в т.ч. пойму р. Иртыша и его притоков, где гнездился и выводил потомство, а летом кочевал в среднеоблесенные и обедненные, частично облесенные местообитания северной лесостепи, обитая в них до осени, и затем покидал Омскую область, улетая на зимовку.

Сапсан в течение лета и осени населял северную лесостепную и подтаежную зоны, где в течение всего лета населял открытые и закустаренные местообитания, в т.ч. и болота различного типа, гнездился и выводил птенцов, а с наступлением осени откочевывал на юг, за пределы Омской области.

Подорлик большой, начиная с весны, заселял северную лесостепную зону, но летом кочевал еще севернее – в подтаежную зону и зону южной тайги, где в первой половине лета населял березовые и смешанные леса, гнездился и выводил потомство; в конце лета и начале осени постепенно смещаясь в южную лесостепную и степную зоны, населяя открытые и закустаренные местообитания, откуда осенью улетал на зимовку за пределы Омской области.

Беркут в весеннее время прилетал в северную лесостепь, затем смешался в подтаежную зону, где в первой половине лета населял хвойные и смешанные леса, гнездился и выводил потомство, а во второй половине лета перемещался в окрестности водоемов, в т.ч. в пойму р. Иртыша и его притоков, после чего улетал за пределы Омской области.

Орел могильник обитал в течение лета и осени в северной лесостепной и подтаежной зонах, населяя среднеоблесенные местообитания, но его гнездование не было установлено. Орел степной обитал в течение лета и осени в северной лесостепной зоне, населяя открытые и закустаренные местообитания, но его гнездование также не было установлено.

Орлан белохвостый весной и в начале лета заселял северную лесостепную зону, обитая в пойме Иртыша и в окрестностях крупных пресноводных озер, но затем кочевал в подтаежную зону, где в первой половине лета населял хвойные и смешанные леса, гнездился и выводил потомство, а в конце лета перемещался в окрестности водоемов, в т.ч. в пойму р. Иртыша и его притоков, и кочевал, постепенно смещаясь за пределы Омской области.

Скопа в течение лета обитала в северной лесостепной и подтаежной зонах; в подтаежной зоне и зоне южной тайги, в течение всего лета населяя окрестности водоемов, в т.ч. пойму р. Иртыша и его притоков, где гнездилась и выводила потомство; в конце лета и с наступлением осени смещалась в северную лесостепь, обитая в окрестностях водоемов – крупных пресных озер и в пойме р. Иртыша, а затем покидала Омскую область.

Коршун черный весной занимал все природно-климатические зоны, где гнездился и выводил птенцов: в степной зоне в течение всего лета он заселял водоемы и их окрестности; в южной лесостепной зоне в начале лета поселялся в антропогенных местообитаниях, а к концу лета переселялся в ближайшие окрестности водоемов: в северной лесостепной зоне в начале лета поселялся в открытых и закустаренных местообитаниях, а во второй половине лета – в окрестностях водоемов; в подтаежной зоне в течение первой половины лета населял открытые и закустаренные местообитания, в т.ч. и болота различного типа, а во второй половине лета переселялся в антропогенные местообитания. В конце лета и осенью, кочуя, постепенно смещался все более к югу и покидал Омскую область.

Осоед обыкновенный в течение лета встречался в северной лесостепной зоне, населяя открытые и закустаренные местообитания, но его гнездование не было установлено.

Канюк мохноногий осенью появлялся в северной лесостепной зоне, где и зимовал, распределяясь в течение зимы из северной в южную лесостепную и степную зоны Омской области.

Канюк обыкновенный весной занимал все природно-климатические зоны, где гнездился и выводил птенцов: в степной зоне в первой половине лета населял среднеоблесенные и обедненные, частично облесенные местообитания, а во второй – перемещался в открытые и закустаренные местообитания; в лесостепной зоне он в течение всего лета обитал в среднеоблесенных местообитаниях; в подтаежной зоне в первой половине лета населял березовые и смешанные леса, а во второй половине лета, постепенно кочуя, перемещался в более южные природно-климатические зоны и осенью покидал Омскую область. Курганник обыкновенный встречался эпизодически на весеннем пролете. Лунь болотный весной обитал в степной и южной лесостепной зонах, причем в степной зоне в течение всего лета он заселял водоемы и их окрестности; в южной лесостепной зрне в начале лета поселялся в открытых и закустаренных местообитаниях, где гнездился и выводил потомство, а к концу лета переселялся в ближайшие окрестности водоемов. Прилетавшая несколько позже основной массы часть птиц в поисках свободных гнездовых участков в начале лета смещалась в северную лесостепную и подтаежную зоны, где в течение первой половины лета населяла открытые и закустаренные местообитания, в т.ч. и болота различного типа, на которых размножалась, а во второй половине лета переселяясь в в окрестности водоемов, в т.ч. в пойму р. Иртыша и его притоков, и обитая там до осени. Осенью, постепенно кочуя, луни болотные смещались все более к югу и покидали Омскую область.

Лунь луговой весной расселялся в северной лесостепной и подтаежной зонах, где в течение всего лета населял открытые и закустаренные местообитания, в т.ч. и болота различного типа. Но после выведения потомства начинались его кочевки, в результате которых птицы в течение лета смещались в северную и южную лесостепь и степь, в лесостепной зоне в течение всего лета обитая в открытых и закустаренных местообитаниях, в степной зоне в первой половине лета населяя антропогенные местообитания, а во второй – перемещаясь в ближайшие окрестности водоемов. К началу осени кочующие птицы смещались в южную лесостепную и степную зоны, откуда улетали на зимовку.

Лунь полевой весной заселял не только степную, но и южную, центральную и северную лесостепные зоны, причем в степной зоне в течение всего лета он заселял антропогенные местообитания; в южной лесостепной зоне в начале лета обитал в среднеоблесенных и обедненных, частично облесенных местообитаниях, в во второй половине лета перемещался в открытые и закустаренные местообитания; в северной лесостепной зоне и в подтаежной зоне в течение всего лета населял антропогенные местообитания, где гнездился и выводил потомство. После завершения периода размножения начинались кочевки, в результате чего луни полевые постепенно смещались в южную лесостепную и степную зоны, откуда улетали на зимовку за пределы Омской области.

Лунь степной, населяя весной степную и южную лесостепную зоны, где размножались отдельные пары, встречался там и в летнее время: в степной зоне лунь степной в первой половине лета населял антропогенные местообитания, а во второй – перемещался в ближайшие окрестности водоемов; в южной лесостепной зоне в начале лета он обитал в среднеоблесенных и обедненных, частично облесенных местообитаниях, а во второй половине лета перемещался в открытые и закустаренные местообитания. Некоторое количество птиц в середине-конце лета проникало и в северную лесостепную зону, обитая в открытых и закустаренных местообитаниях, но с наступлением осени вследствие кочевок все они смещались в южную лесостепь, откуда улетали на зимовку за пределы Омской области.

Перепелятник в весеннее время заселял северную лесостепную и подтаежную зоны, в первой половине лета обитая в открытых и закустаренных местообитаниях, в т.ч. и на болотах различного типа, гнездясь и выводя потомство; во второй половине лета перемещаясь в березовые и смешанные леса. С наступлением осени начинались кочевки большей части птиц к югу. При этом в южной лесостепной зоне в первой половине лета он населял среднеоблесенные и обедненные, частично облесенные местообитания, а во второй – перемещался в открытые и закустаренные местообитания; в степной зоне в течение всего лета обитал в среднеоблесенных и обедненных, частично облесенных местообитаниях. Некоторая часть перепелятников (вероятнее всего, взрослые птицы) оставались на зимовку в южной лесостепной и степной зонах Омской области.

Тетеревятник встречался в степной зоне только на весеннем и осеннем пролетах, заселяя открытые и закустаренные местообитания; но в южной и северной лесостепной и подтаежной зонах он обитал постоянно. В северной лесостепной зоне тетеревятник в первой половине лета населял среднеоблесенные и обедненные, частично облесенные местообитания, в подтаежной зоне – водоемы и их окрестности, в т.ч. пойму р. Иртыша и его притоков, гнездясь и выводя потомство; во второй половине лета в этих природно-климатических зонах перемещаясь в иные местообитания, в т.ч. в березовые леса. С наступлением осени большая часть тетеревятников откочевывала к югу, но некоторые из них (скорее всего – взрослые) оставались на зимовку в подтаежной, северной и южной лесостепных зонах Омской области.

Таким образом, в течение года происходило перемещение дневных хищных птиц из одной природно-климатической зоны в другую. При том, что имели место весенне-осенние миграции, в течение лета птицы многих видов кочевали, что позволяло уменьшить внутривидовую конкуренцию между семейными и холостыми особями, родителями и их потомством, В результате летних кочевок птицы постепенно смещались из одной природно-климатической зоны в другую; весной наиболее конкурентоспособные занимали территории в направлении с юга на север; в осеннее время – с севера на юг, вытесняя в указанных направлениях менее конкурентоспособных особей разных видов. Для многих видов механизм перемещения по Омской области оказывается сходным.

Наибольшее видовое разнообразие дневных хищных птиц наблюдалось в относительно благополучных сельскохозяйственных районах с наименьшей степенью антропогенной агрессии, где большинство видов дневных хищных птиц находило себе корм и успешно выживало. При этом наибольшее видовое разнообразие из всех природно-климатических зон наблюдалось в северной лесостепной зоне, имеющей наибольшее богатство востребованных биотических и абиотических факторов, и вследствие этого формирующих разнообразные экологические ниши хищных птиц, частично или полностью реализуемые видами. В относительно неблагополучных районах экологические ниши хищных птиц оказываются в той или иной степени ущербными, вследствие чего виды существовали в состоянии экологического дискомфорта, вступая во внутривидовые и межвидовые конкурентные отношения, вытесняя менее конкурентоспособных особей из занимаемых местообитаний.

Известно, что «...причины вытеснения одного вида другим могут быть различны. Поскольку экологические спектры даже близких видов никогда не совпадают полностью при общем сходстве требований к среде, виды все же чем-либо отличаются друг от друга. Даже если такие виды мирно уживаются вместе, но интенсивность размножения одного чуть больше, чем у другого, то постепенное исчезновение из сообщества второго вида лишь дело времени, так как с каждым поколением все больше и больше ресурсов оказывается захваченным более конкурентноспособным партнером» [16, с. 193]. Однако «...два вида могут использовать совершенно одинаковые ресурсы; но если они, в зависимости от условий среды, делают это по-разному (поскольку среда их сдерживает) и если они по-разному реагируют на эти условия, то тогда в разных условиях каждый вид может иметь конкурентное преимущество. Это также может выражаться либо в дифференциации видов по микроместообитаниям, либо в разном географическом распространении, либо в разобщенности во времени в зависимости от того, каковы изменения соответствующих условий: пространственные или временные, мелкомасштабные или крупномасштабные» [1, с. 389]. Дифференциация видов дневных хищных птиц по местообитаниям во всех природно-климатических зонах Омской области очевидна.

ВЫВОДЫ

К настоящему времени в Омской области установлено обитание 28 видов дневных хищных птиц. Из них 18 видов являются редкими и занесены в Красную книгу Омской области [13] Пространственно-временное распределение видов дневных хищных птиц в Омской области основывается на определенных особенностях дифференциации местообитаний видов отряда во времени и пространстве, из которых наиболее значимы перемещения в течение года из одной природно-климатической зоны в другую и последовательная смена местообитаний видов в течение года. Наиболее представлена постоянно обитающими видами северная лесостепная зона, меньше – лесная зона, еще меньше – центральная, южная лесостепная и степная зоны.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Экология. Особи, популяции и сообщества. – в 2 т. – Т. 1. – М.: Мир, 1989. – 667 с.

2. Зайков Г.И. Ботанико-географическое районирование, классификация и типология лесов с участием ели сибирской Омской области // Природное районирование Омского Прииртышья. – Омск: ОмГПУ, 1977. – С. 73–82.

3. Кассал Б.Ю. Дневные хищные птицы Среднего Прииртышья: оценка видового разнообразия // Естественные науки и экология: Ежегодник. Вып. 4: Межвуз. сб. науч. тр. – Омск: ОмГПУ, 1999. – С. 174–184.

4. Кассал Б.Ю. Дневные хищные птицы Среднего Прииртышья: возможности совместного обитания видов // Естественные науки и экология: Ежегодник. Вып. 5: Межвуз. сб. науч. тр. – Омск: ОмГПУ, 2000. – С. 140–154.

5. Кассал Б.Ю. Дневные хищные птицы Среднего Прииртышья: дифференциация местообитаний // Естественные науки и экология: Ежегодник. Вып. 5: Межвуз. сб. науч. тр. – Омск: ОмГПУ, 2000. – С. 130–140.

6. Кассал Б.Ю. Гнездование орлана-белохвоста в Омской области, Россия // Пернатые хищники и их охрана. – 2014. – № 28. – С. 69–73.

7. Кассал Б.Ю. Сезонность обитания орлана-белохвоста в Омской области, Россия // Пернатые хищники и их охрана. – 2014. – № 29. – С. 93–99.

8. Кассал Б.Ю. Орнитофауна Омской области и ее природоохранный статус // Омский научный вестник. Серия «Ресурсы Земли. Человек». – 2014. – № 2 (134). – С. 207–212.

9. Кассал Б.Ю. Зональность обитания орлана-белохвоста в Омской области // Вестник ИрГСХА имени А.А. Ежевского: научно-практический журнал. – 2016. – Вып. 75 (август). – С. 54–66.

10. Кассал Б.Ю. Биология и экология скопы *Pandion haliaetus* (Linnaeus, 1758) в Омской области // Байкальский зоологический журнал. – 2019. – № 1 (24). – С. 15–22.

11. Кассал Б.Ю. Итоги инвентаризации Соколиных (Falconidae) в Омской области // Байкальский зоологический журнал. – 2019. – № 2 (25). – С. 58–67.

12. Красная книга Омской области / Правительство Омской области, ОмГПУ; отв. ред. Г.Н. Сидоров, В.Н. Русаков. – Омск: ОмГПУ, 2005. – 460 с.

13. Красная книга Омской области / Правительство Омской области, ОмГПУ; отв. ред.: Г.Н. Сидоров, Н.В. Пликина. – 2-е изд., переработ. и дополн. – Омск: ОмГПУ, 2015. – 636 с.

14. Птицы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.google.ru/search?q=птицы&newwindow=1&client=opera&hs=hXH&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=764 / (дата обращения: 05.05.2020).

15. Степанян Л.С. Конспект орнитологической фауны России и сопредельных территорий (в границах СССР как исторической области) / Отв. ред. Д.С. Павлов. – М.: ИКЦ Академкнига, 2003. – С. 286–289.

16. Чернова Н.М., Былова А.М. Экология. – М.: Просвещение, 1988. – 272 с.

17. Шалабаев Р.А., Кассал Б.Ю. Особенности обитания луней в степной зоне Омской области // Омская биологическая школа. Ежегодник. Вып. 3: Межвуз. сб. науч. тр. – Омск: ОмГПУ, 2006. – С. 80–89.

B.Yu. Kassal

ZONAL DISTRIBUTION OF DAYTIME PREDATORS OF THE OMSK REGION

Omsk State University named after F. M. Dostoevsky, Omsk, Russia; e-mail: BY.Kassal@mail.ru

By now, in the Omsk region, the habitat of 28 species of daytime birds of prey has been established. Among them 18 species are rare and are listed in the Red Book of Omsk Region. Spatial and temporal distribution of species of daytime birds of prey in the Omsk region is based on certain features of the differentiation of habitats of the species of the order in time and space, of which the most significant movements during the year from one climatic zone to another and the successive change of habitats of species during of the year. The northern forest-steppe zone is most represented by constantly living species, the forest zone is smaller, and the central, southern forest-steppe and steppe zones are even smaller.

Key words: *daytime birds of prey; zones; distribution; Omsk region*

Поступила 20 июля 2020 г.

© Мельников Ю.И., 2020
УДК 598.22/27:591.9 (571.5)

Ю.И. Мельников

ПТИЦЫ ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЫ ОСТРОВА ОЛЬХОН И ОСТРОВОВ ПРОЛИВА МАЛОЕ МОРЕ В ЛЕТНИЙ ПЕРИОД

Байкальский музей Иркутского научного центра, пос. Листвянка, Иркутская область, Россия; e-mail: yumel48@mail.ru

На основе краткосрочного обследования на катере прибрежной полосы о. Ольхон и островов пролива Малое море с 28 июня по 1 июля 2020 г. дается характеристика встреч прибрежных птиц этого региона. Приводятся сведения о встречах 12 видов, наиболее характерных для прибрежной зоны оз. Байкал. Делается вывод об общем сокращении обилия птиц в этом районе Байкала, обусловленном сильно возросшим антропогенным воздействием на его прибрежные экосистемы. Вместе с тем, собранные материалы не могут дать исчерпывающей характеристики населения птиц этого региона. Учеты проведены до наиболее оптимального периода, хотя и близко к нему, когда население прибрежных птиц Байкала отличается наибольшей численностью и разнообразием.

Ключевые слова: *о. Ольхон и пролив Малое Море, прибрежные птицы, видовой состав, распределение*

Несмотря на интенсивные обследования побережий Байкала в прошедшем столетии [2–5, 10, 13, 17], фауна его птиц до сих пор постоянно пополняется находками редких и малочисленных видов, а нередко и новыми видами птиц, ранее здесь никем не отмеченными [5–8]. Идущий процесс пополнения фауны птиц региона новыми видами связан с сильным потеплением климата и выселениями птиц из Центральной Азии к северным границам ареалов [4–6, 8–10]. В настоящее время он заметно усилился и, в отличие от предыдущего периода, в котором преобладало расселение околоводных и водоплавающих птиц, начали появляться птицы типичных степных и высокогорных ландшафтов [4–6, 12]. Это требует более пристального внимания к регистрациям птиц во время обследования крупных территорий и изучения структуры их населения.

В данной работе приводятся материалы обследования с катера побережий о. Ольхон и островов пролива Малое Море 28 июня – 1 июля 2020 г. Использовалась стандартная методика регистрации встреченных птиц, применяемая во время маршрутных учетов [15]. Однако расчеты плотности населения и численности птиц не проводились и указаны только регистрации встреченных птиц. Массовые виды колониальных птиц этой территории будут рассмотрены в отдельном сообщении. Порядок описания видов и систематика приведены по последним орнитологическим сводкам России и Сибири [1, 16].

Чернозобая гагара – *Gavia arctica*. Одна птица встречена на воде у мыса Орсо 28 июня 2020 г.

Серая цапля – *Ardea cinerea*. Очень редкий вид побережья до пролива Малое Море. На всем протяжении пути встречена только одна птица сразу за пос. Большие Коты 28 июня. В проливе Малое Море 29 июня отмечено гнездование трех пар на о. Барга, одно гнездо на Карга-Дагане и одна пара на мысе Харбай. По материалам предыдущих обследований птицы перемещаются на кормежке по всему Малому Морю, но обычно встречаются на мелководьях у островов и в устье р. Сармы.

Огарь – *Tadorna ferruginea*. Приольхонье и о. Ольхон – места наиболее обычного гнездования данного вида на западном побережье оз. Байкал. Южнее и севернее этого участка огарь встречается только отдельными парами. Нами в бухте Обутеевка 28 июня отмечена одна птица (самец, возможно от выводка), за пос. Большие Коты встречен еще один огарь. На восточной стороне о. Ольхон сразу за южными Ольхонскими воротами 29 июня зарегистрирована одна птица этого вида, а немного далее еще один огарь (возможно это была одна пара). Примерно посередине восточного побережья о. Ольхон отмечен выводок огаря (6 молодых и пара взрослых). Пара восточных черных ворон *Corvus (corone) orientalis* сидела на прибрежной песчаной отмели и предпринимала попытки нападений на птенцов во время их выхода на берег. Птенцы каждый раз отступали и отплывали в залив, но затем вновь возвращались к берегу. Вороны перемещались вслед за ними, нападая на них при любой попытке выхода на сушу. Необходимо отметить, что птенцы ловко избегали ударов черных ворон, что указывает на приобретение ими определенного опыта в таких столкновениях. Вероятнее всего, такие нападения наблюдаются постоянно, на что указывает и небольшой размер выводка, не типичный для огаря. Здесь же встречен еще один огарь и пара птиц на мысе Ижимей, а немного севернее этого мыса еще одна птица данного вида. На обратном пути ниже южного входа в Ольхонские ворота 30 июня также встречен выводок огаря (3 птенца).

Гоголь – *Bucephala clangula*. Несколько раз отмечен на восточной стороне о. Ольхон. Шесть самцов сразу за Ольхонскими воротами встречены 29 июня. Далее вдоль его побережья отмечена линная стая птиц (около 100 особей). На другой стороне о. Ольхон за мысом после захода с севера в Малое Море отмечен 21 гоголь (линные самцы). После выхода из пролива Малое Море с юга отмечено еще 8 птиц этого вида. В отмеченных стаях резко преобладали взрослые самцы, доля самок среди них не превышала 15,0 %.

Луток – *Mergellus albellus*. 30 июня на восточной стороне о. Ольхон не далеко от южной оконечности

острова встречен выводок лутка – самка и четыре птенца (крупные пуховики).

Длинноносый крохаль – *Mergus serrator*. Одна птицы отмечена за пос. Большие Коты в небольшом заливе 28 июня, а 29 июня выше Ольхонских ворот 4 длинноносых крохаля (самцы на линьке), 5 молодых (выводок), а также один длинноносый крохаль – самка, но без птенцов. Далее вдоль восточного берега о. Ольхон встречен выводок из 9 птенцов, но самки с ними не было. Ближе к северной оконечности острова встречено 3 молодых птенца (по размеру полувзрослых – крупные пуховики) от выводка и выводок из 7 птенцов. В проливе Малое Море после захода с севера отмечено 7 самцов мигрирующих на линьку. Между островами этого пролива в прибрежной полосе зарегистрирован выводок из 8 птенцов, но без самки. У о. Баракчин отмечена одна самка длинноносого крохаля и 3 самца на линьке. На обратном пути 1 июля встречено 3 самца на линьке и выводок из 8 птенцов за о. Бакланий Камень. В дельте р. Голоустной зарегистрированы 1 самка длинноносого крохаля (без выводка) и на взморье явно отбившийся от выводка один молодой еще не летный птенец (хлопунец), явно из раннего выводка. По середине дельты р. Голоустной в устьевом расширении протоки на кочках отмечено 9 отдыхающих птиц этого вида. Вероятнее всего это был выводок, но расстояние обнаружения не позволяло точно подтвердить данный факт.

Большой крохаль – ***Mergus merganser*.** Севернее пос. Большие Коты на берегу небольшого залива 28 июня наблюдались одна самка и шесть крупных птенцов этого вида. Здесь же пара восточных черных ворон пыталась охотиться на птенцов данного выводка. В проливе Малое Море между островами 29 июня встречена стая больших крохалей (самцы, мигрирующие на линьку) – 25 птиц.

Канюк – ***Buteo buteo*.** В небольшой бухте в узком распадке на отрезке маршрута скала Бакланий камень – бухта Песчаная 1 июля отмечена сидящей на земле (каменистая коса) одна особь этого вида.

Беркут – *Aquila chrysaetos*. В окрестностях пос. Хужир 29 июня с северной стороны отмечено два парящих над лесом беркута. Птицы рассмотрены в 70-кратный бинокль с расстояния около 200 м.

Орлан-белохвост – *Haliaeetus albicilla*. Ранее считался обычно птицей о. Ольхон. Нами с восточной стороны острова у мыса Ижимей 29 июня зарегистрирована одна, судя по характерному окрасу, взрослая птица. Ближе к северной оконечности острова отмечена еще одна птица этого вида. На западной стороне о. Ольхон, почти сразу за головным мысом отмечена пара орланов-белохвостов, сидящих на сухих деревьях. Ниже южного входа в Ольхонские ворота по дороге домой 30 июня вечером отмечен еще один орлан- белохвост, летящий вдоль берега.

Иглохвостый стриж – ***Hirundapus caudacutus*.** Очень редкий вид, встречи которого в последние годы единичны. Нами он отмечен 29 июня на западной стороне о. Ольхон недалеко от северного изголовья. Над катером на высоте около 50 м пролетели 4 иглохвостых стрижа.

Черный стриж – *Apus apus*. Довольно обычный вид, чаще всего встречающийся у скальных выходов по долинам рек. На о. Ольхон с восточной стороны отмечено только одно кормовое скопление в крутом распадке (около ста особей). Однако одиночные птицы, пары и небольшие стайки из 10–15 птиц отмечаются здесь довольно часто. На Малом Море практически на каждом острове отмечаются стаи до 100–150 и более особей. Вероятно, это связано с тем, что он гнездится на скальных обрывах, характерных для небольших островов Малого Моря.

Крупные скопления водоплавающих птиц вдоль западного побережья оз. Байкал известны давно [18]. В разные периоды их изучением занималось несколько исследователей, работы которых позволили выяснить численность и видовой состав птиц, встречающихся здесь в летнее время. Однако динамика сезонных изменений этих скоплений до сих пор изучена недостаточно полно. Хорошая характеристика летних скоплений птиц (только нырковых уток) приведена для Малого Моря [14]. На западном и северо-западном побережье озера Байкал такие же работы выполнены более детально, но значительно позже [3, 7, 9–11, 17–20]. Это позволяет проследить за происходящими изменениями в фауне прибрежных птиц Байкала.

Однако наше последнее обследование пролива Малое Море и о. Ольхон проведено несколько раньше оптимальных сроков для таких учетов. К этому времени значительная часть линных стай местных уток еще не сформировалась и видовой состав их является обедненным. Кроме того, к концу июля сюда подлетают птицы из северных районов Байкала, что увеличивает их численность и видовой состав. Поэтому полученные данные нельзя сравнивать с более северными участками этого региона. Однако явно, численность прибрежных птиц вдоль береговой кромки оз. Байкал снижается и это обусловлено значительно усилившимся антропогенным воздействием на его побережья. Не исключено влияние и современных изменений климата (сильное потепление), что подтверждается последними исследованиями региона [4–6, 8, 12]. Во всяком случае, даже такие краткосрочные обследования указывают на явные снижения численности и видового состава птиц этого района Байкала. Прежде массовые виды птиц сейчас встречаются в небольшом количестве (огарь, гоголь, большой и длинноносый крохали, горбоносый турпан). Это относится и к многочисленным колониальным видам птиц региона, за исключением большого баклана *Phalacrocorax carbo*, обилие которого непрерывно увеличивается.

ЛИТЕРАТУРА

1. Коблик Е.А., Редькин Я.А., Архипов В.Ю. Список птиц Российской Федерации. – М: Тов-во научн изд. КМК, 2006. – 281 с.

2. Гагина Т.Н. Птицы Восточной Сибири (Список и распространение) // Тр. госзаповедника «Баргузинский», 1961. – Вып. 3. – С. 99–123.

3. Мельников Ю.И. Численность и распределение редких и малоизученных птиц дельты р. Селенги

// Орнитология. – М.: Изд-во МГУ, 1984. – Вып. 19. – С. 58–63.

4. Мельников Ю.И. Современная фауна птиц котловины озера Байкал и особенности ее формирования // Изв. Иркутск. гос. ун-та. Сер. Биология. Экология. – 2016. – Т. 16. – С. 62–83.

5. 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.

6. Мельников Ю.И. Новые виды птиц котловины озера Байкал: анализ видовой и экологической структуры // Изв. Иркутск. гос. ун-та. Сер. Биология. Экология. – 2018. – Т. 24. – С. 25–48.

7. Мельников Ю.И. Долговременный мониторинг птиц прибрежной зоны северо-западного побережья Байкала: проблемы и перспективы // Тр. госзаповедника «Байкало-Ленский». – 2006. – Вып. 4. – С. 234–241.

8. Мельников Ю.И., Гагина-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.

9. Мельников Ю.И., Купчинский А.Б. Новые регистрации редких и малочисленных видов птиц на озере Байкал // Байкал. зоол. журн. – 2018. – № 2 (23). – С. 46–49.

10. Мельников Ю.И., Купчинский А.Б. Численность и распределение колониальных видов птиц на оз. Байкал в послегнездовой период // Байкал. зоол. журн. – 2018. – № 2 (23). – С. 50–53.

11. Мельников Ю.И., Оловянникова Н.М., Попов В.В., Мурашов Ю.П. Список птиц Байкало-Ленского заповедника // Птицы заповедников России. – М.: Изд-во МСОП, 2003. – Вып. 1. – С. 56–71.

12. Попов В.В. Залетные виды птиц Иркутской области // Природа Внутренней Азии – Nature of Inner Asia. – 2019. – № 1 (10). – С. 55–77.

13. Пыжьянов С.В. Список птиц побережья Малого Моря и прилегающих территорий // Тр. Прибайкальского НП. – 2007. – Вып. 2. – С. 218–229.

14. Пыжьянов С.В., Сонин В.Д. Экология крохалей и нырковых уток Малого Моря (оз. Байкал) // Экология птиц бассейна оз. Байкал. – Иркутск: Изд-во ИГУ, 1979. – С. 65–72.

15. Равкин Е.С., Челинцев Н.Г. Методические рекомендации по комплексному маршрутному учету птиц. Репринт. – М.: Изд-во Всесоюзн. НИИохраны природы и заповедн. дела Госкомприроды СССР, 1990. – 33 с.

16. Рябицев В.К. Птицы Сибири. Справочник-определитель в 2-х т. – М.–Екатеринбург: Изд-во «Кабинетный ученый», 2014. – Т. 1. – 436 с.

17. Рябцев В.В. Динамика орнитофауны Прибайкальского национального парка на рубеже XX и XXI веков // Тр. Прибайкальского НП, 2007. – Вып. 2. – С. 230–254.

18. Скрябин Н.Г. Водоплавающие птицы Байкала. – Иркутск: Вост.-Сиб. кн. изд., 1975. – 244 с.

19. Скрябин Н.Г. Численность водоплавающих и прибрежных птиц литорального пояса западного берега Байкала // Природные ресурсы, экология и социальная среда Прибайкалья. – Иркутск: Изд-во ИГУ, 1995. – Т. 2. – С. 92–93.

20. Скрябин Н.Г., Тупицын И.И. Распределение околоводных птиц вдоль побережья Байкала // Экологические исследования Байкала и Байкальского региона. – Иркутск: Изд-во ИГУ, 1992. – Ч. 2. – С. 29–34.

Yu.I. Melnikov

BIRDS OF THE COASTAL AREA OF OLKHON AND ISLANDS OF THE MALOE MORE CHANNEL IN SUMMER PERIOD

Baikal Museum of the Irkutsk Scientific Center, set. Listvyanka, Irkutsk region, Russia; e-mail: yumel48@mail.ru

Based on a short-term survey of the coastal trip around Olkhon and the islands of the Maloe More Channel from June 28 to July 1, 2020, a boat provides a description of the encounters of coastal birds in this region. The data about the encounters of 12 species, most characteristic to the coastal zone of the lake Baikal is given. It is concluded that the overall decrease in the abundance of birds in this area of Lake Baikal is due to the greatly increased anthropogenic impact on its coastal ecosystems. At the same time, the collected materials cannot provide an exhaustive description of the bird population of this region. The counts were carried out before the most optimal period, although close to it, when the population of the coastal birds of Lake Baikal is distinguished by the greatest number and diversity.

Key words: *about Olkhon and the Maloe More Channel, coastal birds, species structure, distribution*

Поступила 7 октября 2020 г.

© Мельников Ю.И., 2020
УДК 598.2: 591.9(571.5)

Ю.И. Мельников

РЕДКИЕ, МАЛОИЗВЕСТНЫЕ И НОВЫЕ ВИДЫ ПТИЦ НА ПРАВОБЕРЕЖЬЕ ИСТОКА Р. АНГАРЫ В ЛЕТНИЙ ПЕРИОД

Байкальский музей Иркутского научного центра, пос. Листвянка, Иркутская область, Россия; e-mail: yumel48@mail.ru

На основе продолжительных исследований (2010–2020 гг.) приводятся материалы по изменению распространения и границ ареалов у некоторых малоизвестных птиц Верхнего Приангарья. Показано, что в последние десятилетия для них характерны заметные смещения ареалов к северу и востоку, но они значительно менее выражены, по сравнению с характерными для региона околоводными и водоплавающими птицами. Очевидно, это связано с тем, что они, по сравнению с типично лесными видами птиц, осваивают более увлажненные местообитания, и набор занимаемых ими стаций отличается повышенным разнообразием.

Ключевые слова: *исток р. Ангары, редкие, малочисленные, малоизвестные птицы*

Общая характеристика населения птиц Южного Предбайкалья достаточно полно представлена Ю.В. Богородским [1]. Детальное изучение видового состава, структуры и плотности летнего населения птиц правобережья истока р. Ангары начато нами относительно недавно. Данная территория входит в состав Южного Предбайкалья, но явно хорошо отличается по природно-климатическим условиям от основной его части. В данном случае это определяется специфической орографией рассматриваемой местности. Юго-западная и северо-западная части этой территории (между р. Ангарой и долиной р. Куда) находятся в зоне стыка Иркутско-Черемховской равнины и Предбайкальской впадины. Они представлены островными степями и низкогорными междуречьями, с преимущественно сосновыми лесами и их производными, сформировавшимися в результате интенсивных промышленных рубок и низовых пожаров. Смешанные темнохвойные леса (ель сибирская *Picea sibirica*, пихта сибирская *Abies sibirica* и, в меньшей степени, сосна сибирская (кедр) *Pinus sibiricus*) произрастают на склонах гор северных экспозиций и по долинам рек. Повсеместно широко представлены разрозненные лесные насаждения из лиственниц сибирской *Larix sibirica* и даурской *Larix dauricus* (здесь проходит граница их ареалов), но местами они формируют и чистые леса.

Долины небольших рек и ключей достигают значительной ширины, сильно заболочены и часто покрыты мелколесьем из березы повислой *Betula pendula* и различных ив (р. *Salix*). Среди болотной растительности преобладают мелкие кустарники и кустарнички из багульника болотного *Ledum palustris*, кассандры *Chamaedaphne calyculata*, спиреи иволистной *Spirea salicifolia* и голубики *Vaccinium uliginosum*. Повсеместно преобладают сфагновые и осоковые болота, но чаще встречаются смешанные осоково-сфагновые кочкарниковые болота с редкими окнами открытой воды. В районе истока р. Ангары вдоль побережья оз. Байкал проходит южная низкогорная часть Приморского хребта, рассекаемого мелкими притоками с относительно широкими долинами заболоченных рек. За долиной р. Крестовки (уже вне рассматриваемой территории) местность имеет вид хорошо выраженной горной страны с узкими речными долинами и отдельными высотами, превышающими 1100 м.

Наша работа выполнена на ключевом участке, расположенном в междуречье Никольской Банной и Крестовой в 2010–2020 гг. на границе низкогорной и среднегорной части рассматриваемой территории. Общая площадь ключевого участка – более 50 км^2 (до истоков рр. Никольской Банной и Большой Крестовой). Учетные маршруты охватывали весь ключевой участок, а их соотношение было пропорционально доле каждого местообитания на этой территории. В качестве методической основы учетных работ использованы рекомендации Всесоюзного научно-исследовательского института охраны природы и заповедного дела [20]. Начало полевых работ приходилось на полное завершение миграций лесных птиц, а их окончание определялось вылетом из гнезд первых выводков рано размножающихся птиц (ополовник *Aegithalos caudatus*, буроголовая гаичка *Parus montanus* и большая синица *Parus major*). При острой необходимости (было много дней с дождливой погодой) учеты продолжались до полного распадения первых выводков. В таких случаях встреченный выводок принимался за одну единицу учета. За период исследований в летнее время пройдено 2680 км пеших маршрутов. Плотность населения вида определялась по общепринятой методике, применяемой нами при изучении всех видов лесных птиц [20]. Систематика видов и порядок их описания приведены по последним сводкам птиц России, Сибири и оз. Байкал [7, 17, 21]. Ниже приведены материалы по нескольким наиболее слабо изученным видам детально обследованной территории.

Немой перепел *Coturnix japonica.* В пределах лесной зоны редкий вид, появившийся здесь в последние десятилетия, поскольку во второй половине XX столетия он здесь не отмечался [5]. Во второй половине этого столетия он отмечен в верхнем течении р. Ангары (до г. Иркутска), в бассейне р. Куды и средней части долины р. Киренги [6, 18]. Последняя находка находится достаточно далеко к северу, что,

вероятно, связано с его широким распространением, но очень низкой численностью, в южных районах Предбайкалья. В это время известны и зимние находки данного вида [6].

Спустя два года после начала наших постоянных исследований на правобережье истока р. Ангары, японский перепел был обнаружен на открытом участке склона горы Камень Черского, созданном искусственно при строительстве подъемника для туристов. Уже в первый год появления этого вида здесь было зарегистрировано несколько пар, что указывает на расселение этой птицы небольшими стаями. Плотность его населения в это время составляла 0,41 ± 0,5 ос./км^2, а в последующие годы поднялась до 6,7 ± 0,3 ос./км^2 [12].

Дальнейшее потепление климата привело к резкому уменьшению уровня обводненности данной территории. Снизилась густота и высота травостоя, значительно хуже стали вегетировать небольшие кустарники, в основном кизильник черноплодный *Cotoneaster melanocarpa*. Немой перепел вначале более широко распределился по территории, явно предпочитая более увлажненные участки, чаще открытые поляны в поймах рек (нередко в темнохвойном лесу) или просеки, зарастающие березой повислой, а затем резко сократил численность. В настоящее время, начиная с 2015 г., он встречается только в пойме ключа Каменушка на небольших открытых полянах с хорошим травостоем (среди разреженного ельника). Обычно здесь гнездится не более 2–3 пар. Средняя плотность его населения по участку работ колеблется от 0,09 до 0,5 ос./км^2, а максимальная плотность по наиболее оптимальным участкам не превышает 1,8 ос./км^2. Тем не менее, он отмечается здесь ежегодно.

Китайская желтая трясогузка *Motacilla (tschutschensis) macronyx*. Северная граница ареала проходит в степной зоне на юго-востоке Забайкалья [21]. От других видов желтых трясогузок отличается отсутствием темных пестрин на зобе, темным верхом головы и еще более темной маской с отсутствием светлой брови [21]. На озере Байкал ранее не отмечалась. В связи с резким потеплением климата, как и многие другие виды птиц степной зоны, стала значительно чаще залетать за пределы северной границы распространения. Впервые отмечена нами в пойме р. Каменушки в 2015 г. и встречалась здесь три года подряд в весенне-летний период. В 2017 г. здесь, у входа в дендропарк, наблюдалась беспокоящаяся пара этого вида, что указывает на возможность ее гнездования на данном участке поймы [14]. После сравнительно большого перерыва, пара этих птиц в 2020 г. дважды отмечена на этом же участке р. Каменушки.

Сибирский жулан *Lanius cristatus*. Обычный вид Верхнего Приангарья, но численность его повсеместно невысока. Только на отдельных локальных участках в долинах небольших закустаренных ключей Приморского хребта он может достигать высокого обилия [2, 8, наши данные]. На правобережье истока р. Ангары в летний период очень редок и встречается одиночными парами и не каждый год. За период наших исследований отмечался в начальный период исследований с 2009 по 2014 гг., в 2015 г. отсутствовал, а затем отмечен 2016 г. – две пары. В 2017–19 гг. он на участке стационарных работ отсутствовал, но был отмечен в 2020 г. – две встречи. За весь период работ средняя плотность населения сибирского жулана изменялась от 0,11 до 1,96 ос./км^2. Обычно за весь сезон наблюдений регистрировалось от 1 до 3 встреч на 250 км и более учетных маршрутов. Птицы предпочитали темнохвойные леса в поймах рек, придерживаясь нижних участков склонов с развитым подлеском. Нередко данный вид отмечался в поймах рек, у человеческих поселений. Но данный биотоп используется очень большим количеством видом, и общая плотность населения птиц здесь в 2–3 раза превышает плотность их населения в остальных природных местообитаниях.

Речной сверчок *Locustella fluviatilis.* Ранее в Верхнем Приангарье не отмечался. Судя по особенностям распространения, восточная граница ареала не выходит из Западной Сибири [21]. Однако, по сообщению этого же автора [21], восточная граница ареала до сих пор точно не выяснена. Летом 2020 г. в пойме р. Никольской Банной был отмечен сверчок, судя по характеру окраски и песни, относящийся к речному сверчку. Птица детально рассмотрена с расстояния 7–8 м при хорошем освещении. Поскольку ни добыть, ни сфотографировать ее не удалось, мы не акцентируем внимание на данной находке, но все же считаем необходимым указать на такую встречу. Современный период отличается очень сильным переформированием ареалов, прежде всего околоводных и водоплавающих птиц и сопровождается очень дальними их залетами за пределы обычных ареалов [14–15]. Возможно, дальнейшие исследования позволят подтвердить реальность этой находки.

Обыкновенный сверчок *Locustella naevia*. Ранее в пределах Верхнего Приангарья не встречался [4–5]. Во второй половине XX столетия отмечена общая тенденция продвижения этого вида на восток и северо-восток [1, 3]. На территории Верхнего Приангарья впервые отмечен летом 2012 г. в окрестностях пос. Листвянка (исток р. Ангары) [11]. Гнездование вида достоверно не установлено, но плотность его населения здесь была достаточно высокой – от 0,46 ± 1,2 до 3,07 ± 0,4 ос./км^2, в среднем по ключевому участку она составляла 0,88 ± 0,33 ос./км^2. Вид отмечался достаточно широко и осваивал практически все подходящие стации, но вглубь территории не проникал, встречаясь только на первой горной цепи, прилегающей к истоку р. Ангары и пос. Листвянка. Основные стации обыкновенного сверчка – переувлажненные опушки леса с мезофильной растительностью и кустарниками, небольшие поляны на склонах небольших ключей с разреженным осиново-березовым лесом, а также большие лесные поляны с зарослями кустарников среди темнохвойных лесов на пологих склонах низкогорий [11, 14].

Достаточно высокая численность вида удерживалась семь лет, хотя в 2016 г. он на участке стационарных работ не отмечался, но зарегистрирован в небольшом количестве за его пределами. Плотность его населения в это время колебалась от 0,2 ± 1,3 до 3,4 ± 0,3 ос./км^2. С 2019 г. он полностью исчез и более

не отмечался в Верхнем Приангарье. Вероятнее всего это типичный для воробьиных птиц массовый залет вида за пределы основного гнездового ареала. В таких случаях нередко отмечается медленный рост численности по наиболее благоприятным очагам обитания. Но чаще всего вид постепенно исчезает с новых территорий. Именно данная ситуация, очевидно, была характерна и для обыкновенного сверчка в Верхнем Приангарье. Массовое выселение вида так далеко на восток, несомненно, было обусловлено современным потеплением климата, наиболее сильно отразившемся на околоводных птицах. Основной его ареал в Сибири (Обь-Иртышское междуречье) в настоящее время интенсивно обсыхает. Это ведет к сильной перестройке ареалов многих прибрежных птиц, в т.ч. и обыкновенного сверчка.

Садовая камышевка *Acrocephalus dumetorum.* Редкий вид, ранее иногда гнездившийся в долине р. Ангары [4, 5]. На Южном Байкале в 1974–83 гг. отмечался как редкий, эпизодически гнездящийся вид [2]. В 1978 г. на южной оконечности оз. Байкал (окрестности г. Слюдянка) отмечена в устье р. Талой [6]. Однако в 2003–09 гг. в дельте р. Голоустной была уже обычной гнездящейся птицей, что указывает на расширение ее ареала и несомненный рост численности вида. В окрестностях г. Иркутск несколько раз отмечалась нами в пойменных зарослях ивняков р. Иркут и ближайших садоводствах и дважды на Ново-Ленинских болотах [10]. В окрестностях пос. Листвянка садовая камышевка периодически, но не ежегодно, отмечалась нами отдельными парами в густых кустах у жилых зданий и на огородах [14].

За 11 лет постоянных и детальных работ она отмечена в течение шести летних сезонов. В отдельные годы отмечается некоторое повышение плотности ее населения, но, в целом, это редкий вид. Плотность населения данного вида меняется по сезонам без четкой периодичности от 0,05 ± 1,2 до 1,5 ± 0,4 ос/км^2. Максимальная плотность населения садовой камышевки отмечена на заброшенных огородах в 2017 г. – 6,5 ± 0,4 ос/км^2. В последнее десятилетие несколько увеличился спектр используемых местообитаний. Она стала отмечаться в поймах небольших заболоченных ключей, расположенных рядом с населенными пунктами, используя густо заросшие подростом склоны темнохвойной тайги (сосново-березовые леса с густым подлеском из сосны сибирской (кедра) и еловые пойменные леса, с плотными куртинами молодых елей). В целом, это, по-прежнему, очень малочисленный вид, встречающийся рядом с человеком. Судя по многочисленным наблюдениям, численность ее изменяется очень мало, хотя она может иногда формировать участки с достаточно высокой плотностью населения вида.

Коноплянка *Acanthis cannabina.* Редий вид Верхнего Приангарья, появившийся здесь во второй половине XX столетия [17]. К 80-м годам этого периода она уже встречалась под г. Иркутск и, возможно, даже здесь гнездилась [19]. Впервые достоверное гнездование ее в г. Иркутск установлено в 2001 г. [9, 15]. И с этого времени начали поступать достаточно регулярные сообщения о гнездовании коноплянки в Предбайкалье [22–24]. Однако на побережье Байкала и его горных склонах данный вид до сих пор не отмечался. Впервые коноплянка зарегистрирована здесь в пос. Листвянка у истока р. Ангары 25 апреля 2016 г., но в летнее время здесь не отмечена [14]. Однако в процессе учетных работ в июле 2020 г. она дважды встречена на маршрутах: на окраине поселка в зарослях плодово-ягодных кустарников и в пойме р. Каменушка среди молодого подсада ели, так же рядом с поселком. Это указывает на возможность гнездования здесь этого вида.

Анализ материалов по этим видам показывает, что их современные границы ареалов, особенно околоводных птиц, сильно продвинулись на восток и север. Основная причина этого – сильное потепление климата, особенно ярко выраженное в Восточной Сибири [13–15, 17]. В то же время, продвижение многих видов происходит намного медленнее и, как правило, это относится к птицам, занимающим местообитания, по сравнению с видами, встречающимися в засушливых условиях, не столько сырые, сколько более увлажненные. Поскольку такие стации при общей тенденции к обсыханию территории встречаются очень часто, их местообитания, перемещаясь в пространстве, сохраняются очень долго. Именно к таким птицам, преимущественно, и относятся рассмотренные выше виды.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бикаева Н.Ю. Структура и динамика населения птиц урбанизированных ландшафтов г. Зеленогорска (Канская лесостепь) : автореф. дис. … канд. биол. наук. – Улан-Удэ, 2011. – 24 с.

2. Богородский Ю.В. Птицы Южного Предбайкалья. – Иркутск: Изд-во ИГУ, 1989. – 208 с.

3. Воронина К.К., Баранов А.А. Уремные леса – основные русла расселения воробьинообразных птиц в зональной степи Средней Сибири // Фауна и экология животных Средней Сибири и Дальнего Востока. – Красноярск: Изд-во КГПУ им. В.П. Астафьева, 2008. – Вып. 5. – С. 77–108.

4. Гагина Т.Н. Птицы Байкала и Прибайкалья // Зап-ки Иркутск. областн. краевед. музея, 1958. – С. 173–191.

5. Гагина Т.Н. Птицы Восточной Сибири (Список и распространение) // Тр. госзап-ка «Баргузинский». – 1961. – Вып. 3. – С. 99–123.

6. Дурнев Ю.А., Мельников Ю.И., Бояркин И.В., Книжин И.Б. и др. Редкие и малоизученные позвоночные животные Предбайкалья: распространение, экология, охрана. – Иркутск: Изд-во ИГУ, 1996. – 287 с.

7. Коблик Е.А., Редькин Я.А., Архипов В.Ю. Список птиц Российской Федерации. – М.: Тов-во научн. изд. КМК, 2006. – 256 с.

8. Малеев В.Г., Попов В.В. Птицы лесостепей Верхнего Приангарья. – Иркутск: НЦ ВСНЦ СО РАМН, изд-во «Время странствий», 2007. – 300 с.

9. Мельников Ю.И. О восточной границе ареала коноплянки *Acanthis cannabina* в Прибайкалье // Рус. орнитол. журн. Экспресс-вып. – 2002. – № 191. – С. 685–686.

10. Мельников Ю.И. Птицы Ново-Ленинских (Иннокентьевских) болот города Иркутск во второй

половине XX столетия: видовая структура, обилие и фенология основных жизненных циклов // Байкал. зоол. журн. – 2011. – № 2 (7). – С. 30–68.

11. Мельников Ю.И. Обыкновенный сверчок *Locustella naevia* (Boddaert, 1783) – новый вид Верхнего Приангарья // Байкал. зоол. журн. – 2013. – № 2 (13). – С. 131–132.

12. Мельников Ю.И. Новая встреча японского перепела *Coturnix japonica* Temminck et Schlegel, 1849 (Aves, Phasianidae) в Южном Прибайкалье // Байкал. зоол. журн. – 2015. – № 1 (16). – С. 107–109.

13. Мельников Ю.И. Современная фауна птиц котловины озера Байкал и особенности ее формирования // Изв. Иркутск. гос. ун-та. Сер. Биология. Экология. – 2016. – Т. 16. – С. 62–83.

14. 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. 38–57.

15. Мельников Ю.И. Новые виды птиц котловины озера Байкал: анализ видовой и экологической структуры // Изв. Иркутск. гос. ун-та. Сер. Биология. Экология. – 2018. – Т. 24. – С. 25–48.

16. Мельников Ю.И. Новые находки редких видов птиц в Предбайкалье // Байкал. зоол. журн. – 2018. – № 2 (23). – С. 109–110.

17. Мельников Ю.И., Гагина-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.

18. Попов В.В. Птицы Иркутской области: видовой состав, распространение и характер пребывания. Гагарообразные-Журавлеобразные // Байкал. зоол. журн. – 2012. – № 1 (9). – С. 36–62.

19. Пыжьянов С.В. К изменению ареалов некоторых видов воробьиных птиц в Восточной Сибири // Птицы Сибири: мат-лы II сибирск. орнитол. конф. – Горно-Алтайск: Горно-Алтайск. ГПИ, 1983. – С. 97–99.

20. Равкин Е.С., Челинцев Н.Г. Методические рекомендации по комплексному маршрутному учету птиц. Репринт. – М. : Изд-во Всесоюзн. НИИ охраны природы и заповедн. дела, 1990. – 33 с.

21. Рябицев В.К. Птицы Сибири. – М. – Екатеринбург, 2014. – Т. 2. – 452 с.

22. Сайфутдинова Р.В. Интересные встречи птиц в окрестностях г. Усолье-Сибирское и в г. Иркутске (Иркутская обл.) // Байкал. зоол. журн. – 2015. – № 2 (17). – С. 125.

23. Холин А.В. Гнездование коноплянки (*Acanthis cannabina*) в Предбайкалье // Рус. орнитол. журн. Экспресс-вып. – 2015. – Т. 24, № 1139. – С. 1571–1577.

24. Холин А.В. Коноплянка (*Acanthis cannabina*) в Предбайкалье: распространение, статус пребывания // Современные проблемы орнитологии Сибири и Центральной Азии: мат-лы VI Междун. орнитол. конф. (18 октября 2018 г., г. Иркутск, Россия). – Иркутск: ИНЦХТ, 2018. – С. 239–243.

Yu.I. Mel'nikov

RARE, LITTLE KNOWN AND NEW SPECIES OF BIRDS ON THE RIGHT BANK OF THE SOURCE OF THE RIVER ANGARA IN SUMMER PERIOD

Baikal Museum of the Irkutsk Scientific Center, set. Listvyanka, Irkutsk region, Russia; e-mail: yumel48@mail.ru

Based on long-term studies (2010–2020), materials are presented on the change in the distribution and boundaries of ranges of some little-known birds of the Upper Angara region. It is shown that in recent decades they are characterized by noticeable shifts of ranges to the north and east, but they are much less pronounced, compared to the shore birds and waterfowl typical for the region. Obviously, this is due to the fact that, in comparison with typical forest bird species, they master more humid habitats, and the set of stations they occupy is characterized by an increased diversity.

Key words: *source of the river Angara, rare, few, littleknown birds*

Поступила 20 октября 2020 г.

© Попов В.В., 2020
УДК 598.2 (571.53)

В.В. Попов

МАТЕРИАЛЫ ПО РАСПРОСТРАНЕНИЮ В ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ РЕДКИХ ВИДОВ ПТИЦ, ВКЛЮЧЕННЫХ В КРАСНУЮ КНИГУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, НО НЕ ВОШЕДШИХ В КРАСНУЮ КНИГУ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

Байкальский центр полевых исследований «Дикая природа Азии», г. Иркутск, Россия

В данном сообщении приводится информация о распространении на территории Иркутской области 22 видов птиц, включенных в «Перечень объектов животного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации», но не вошедших во второе издание Красной книги Иркутской области.

Ключевые слова: *Красная книга РФ, Красная книга Иркутской области, птицы, редкие виды*

В 2020 г. вышла из печати Красная книга Иркутской области [21], в которую вошли 57 видов птиц. Хотя Красная книга вышла в 2020 году, работа над ней началась еще в 2019 году. 24 марта 2020 г. вышел Приказ министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации (Минприроды России) № 162 «Об утверждении Перечня объектов животного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации. Но к моменту выхода этого приказа Перечень видов, включенных в Красную книгу Иркутской области, был уже сформирован, и материалы к изданию Красной книги уже подготовлены. В результате 22 вида птиц, включенных в «Перечень объектов животного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации», не были включены в Красную книгу Иркутской области. В большинстве случаев это залетные виды, отмеченные на территории области 1–5 раз, но также в данный Перечень включен ряд видов, постоянно обитающих на территории области. Необходимость включения в Красную книгу некоторых видов у ряда специалистов вызывает сомнение, но цель данного сообщения – не критический разбор видового состава птиц, включенных в Перечень, а предоставление информации по распространению этих видов на территории Иркутской области.

Красношейная поганка – *Podiceps auritus* (Linnaeus., 1758). Редкий гнездящийся вид. Указана как гнездящийся вид для Лено-Киренского, возможно гнездящийся и пролетный вид для долины Иркута и пролетный для Восточных Саян, Южно-Байкальского и Ангарского орнитогеографических участков [14]. Отмечена как гнездящийся вид для Канско-Нижнеудинского зоогеографического участка [88]. Населяет преимущественно таежные высокопродуктивные водоемы. Гнездящийся вид в верхней части р. Нижняя Тунгуска [82]. Встречена в гнездовое время в долине р. Чона [66]. В Витимском заповеднике очень редкий вид на весеннем пролете. Птицы отмечались в конце мая: две в 1990 году на озерке вблизи кордона «Амалык» и одиночка в 2013 году на Оронской протоке [10]. Обычна в пойме р. Малая Анга, единичные пары обнаружены на р. Киренга, в долине р. Мура и в бассейнах рек Зима и Ия [30, 41]. Отмечена как пролетный вид в районе Мирюндинского залива Усть-Илимского водохранилища [83]. Гнездовая колония отмечена в 2005–2007 гг. отмечена на озере в пойме р. Лена в окрестностях дер. Улькан в Киренском районе в 20 км от пос. Верхнемарково. В Усть-Кутском районе регулярно встречается во время пролета по долине р. Лена [29]. Одна птица была отмечена 6 августа на оз. Дальнее (оз. Грязное) [91, 92]. Гнездование установлено на Большом Солонцовом озере в Байкало-Ленском заповеднике [36]. Имеются летние встречи в лесостепи Верхнего Приангарья, где не исключена возможность гнездования [27, 28]. Пару и одиночную птицу в 2014 г. наблюдали 1 июня на небольшом озерке в окрестностях с. Нены (Черемховский район). 29 июня встречена на пруду в дер. Заречная (Аларский район) [56]. Указана, как редкогнездящийся вид для озер в Тажеранской степи [71, 76] и для Крестовской пади [76]. В устье р. Анга встречена с птенцами 25 августа 2006 г. Встречена на оз. Шара-Нур 30 июля 2006 г. – 10 птиц, включая 3-х молодых. В Тажеранской степи гнездится с 2006 г. [1]. В.Ч. Дорогостайским 14 октября 1924 г. в окрестностях г. Иркутска добыт самец [17]. Отмечена в устье р. Иркут [95].

Розовый фламинго – *Phoenicopterus roseus* Pallas, 1811. Редкий залетный вид. Указан, как случайно залетный вид для Чунско-Ангарского и Прибайкальско-Даурского зоогеографических участков [88]. Г. Радде указал на добычу фламинго в 50-х годах XIX века около истока Ангары, скелет этого экземпляра поступил в Иркутский музей. 10 октября 1853 г. молодой фламинго убит под Иркутском, также указано со слов охотников о встречах фламинго на р. Ангара [87]. В конце XIX века фламинго были встречены в окрестностях пос. Култук и в долине р. Иркут [49]. Живого фламинго поймали на р. Лена в Усть-Кутском районе в первых числах мая 1947 г. На следующий год осенью трех фламинго встретили на р. Шона [15]. 2 ноября 1971 г. молодая птица добыта на Братском водохранилище в вершине Удинского залива в окрестностях пос. Малышевка [85]. 10 ноября 1997 г. молодой фламинго был подобран на р. Большая Ерема и еще один на р. Шельма в бассейне р. Бирюса [33]. В середине июля 1998 г. фламинго наблюдали к югу от Ангарска в окрестностях заказника «Сушинский Калтус» [64]. Осенью 2006 г. два фламинго были встречены в ноябре в Нижнеудинском районе. В августе 1979 г. несколько дней фламинго держался

в устье р. Куда [55]. Осенью 2005 или 2006 года в пойме реки Лена в окрестностях пос. Золотой вверх по течению, был обнаружен погибший фламинго [22]. В Усть-Кутском районе в 2005 г. в конце октября – начале ноября охотником в окрестностях пос. Верхнемарково встречено 2 птицы, одну из них охотник подобрал и держал в зимовье до 1 декабря, когда он принес ее в поселок [29]. В картотеке зоологического музея биолого-почвенного факультета ИГУ имеется информация о встрече фламинго 20 июня 1978 г. в устье р. Куда. По опросным данным в 20-х числах ноября 2015 г. на лесной дороге в 107 кв. Шиткинской дачи (правобережье р. Бирюса напротив с. Шиткино вблизи границы с Чунским районом) была встречена стайка из 6-ти фламинго [62].

Косатка – *Anas falcata* Georgi, 1775. Редкий гнездящийся вид. Указана как гнездящийся вид для всей территории области [14], но в настоящее время картина несколько иная, произошло резкое сокращение численности. В пределах Иркутской области встречается на всем протяжении р. Нижней Тунгуски [6, 34, 35, 82]. В пойме р. Нижняя Тунгуска в окрестностях дер. Нижнее и Верхнее Карелино не отмечена, по словам охотников добывалась лишь в нижнем течении р. Киренга [25]. Пару наблюдали в Усть-Илимском районе 1 июля 2018 г. на р. Яресьма [60]. В Усть-Кутском районе встречается по долине р. Лена в окрестностях пос. Верхнемарково и по р. Кута [29]. В Бодайбинском районе обычна на гнездовье и на пролете [13]. Редкий гнездящийся и малочисленный пролетный вид. Гнездование известно для пойменных биотопов Оронской протоки и мелководий оз. Орон [10]. Редкий пролетный и гнездящийся вид в долине р. Лена [40].

На южной окраине Лено-Ангарского плато редка во время миграций. На юго-восточной окраине Лено-Ангарского плато и по Предбайкальской впадине (Хандинские озера, оз. Эконор, оз. Бочанар, реки Нотай и Абура) малочисленна во время миграций и редка на гнездовье. В долине р. Киренга от Карама до Магистрального численность ее возрастает. В пределах Северо-Байкальского и Патомского нагорий – редкий пролетный вид и здесь известны единичные находки выводков. В западный районах области – редкий мигрирующий вид, за исключением долины р. Мура в Чунском районе. На севере Лено-Ангарского плато редкий пролетный вид [35]. Осенью несколько встреч: 28 сентября стайку из 5 особей отметили в Дургаьской протоке; 1 октября стайку из 3 особей наблюдали на оз. Ближнее [92]. На Куйтунско-Зиминском участке немногочисленный пролетный и редкий гнездящийся вид [30]. В Приольхонье очень редкий пролетный вид [69, 75]. Для дельты р. Голоустной указана как редкий пролетный вид [68]. В верхней части Братского водохранилища редкий пролетный вид [84, 86]. Очень редкий пролетный вид в лесостепи Верхнего Приангарья [27]. В Ангарском районе в заказнике «Сушинский Калтус» редкий пролетный вид [79]. В устье Иркута малочисленный гнездящийся и пролетный вид [35, 38]. В южном Предбайкалье – редкий пролетный вид [3]. В XIX веке гнездилась на южном Байкале [18].

Мандаринка – *Aix galericulata* (Linnaeus, 1758). Редкий залетный вид. Имеются сведения о добыче этого вида в Бодайбинском районе [13, 15]. В конце 70-ых годов прошлого века охотовед В. Стрелков наблюдал мандаринку на мысе Кадильный. Пара встречена в 2008 г. В. Рябцевым на острове Зуевский в пойме р. Ангара (http://irk-pal.ru/pojma-angary/). Пара птиц встречена 28 июня 1985 г. в нижнем течении р. Кочергат в бассейне р. Голоустная [39].

Сибирская гага – *Polysticna stelleri* (Pallas, 1769). Залетная птица добыта в начале декабря 1973 г. на Братском водохранилище в окрестностях пос. Октябрьск в Братском районе [86]. Также указана как крайне редкий пролетный вид Зиминско-Куйтунского степного участка [30].

Савка – *Oxyura leucocephala* (Scopoli, 1769). Отмечен единичный залет в конце XVIII века в исток Ангары в окрестности пос. Никола [54].

Курганник – *Buteo rufinus* (Cretzschmar, 1827). О залете в окрестности Иркутска сообщает Портенко (1929); он имел экземпляр, добытый 8 июня, год не указан (цит. по [15].

Стервятник – *Neophron percnopterus* (Linnaeus, 1758). Редкий залетный вид. Встречен 1 июля 1987 года в 20 км юго-восточнее г. Иркутска [80].

Морской зуек – *Charadrius alexandrinus* Linnaeus, 1758. Редкий залетный вид. Стайка из 3-х птиц встречена 18 августа 1993 г. на озере за мысом Арул в окрестностях пос. Зама на Малом море [54, 61].

Хрустан – *Charadrius morinellus* (Linnaeus, 1758). Редкий гнездящийся вид высокогорий. Указан как гнездящийся вид на Южном Байкале, в Восточных Саянах и Бодайбинском и пролетным для Ангарского и Тунгусского орнитогеографических участков [14]. Пролетный вид в верхней части долины р. Нижняя Тунгуска [82]. Добыт во второй половине июня в гольцах в долине правого притока Большого Патома р. Тоноде [52]. А.М. Каратаев сообщает о находке гнезда хрустана на Патомском нагорье в Бодайбинском районе. Отмечен как редкий гнездящийся вид для верховий р. Окунайки [7]. Редкий гнездящийся вид высокогорий Байкало-Ленского заповедника. На пролете отмечен на побережье Байкала [45, 93]. В районе Шартлинской Лены 8 августа 2002 г. встречено 2 молодые птицы. Погибшая птица найдена у оз. Сохатиное 27 августа 2003 г. [46]. Обычный гнездящийся вид высокогорий Хамар-Дабана [5]. Два самца с пуховыми птенцами найдены 14 июня 1956 г. на гольце Бешечном в Хамар-Дабане [74]. Очень редкий пролетный вид Зиминско-Куйтунского степного участка [30].

Кулик-сорока – *Haematopus ostralegus* Linnaeus, 1758. Редкий залетный вид. В Витимском заповеднике пара встречена 9 мая 1990 г. на оз. Орон [10, 63]. Известна находка молодой птицы, разбившейся о провода в августе 1995 г. в устье р. Култучной на южном Байкале [16, 41]. В середине мая 1982 г. встречен в пойме р. Нижняя Тунгуска у с. Преображенское в Катангском районе. По опросным данным встречался здесь и позже парами и небольшими группами от 3 до 5 особей [34]. С 9 по 12 мая 1999 г. держался в пойме р. Зима на закустаренном лугу в окрестностях дер. Зулумай [30].

Краснозобик – *Calidris ferruginea* (Pontoppidan, 1763). Редкий пролетный вид. Отмечен как про-

летный вид на большей части территории области за исключением Восточных Саян и Бодайбинского орнитогеографических участков [14]. Стайка из нескольких птиц встречена на берегу оз. Орон 5 августа 1983 г. [10]. Малочисленный пролетный вид в долине р. Абура в Качугском районе [8]. В Байкало-Ленском заповеднике найден 10 сентября 2005 г. на мысе Покойники [46]. На о-ве Ольхон добыты 3 августа 1958 г. и 18 сентября 1973 г. [26]. Редкий пролетный вид побережья Малого моря и о-ва Ольхон [69]. Отмечен на пролете на Малом море и на о-ве Ольхон [67].

Обычный пролетный вид Зиминско-Куйтунского степного участка [30]. На Братском водохранилище обычный вид на осеннем пролете, имеются летние встречи – 14 июня 1965 г. и 16 июля 1966 г. в окрестностях пос. Первомайский. 2 октября 1966 года встречен в окрестностях пос. Большеокинский [23]. В коллекции зоомузея биофака ИГУ имеются экземпляры добытые в Нукутском районе в окрестностях пос. Первомайский и Новонукутск, а в картотеке информация о встречах этого вида на Осинском заливе и о наблюдении 24 мая 1976 г. стаи из 100 особей на трассе Баяндай-Иркутск. Пара встречена на оз. Аляты (Аларский район) 16 августа 2006 г. [28]. В южном Предбайкалье редкий пролетный вид. В коллекции ИСХИ имеется 2 экземпляра, добытых в дельте р. Голоустной 4 и 5 сентября 1949 г., а в коллекции биофака ИГУ 28 июля 1923 г. в окрестностях пос. Култук. В обеих коллекциях есть тушки, добытые на о-ве Ольхон в период с 17 июля по 31 августа [3]. В дельте р. Голоустная 15 мая 2005 г. встречена стайка из 6 птиц [67]. В 2001 году отмечен как обычный вид на весеннем пролете в дельте р. Голоустная [37]. В устье р. Иркут редкий пролетный вид [38]. Там же встречен 25 мая 2013 г. Пара встречена в Иркутске на р. Ангара 31 июля 2015 г. на полузатопленном перешейке между островами Конный и Телячий [57]. Добыт В.Ч. Дорогостайским в окрестностях пос. Култук 28 июля 1923 г. [17].

Исландский песочник – *Calidris canutus* (Linnaeus, 1758). Редкий пролетный вид. Отмечен как редкий пролетный вид на Южно-Байкальском орнитогеографическом участке [14]. Добыт Дыбовским и Годлевским на южном Байкале в августе [81]. По сообщению Маака в мае в большом количестве летит по р. Ангара (Гагина, 1962). В окрестностях пос. Култук встречены в 2009 г. 5 сентября одна птица и 10 сентября пара [96]. Очень редкий пролетный вид на побережье Малого моря [69]. Две птицы добыты в устье р. Сарма (Малое море) 29 августа 1989 г. [71], там же встречены 6 особей с 10 по 16 августа 2003 г. [67].

Тонкоклювый кроншнеп – *Numenius tenuirostris* Vieillot, 1817. Редкий залетный вид. В коллекции зоомузея ИГУ хранится шкурка тонкоклювого кроншнепа, добытого в окрестностях г. Иркутск в августе 1924 г. [3]. Имеется указание на его встречу на р. Лена в устье р. Витим [19].

Малый веретенник – *Limosa lapponica* (Linnaeus, 1758). Редкий залетный (пролетный?) вид. Встречен на пролете 27 мая 1997 г. в долине р. Нижняя Тунгуска в окрестностях дер. Нижнее Карелино [25]. Отмечен в августе 2003 г. на косе в устье р. Сарма [70]. Имеется информация о встрече этого вида В.Д. Сониным в конце прошлого века в окрестностях пос. Култук на южном Байкале. 8 июня 2020 г. малого веретенника на Малом море встретил И.И. Тупицын (личное сообщение). 16 августа 2020 г. встречен в заливе Култук в окрестностях одноименного поселка [97].

Реликтовая чайка – *Larus relictus* Lonnberg, 1931. Редкий залетный вид. Отмечен единичный залет на Малое море [69].

***Белая чайка – Pagophila eburnea* (Phipps, 1774).** Редкий залетный вид, Отмечена в Байкало-Ленском заповеднике 30 мая 1988 г. и 22 июня 2003 г. [44, 65]. В г. Иркутске на р. Ангара встречена 16 ноября 2018 г. [78].

Малая крачка – *Sterna albifrons* Pallas, 1764. Редкий залетный вид. Пара и одиночка наблюдались 5–6 июня 2014 г. на Оронской протоке в Витимском заповеднике [10, 11].

Сизоворонка – *Coracias garullus* Linnaeus, 1758. Редкий залетный вид. Стайка из 25 птиц встречена 27 апреля 1995 г. в г. Иркутске [94].

Монгольский жаворонок – *Melanocorypha mongolica* (Pallas, 1776). Редкий залетный вид. Встречен 25 апреля 2015 г. в окрестностях пос. Култук. Ранее В.О. Саловаров там же наблюдал монгольского жаворонка в июне 2004 года [50].

Овсянка-ремез – *Ocyris rustica* (Pallas, 1776). В прошлом обычный в настоящее время редкий пролетный и возможно гнездящийся вид. Указан как гнездящийся вид для Бодайбинского, Тунгусского и Лено-Киренского участков и пролетный для остальной территории области [14]. Пролетный вид в верхней части долины р. Нижняя Тунгуска [82]. В долине р. Нижняя Тунгуска многочисленный, а севернее пос. Хамакар обычный вид [6]. В долине р. Тетея относится к субдоминантам [42]. В пойме р. Нижняя Тунгуска в 30 км вверх по течению от пос. Ербогачен в период с 19 по 28 июня 2004 г. в смешанном лесу отловлено паутинными сетями 2 птицы этого вида [89, 90]. Стая примерно из 50 птиц встречена 16 сентября 2018 г. на берегу р. Тэтэрэ [59]. В августе три птицы добыты в долине р. Чара, где предположительно этот вид гнездится [13]. В Витимском заповеднике обычный пролетный вид, в 2012 г. на пролете обычный вид. Весенний пролет с 23 апреля по 18 мая, осенний с 31 августа по 5 октября [9, 10]. В Нижнеилимском районе в окрестностях пос. Березняки немногочисленный вид на осеннем пролете [20]. Обычный вид на осеннем пролете в окрестностях г. Братск [43].

Обычный вид в долине р. Окунайка [7]. Отмечена 15 сентября 2012 г. в окрестностях пос. Ключи в Казачинско-Ленском районе [47]. Встречены 15 сентября 2012 г. в окрестностях пос. Ключи, стайки по 5–10 особей 20 и 22 апреля 2013 г. между поселками Ключи и Казачинское, 23 апреля 4 особи на левом берегу р. Окукихта, 23 июля 2 особи в окрестностях пос. Магистральный и 26 июля на правом берегу р. Берея в 18 км от пос. Магистральный [48]. В заказнике «Туколонь» встречается во время осеннего пролета. Стайка из пяти птиц встречена 22 сентября 2014 г. на лугу, недалеко от верхнего кордона. На следующий день еще трех птиц наблюдали в долине р. Туколонь в трех километрах от верхнего кордона. 26 сентября

группу овсянок-ремезов наблюдали окрестностях пос. Казачинское [51]. На большей части южной тайги пролетный вид. Не исключено гнездование на северной части средней Ангары, также имеются летние встречи на верхней Лене – 23 июля в долине р. Тутуры отловлен взрослый самец [73]. Многочисленный вид в уремных лесах, обычный в лиственичниках и малочисленный на полях в урочище Абура в Качугском районе [8]. В 1995 г. стайка из 12 птиц встречена в дер. Чанчур 5 октября и одна птица 8 октября [53]. Встречена 19 октября 2015 г. на одном из островов р. Анга в окрестностях пос. Качуг [77]. В Байкало-Ленском заповеднике обычный вид на осеннем пролете. 24 ноября 1989 г. небольшая стайка встречена на метеостанции Солнечная и 26 ноября 1990 г. 4 птицы на мысе Заворотном [44, 46]. Многочисленный пролетный вид на о-ве Ольхон и в Приольхонье [69]. На о-ве Ольхон встречается как весной, так и осенью. 7 июля отмечена в окрестностях оз. Шара-Нур [26].

Массовый пролетный вид Зиминско-Куйтунского степного района, летят стаями в сотни особей [31]. В картотеке биофака ИГУ и по нашим наблюдениям вся имеющаяся информация относится в основном к весеннему пролету ремеза. Его наблюдали в окрестностях населенных пунктов Кударейка, Батхай, Еловка, Красный Яр, Первомайское, Баяндай, Харат, Новонукутский, Бохан. На осеннем пролете отмечен 12 сентября 2006 г. на окраине с. Харат в Эхирит-Булагатском районе и стайка примерно из 50 птиц встречена в пойме р. Мурин в окрестностях дер. Нижний Кукут [27]. В южном Предбайкалье массовый пролетный вид. [3]. На Олхинском плато отмечены в сентябре-октябре [4]. В Иркутске малочисленный на осеннем и обычный многочисленный на весеннем пролете вид [24]. На Новоленинских болотах в г. Иркутске обычный мигрирующий вид, преимущественно в осеннее время [38]. Автором неоднократно встречался во время пролета на о-ве Конный в Иркутске и в пос. Нижний Кочергат в долине р. Голоустная. Многочисленный пролетный вид в дельте р. Голоустная [72] и обычный пролетный в ее долине [68].

Дубровник – *Ocyris aureola* (Pallas, 1773). Материалы по распространению дубровника в Иркутской области нами были опубликованы ранее [58]. Здесь мы приводим новую информацию по встречам этого вида в 2017–2020 гг. На лугах и на территории аэродрома г. Бодайбо найдено поселение из 8 или 9 пар (один самец, возможно, был без самки) на площади около 47 га. Дубровники занимали высокотравные участки с группами кустарников и деревьев [12]. На лугово-кустарниковой террасе на левом берегу р. Лена, выше г. Киренск (возле дер. Воронино) в высоких ивовых зарослях 9 июля 2017 г. пара дубровников докармливала летных молодых птиц в полном ювенильном оперении. В 300 метрах от них другой самец проявлял беспокойство в куртине ивняков в низине среди залежи на месте заброшенных картофельных огородов. 23 июля 2017 г. самец проявлял беспокойство в ивняке возле нефтебазы на левом берегу р. Лена напротив дер. Кривошапкино (окр. г. Киренск). 8 июня 2018 г. в г. Усть-Кут, на о-ве Домашний при слиянии рек Кута и Лена, на лугах с прибрежными сериями ивняков отмечены поющий самец и самка. [2]. В Чунском районе встречены 18 июня 2019 г. – три поющих самца на болоте в окрестностях пос. Новочунка и два поющих самца к югу от пос. Тахтамай [62]. В 2019 г. 27 июня в г. Братске на берегу водохранилища встречен поющий самец, там же 18 июля наблюдали самца и две молодые птицы. В этом же месте два самца наблюдали 16 июля 2020 г. В 2017–2020 гг. автор неоднократно наблюдал дубровника на о-ве Конный в г. Иркутске.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеенко М.Н., Рябцев В.В. Орнитологические наблюдения на водоемах Приольхонья и Ольхона // Современные проблемы орнитологии Сибири и Центральной Азии: мат-лы V Междун. орнитол. конф. – Улан-Удэ: Изд-во БурГУ, 2013. – С. 48–53.

2. Баянов Е.С. Встречи некоторых видов птиц в Киренском, Казачинско-Ленском и Усть-Кутском районах Иркутской области // Байкальский зоологический журнал. – 2018. – № 1 (22). – С. 24–27.

3. Богородский Ю.В. Птицы Южного Предбайкалья. – Иркутск, 1989. – 207 с.

4. Богородский Ю.В. Орнитологическая фауна Олхинского плато (Южное Предбайкалье) // Вестник ИРГСХА. – 2014. – Вып. 63. – С. 43–48.

5. Васильченко А.А. Птицы Хамар-Дабана. – Новосибирск: Наука, 1987. – 104 с.

6. Водопьянов Б.Г. Видовой состав птиц, гнездящихся в долине р. Н. Тунгуски // Промысловые животные и повышение эффективности охотничьего хозяйства. – Иркутск, 1988. – С. 22–29.

7. Водопьянов Б.Г. Летнее население птиц бассейна р. Окунайки (западный участок зоны БАМа), их охрана и хозяйственное использование // Интенсификация производства в охотничьем хозяйстве. – Иркутск, 1989. – С. 46–54.

8. Водопьянов Б.Г. Видовой состав птиц, гнездящихся в озерно-таежной урочище «Абура» (Качугский район Иркутской области) // Зоологические исследования в Восточной Сибири: Сб. трудов Иркутского СХИ. – Иркутск: ИСХИ, 1992. – С. 23–30.

9. Волков С.Л. Пролет птиц в долине реки Витим в 2012 году // Амурский зоологический журнал. – 2013. – № 3. – С. 332–348.

10. Волков С.Л. Птицы Витимского заповедника // Байкальский зоологический журнал. – 2015. – № 1 (16). – С. 91–102.

11. Волков С.Л. Залеты птиц в Витимский заповедник в 2012–2016 годах // Байкальский зоологический журнал. – 2016. – № 2 (19). – С. 68–71.

12. Волков С.Л. Гнездящиеся птицы города Бодайбо (Иркутская область) // Байкальский зоологический журнал. – 2018. – № 1 (22). – С. 28–35.

13. Гагина Т.Н. К фауне птиц Витимо-Олекминской горной страны // Изв. Ирк. сельхоз. ин-та. – Иркутск, 1960. – Вып. 18. – С. 211–240.

14. Гагина Т.Н. Птицы Восточной Сибири (список и распространение) // Тр. Баргузинского заповедника. – М., 1961. – Вып. 3. – С. 99–123.

15. Гагина Т.Н. Залетные птицы Восточной Сибири // Орнитология. – 1962. – Вып. 4. – С. 367–372.

16. Дурнев Ю.А., Мельников Ю.И., Бояркин И.В., Книжин И.Б. и др. Редкие и малоизученные позвоночные животные Предбайкалья: распространение, экология, охрана. – Иркутск, 1996. – 288 с.

17. Дурнев Ю.А., Попов В.В., Сирохина Т.А. Виталий Чеславович Дорогостайский как орнитолог (к 130-летию со дня рождения) // Байкальский зоологический журнал. – 2010. – № 1 (4). – С. 121–128.

18. Дыбовский Б.И., Годлевский В.А. Предварительный отчет о фаунистических исследованиях на Байкале // Прил. к отчету СО РГО за 1869 г. – СПб., 1870. – С. 167–203.

19. Иванов А.И. Каталог птиц Советского Союза. – Л.: «Наука», 1976. – 276 с.

20. Казарин В.Н., Казарина Л.В., Саутин Е.А. К орнитофауне Усть-Илимского водохранилища // Актуальные роблемы в естественно-научном и физико-математическом образовании : сб. науч. работ преподавателей каф. естествознания, информатики, математики и методикии. – Усть-Илимск, 2009. – С. 32–47.

21. Красная книга Иркутской области // Редколлегия: С.М. Трофимова. – Улан-Удэ: Изд-во ПАО «Республиканская типография», 2020. – 552 с.

22. Кондратов А.В. Заметки по орнитофауне Киренского района (Иркутская область) // Байкальский зоологический журнал. – 2011. – № 8. – С. 60–61.

23. Липин С.И., Толчин В.А., Вайнштейн Б.Г., Сонин В.Д. К изучению куликов Братского водохранилища // Орнитология. – 1968. – Вып. 9. – С. 214–221.

24. Липин С.И., Сонин В.Д., Дурнев Ю.А., Безбородов В.И. Список птиц города Иркутска и его окрестностей // Экология наземных позвоночных Восточной Сибири. – Иркутск: Изд-во Иркутского ун-та, 1988. – С. 70–79.

25. Лисовский А.А., Лисовская Е.В. Материалы к изучению долины р. Нижняя Тунгуска // Труды государственного заповедника «Центральносибирский». – Красноярск, 2007. – Вып. 1. – С. 230–244.

26. Литвинов Н.И., Гагина Т.Н. Птицы острова Ольхон // Экология птиц Восточной Сибири. – Иркутск, 1977. – С. 176–188.

27. Малеев В.В., Попов В.В. К распространению поганок на территории Усть-Ордынского Бурятского автономного округа // Сибирская орнитология. – Вып. 4 / Вестн. Бурят. ун-та. Спец. серия. – Улан-Удэ: изд-во Бурят. Госунив-та, 2006. – С. 148–155.

28. Малеев В.Г., Попов В.В. Птицы лесостепей Верхнего Приангарья. – Иркутск: НЦ РВХ ВСНЦ СО РАМН, 2007. – 276 с.

29. Марков А.Г. Интересные встречи птиц в Усть-Кутском районе (Иркутская область) // Байкальский зоологический журнал. – 2016. – № 2 (19). – С. 141–142.

30. Мельников Ю.И. Птицы Зиминско-Куйтунского степного участка (Восточная Сибирь). Часть 1. Неворобьинные // Рус. орнитол. журн. Экспресс-вып. – 1999. – № 60. – С. 3–14.

31. Мельников Ю.И. Птицы Зиминско-Куйтунского степного участка (Восточная Сибирь). Часть 2. Воробьиные // Рус. орнитол. журн. – 1999. – Экспресс-выпуск. № 61. – С. 3–13.

32. Мельников Ю.И. Кулик-сорока Haematopus ostralegus – новый вид орнитофауны Предбайкалья // Рус. орнитол. журн. Экспресс-вып. – 1999. – № 71. – С. 16–18.

33. Мельников Ю.И. О залетах фламинго *Phoenicopterus roseus* в Прибайкалье // Рус. орнитол. журн. Экспресс-вып. – 2000. – № 96. – С. 20–23.

34. Мельников Ю.И. К авифауне бассейна Нижней Тунгуски в пределах Иркутской области. // Рус. орнитол. журн. Экспресс-вып. – 2000. – № 89. – С. 10–16.

35. Мельников Ю.И. Касатка в Восточной Сибири: распространение, численность, биология // Казарка – 2000. – № 6. – С. 261–282.

36. Мельников Ю.И. Новые встречи редких и малочисленных видов птиц на северо-западном побережье Байкала // Рус. орнитол. журн. Экспресс-вып. – 2004. – № 268. – С. 706–712.

37. Мельников Ю.И. Птицы дельты реки Голоустная (западное побережье Байкала): новые материалы о численности и распределении в летний период // Байкальский зоологический журнал. – 2010. – № 5. – С. 36–46.

38. Мельников Ю.И. Птицы Ново-Ленинских (Иннокентьевских) болот города Иркутска во второй половине XX столетия: видовая структура, обилие и фенология основных жизненных циклов // Байкальский зоологический журнал. – 2011. – № 7. – С. 30–68.

39. Мельников Ю.И. Новые виды птиц котловины оз. Байкал (вторая половина XX – начало XXI столетия) // Природа Внутренней Азии. – 2017. – № 3 (4). – С. 38–63.

40. Мельников Ю.И., Реуков В.Ф. Байкало-Ленский заповедник как резерват околоводных птиц Прибайкалья // Совершенствование хозяйственного механизма в охотничьем хозяйстве: Тез. 4-й науч.-практ. конф. охотоведов Сибири и Дальнего Востока. – Иркутск, 1989. – С. 115–118.

41. Мельников Ю.И., Дурнев Ю.А. Редкие и малоизученные околоводные птицы Предбайкалья // Рус. орнитол. журн. Экспресс-вып. – 2009. – Т. 18, № 182. – С. 1131–1147.

42. Мельникова Н.И., Водопьянов Б.Г., Пронкевич В.В. Видовой состав и структура населения птиц бассейна реки Тетеи // Вестн. ИГСХА. – 1997. – Вып. 4. – С. 16–19.

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

44. Оловянникова Н.М. Новые сведения о птицах Байкало-Ленского заповедника // Рус. орнитол. журн. – 1999. – Экспресс-выпуск. № 83. – С. 21–22.

45. Оловянникова Н.М. К пролету редких видов куликов на северо-западном побережье Байкала // Вестник ИГСХА. – Иркутск, 2000. – Вып. 19. – С. 12–13.

46. Оловянникова Н.М. Авифауна Байкало-Ленского заповедника // Тр. государственного природного заповедника «Байкало-Ленский». – Иркутск: РИО НЦ РВК ВСНЦ СО РАМН, 2006. – Вып. 4. – С. 183–197.

47. Панова А.А. Заметки по орнитофауне окрестностей пос. Магистральный (Казачинско-Ленский район, Иркутская область) // Байкальский зоологический журнал. – 2012. – № 3 (11). – С. 73–75.

48. Панова А.А. Заметки по орнитофауне окрестностей пос. Магистральный (Казачинско-Ленский

район, Иркутская область) // Байкальский зоологический журнал. – 2014. – № 1 (14). – С. 85–90.

49. Першин Д.М. Фламинго в Сибири // Изв. Вост.-Сиб. отд. РГО. – 1894. – Вып. 25. – № 2/3. – С. 129–133.

50. Поваринцев А.И. О встречах монгольского жаворонка *Melanocorypha mongolica* (Pall.) в Иркутской области // Байкальский зоологический журнал. – 2015. – № 2 (17). – С. 115–116.

51. Поваринцев А.И., Саловаров В.О., Свиридова Е.А. Результаты исследования орнитофауны государственного природного заказника регионального значения «Туколонь» (июль-сентябрь 2014 года) // Байкальский зоологический журнал. – 2016. – № 2 (19). – С. 87–93.

52. Поляков И.С. Отчет о путешествии по Лене (В Отчете о действиях Сибирского Отдела ИРГО за 1867 год) // Известия Имп. РГО. – СПб., 1868 (на тит. листе 1869). – Т. 4, № 1. – С. 127–139.

53. Попов В.В. Заметки по осенней авифауне верховий реки Лена (Качугский район, Иркутская область) // Труды Байкало-Ленского государственного природного заповедника. – Вып. 2. – Иркутск, 2001. – С. 107–114.

54. Попов В.В. Птицы (Aves) // Аннотированный список фауны озера Байкал и его водосборного бассейна. Том 1. Озеро Байкал. Книга 2. – Новосибирск: Изд-во «Наука», 2004. – С. 1062–1198.

55. Попов В.В. Фламинго // Красная книга Иркутской области. – Иркутск: Время странствий, 2010. – С. 361.

56. Попов В.В. Интересные встречи птиц в Прибайкалье: полевой сезон 2013 года // Байкальский зоологический журнал. – 2014. – № 1 (14). – С. 91–94.

57. Попов В.В. Интересные встречи птиц в Иркутской области в полевой сезон 2015 **г.** // Байкальский зоологический журнал. – 2016. – № 1 (18). – С. 105–107.

58. Попов В.В. Дубровник *Ocyris aureola* (Pallas, 1773) в Иркутской области // Байкальский зоологический журнал. – 2017. – № 1 (20). – С. 57–61.

59. Попов В.В. Заметки по осенней орнитофауне среднего течения реки Тэтэрэ (Катангский район, Иркутская область) // Рус. орнитол. журн. Экспресс-вып. – 2018. – Т. 27, № 1679. – С. 5003–5005.

60. Попов В.В. Заметки по орнитофауне Усть-Илимского района (Иркутская область) // Байкальский зоологический журнал. – 2018. – № 2 (23). – С. 61–66.

61. Попов В.В. Залетные виды птиц Иркутской области // Природа Внутренней Азии. 2019. – № 1 (10). – С. 55–77.

62. Попов В.В. Заметки по орнитофауне западных районов Иркутской области // Байкальский зоологический журнал. – 2019. – № 2 (25). – С. 68–71.

63. Попов В.В., Баранчук И.И., Белянина И.С., Иванова С.В. и др. Заметки по орнитофауне Витимского заповедника // ООПТ и сохр. биоразнообразия Байкальского региона: Мат-лы регион. научно-практ. конф., посв. 15-летию обр. гос. природ. зап-ка «Байкало-Ленский», 4–5 декабря 2001 г., г. Иркутск. – Иркутск, 2001. – С. 78–81.

64. Попов В.В., Хидекель В.В. Орнитологические наблюдения в долине нижнего течения реки Китой // Русский орнитологический журнал. Экспресс-выпуск. – 2001. – № 152. – С. 614–619.

65. Попов В.В., Оловянникова Н.М., Мурашов Ю.П. Распространение ржанкообразных птиц в Байкало-Ленском заповеднике // Рус. орнитол. журн. – Экспресс-вып. № 230. – 2003. – С. 1037–1044.

66. Попов В.В., Серышев А., Куницын А.А. Заметки по летней орнитофауне верхнего течения р. Чоны (Катангский район Иркутской области) // Байкальский зоологический журнал. – 2009. – № 1. – С. 69–75.

67. Преловский В.А. Новые сведения о куликах Прибайкальского национального парка // Современные проблемы орнитологии Сибири и Центральной Азии. Материалы IV Междунар. орнитол. конф. (Россия, г. Улан-Удэ, 17–20 сентября 2009 г.) – Улан-Удэ: Изд-ва БГУ, 2009. – С. 85–91.

68. Преловский В.А., Петраченков А.В., Холин А.В. Список птиц бассейна р. Голоустная // Байкальский зоологический журнал. – 2010. – № 1 (4). – С. 47–55.

69. Пыжьянов С.В. Список птиц побережья Малого моря и прилегающих территорий // Труды Прибайкальского национального парка. – Иркутск, 2007. – Вып. 2. – С. 218–229.

70. Пыжьянов С.В., Преловский В.А. Редкие и новые виды Приольхонья и о. Ольхон // Фауна и экология животных Средней Сибири. – Красноярск, 2005. – С. 163–169.

71. Пыжьянов С.В., Тупицын И.И., Сафронов Н.Н. Новое в авифауне Байкальского побережья // Тр. Байкало-Ленского гос. природного заповедника. – 1998. – Вып. 1. – С. 99–102.

72. Пыжьянов С.В., Тупицын И.И., Попов В.В. К изучению птиц окрестностей дельты реки Голоустной // Байкальский зоологический журнал. – 2010. – № 1 (4). – С. 65–70.

73. Реймерс Н.Ф. Птицы и млекопитающие южной тайги Средней Сибири. – М.: Наука, 1966. – 418 с.

74. Рожков А.С., Пшеничников Л.Н. Данные к орнитофауне Средней Сибири // Изв. СО АН СССР. – Новосибирск, 1960. – Вып. 2. – С. 113–116.

75. Рябцев В.В., Попов В.В. Весенние орнитологические наблюдения в степном массиве падь Крестовская (Средний Байкал) // Эколого-географическая характеристика зооценозов Прибайкалья. – Иркутск 1995. – С. 108–111.

76. Рябцев В.В., Алексеенко М. Н. Орнитологический мониторинг озер Приольхонья // Фауна и экология животных Сибири и Дальнего Востока: межвуз. сб. науч. тр. – Вып. 6, Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2010. – С. 250–257.

77. Сайфутдинова Р.В. Птицы пос. Качуг и его окрестностей (Иркутская область, Качугский район) // Байкальский зоологический журнал. – 2016а. – № 1 (18). – С. 108–111.

78. Сайфутдинова Р.В. Интересные встречи птиц в г. Иркутске осенью 2018 г. // Байкальский зоологический журнал. – 2018. – № 2 (23). – С. 118.

79. Саловаров В.О., Попов В.В. Птицы заказника «Сушинский Калтус» // Охрана и рациональное использование животных и растительных ресурсов Сибири и Дальнего Востока. – Иркутск, 1998. – С. 192–197.

80. Сонин В.Д. Залет стервятника в Иркутскую область // Рус. орнитол. журн. – 2001. – № 168, Экспресс-вып. – С. 1029.

81. Тачановский В.К. Критический обзор орнитологической фауны Восточной Сибири // Тр. 5-го съезда русских естествоиспытателей и врачей в Варшаве. – 1987. – Вып. 5, отд. зоология. – С. 284–386.

82. Ткаченко М.И. Птицы реки Нижней Тунгуски // Изв. Ирк. гос. науч музея. – Иркутск, 1937. – Вып. 2. – С. 152–162.

83. Тлеубердинов М.И. Фауна Мирюндинского залива Усть-Илимского водохранилища (рукопись). – 12 с.

84. Толчин В.А. Эколого-фаунистическая адаптация приводных птиц Верхнего Приангарья к условиям искусственных водоемов // Регионал. биогеогр. исследования в Сибири. – Иркутск, 1977. – С. 59–110.

85. Толчин В.А., Липин С.И., Мельников Ю.И. Новые данные о распространении птиц в Прибайкалье // Материалы 6-й Всесоюз. орнитол. конф. – М., 1974. – Т. 1. – С. 244–245.

86. Толчин В.А., Толчина С.Н. Экология водоплавающих птиц Братского водохранилища в период его формирования // Экология птиц бассейна оз. Байкал. – Иркутск: Изд-во Иркут. ун-та, 1979. – С. 4–30.

87. Тугаринов А.Я. Фламинго в Сибири // Наша охота. – СПб., 1909. – Кн. 6. – С. 77–80.

88. Тугаринов А.Я. Птицы Приенисейской Сибири. Список и распространение. – Красноярск, 1927. – 45 с.

89. Тупицын И.И. К изучению населения птиц поймы Нижней Тунгуски (Катангский район Иркутской области) // Современные проблемы орнитологии Сибири и Центральной Азии: Мат-лы III Междун. орнитол. конф. – Улан-Удэ: Изд-во БурГУ, 2006. – Ч. 1. – С. 118–120.

90. Тупицын И.И. К изучению авифауны северных районов Иркутской области // Байкальский зоологический журнал. – 2009. – № 1. – С. 81–86.

91. Тупицын И.И. Заметки о наблюдениях редких видов птиц в окрестностях озер Дальнее и Ближнее (Казачинско-Ленский район) // Байкальский зоологический журнал. – 2012. – № 2 (10). – С. 116–117.

92. Тупицын И.И., Оловянникова Н.М. Фаунистические заметки о птицах «Лебединых озер» (Казачинско-Ленский район) // Байкальский зоологический журнал. – 2013. – № 1 (12). – С. 87–93.

93. Унжаков В.В. Редкие и малоизученные птицы северо-западного Прибайкалья // Редкие наземные позвоночные Сибири. – Новосибирск, 1988. – С. 248–250.

94. Хидекель В.В. Описание встречи обыкновенной сизоворонки (*Coracias garrulus* Linnaeus, 1758) в черте г. Иркутска // Байкальский зоологический журнал. – 2012. – № 1 (9). – С. 75–76.

95. Фефелов И.В., Хорошева С.Г. Гнездование красношейной поганки *Podiceps auritus* в устье Иркута // Рус. орнитол. журн. Экспресс-вып. – 1997. – № 17. – С. 22.

96. Фефелов И.В., Поваринцев А.И. Наблюдения птиц, редких для Иркутской области, в районе пос. Култук (Слюдянский район) в 2000-х гг. // Байкальский зоологический журнал. – 2011. – № 3 (8). – С. 92–94.

97. Фефелов И.В., Альмухамедов А.А., Богданович В.А., Большаков А.С. и др. Встречи редких птиц в южном Прибайкалье в 2020 г. // Байкальский зоологический журнал. – 2020. – № 2 (28). – С. 71–73.

V.V. Popov

THE MATERIALS ON THE DISTRIBUTION IN THE IRKUTSK REGION OF RARE BIRD SPECIES INCLUDED IN THE RED BOOK OF THE RUSSIAN FEDERATION, BUT NOT INCLUDED IN THE RED BOOK OF THE IRKUTSK REGION

Baikal Center of Field Researches «Wild Nature of Asia», Irkutsk, Russia

The information about spread at the territory of Irkutsk region of 22 bird species included into «The list of objects of the animal world included in the Red Book of the Russian Federation», but not included into the second edition of the Red Book of the Irkutsk region is given.

Key words: *the Red Book of the Russian Federation, the Red Book of the Irkutsk region, birds, rare species*

Поступила 20 октября 2020 г.

© Фефелов И.В., Альмухамедов А.А., Богданович В.А., Большаков А.С., Боровская М.К., Василькова С.В., Голубева А.В., Красильникова В.А., Михалева О.В., Попова Н.В., Степанов В.Н., Сухов И.С., Хасанов Г.С., 2020
УДК 598.2 (571.5)

И.В. Фефелов [1], А.А. Альмухамедов [2], В.А. Богданович [3], А.С. Большаков [4], М.К. Боровская [5], С.В. Василькова [6], А.В. Голубева [7], В.А. Красильникова [8], О.В. Михалева [9], Н.В. Попова [10], В.Н. Степанов [11], И.С. Сухов [12], Г.С. Хасанов [13]

ВСТРЕЧИ РЕДКИХ ПТИЦ В ЮЖНОМ ПРИБАЙКАЛЬЕ В 2020 Г.

[1] ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет», г. Иркутск, Россия; e-mail: fefelov@inbox.ru
[2] ООО «Такота», г. Иркутск, Россия
[3] Пенсионер, г. Улан-Удэ, Россия
[4] ИП Большаков В.С., г. Иркутск, Россия
[5] Сибирский институт физиологии и биохимии растений СО РАН, г. Иркутск, Россия
[6] ФГБОУ ВО Иркутский государственный медицинский университет, г. Иркутск, Россия
[7] Фотограф, г. Москва, Россия
[8] Туристическая компания «Планета», г. Ангарск, Россия
[9] Байкальский интерактивный экологический центр, г. Иркутск, Россия
[10] Иркутская городская клиническая больница № 8, г. Иркутск, Россия
[11] ООО «СибЛабСервис», г. Иркутск, Россия
[12] ПАО «Трансконтейнер», г. Новосибирск, Россия
[13] ООО «Тиамат-Проект», г. Москва, Россия

В статье описываются встречи 17 видов птиц, редких для Байкальского региона, в 2020 г. Находки сделаны в основном фотографами – любителями птиц. В их числе – первая регистрация белоглазого нырка Aythya nyroca в Байкальской Сибири и вторая регистрация амурского свиристеля Bombycilla japonica в Бурятии.
Ключевые слова: *птицы, редкие виды, южное Прибайкалье*

В 2020 г. в южном Прибайкалье было зарегистрировано достаточно большое число встреч птиц, принадлежащих к редким (в том числе включенным в Красные книги) или залетным видам Байкальской Сибири. Видимо, на это отчасти повлияли необычно теплые весна и начало лета, а также явное начало влажной фазы 35-летнего цикла обводнения в бассейне р. Селенги с 2018 г. Последнее, несомненно, привело к перераспределению околоводных и водоплавающих птиц в пределах региона.

Ниже мы обобщаем любопытные находки этого года, сделанные в основном фотографами- любителями. Они относятся преимущественно к побережью южного Байкала, но отдельные – к другим частям озера и сопредельным районам. Значительная часть интересных видов 2020 г. экологически связана с водно-болотными угодьями.

Колпица *Platalea leucorodia*. Одна особь была обнаружена в заливе Култук, в районе устья р. Култучной (Слюдянский р-н Иркутской обл.), 7 мая 2020 г. и повторно встречена 9 мая. Ранее залет вида регистрировался здесь более 40 лет назад, в 1974 г. [4]. В последние годы колпиц чаще обнаруживают в Прибайкалье, а в 2020 г. впервые было подтверждено их гнездование в пределах Байкальской Сибири – небольшая колония найдена на одном из озер южной Бурятии [2].

Сухонос *Anser cygnoides*. Одна особь 4 мая 2020 г. держалась на песчаном пляже в районе устья Култучной. Предыдущая регистрация здесь была сделана в апреле 2014 г., когда А.И. Поваринцев наблюдал три особи [13].

Малый лебедь *Cygnus bewickii*. Три особи (судя по окраске – семья с одним прошлогодком) встречены между «нефтяным» пирсом пос. Култук и устьем р. Култучной 2 мая 2020 г., а 3 мая 2020 г. там же видели четырех птиц. В других известных местах регулярных миграционных остановок малого лебедя – на озерах Ольхонского р-на Иркутской обл. и на юге Республики Бурятия – весной 2020 г. стаи этого вида также отмечались.

Клоктун *Anas formosa*. Вид остается весьма редким в регионе и далеко не каждый год попадается на глаза. Но в 2020 г. в Бурятии был встречен трижды: 9 мая – три пары у с. Гурульба Иволгинского р-на, 25 мая – одна особь среди других чирков на оз. Белом у с. Оронгой того же района и 1 сентября – три особи на Байкале у с. Максимиха Баргузинского р-на.

Белоглазый нырок *Aythya nyroca*. Две особи сфотографированы среди прочих водоплавающих птиц 20 мая 2020 г. на оз. Белом у с. Оронгой, что уже опубликовано [3]. Это первая встреча вида в Бурятии. В апреле-мае 2020 г. было зарегистрировано и несколько встреч этого редкого вида на юге Западной Сибири [15].

Амурский кобчик *Falco amurensis*. Самка держалась 8 сентября 2020 г. близ с. Посольского (Кабанский р-н Бурятии), то есть на побережье Байкала на южной периферии древней дельты Селенги. Возможно, годовалая особь, так как заметен слабый кремовый оттенок на низу тела, а поперечная составляющая темных пятен на брюхе не выражена, но верх тела не имеет рыжих каемок перьев, характерных для молодых птиц. Вид обычен в южной Бурятии. Но с береговой

стороны от хребта Хамар-Дабан, в частности, в районе дельты Селенги, амурский кобчик крайне редок как залетный вид и ранее был отмечен лишь в 2004 г. [14].

Камышница *Gallinula chloropus*. Очередная встреча в пойменных водно-болотных угодьях в черте г. Иркутска, близ границы городской особо охраняемой природной территории «Птичья Гавань», зарегистрирована 25 мая 2020 г. Видели одну особь. При нескольких дальнейших посещениях этого участка летом и осенью наблюдать камышницу повторно не удалось.

Шилоклювка *Recurvirostra avosetta*. Между 2 и 10 мая 2020 г. между нефтяным пирсом пос. Култук и устьем р. Култучная на песчаных берегах и отмелях держалось не менее 14 залетных особей (чаще встречали от 9 до 12 птиц единовременно). Позднее не наблюдались.

Малый веретенник *Limosa lapponica*. Одна особь (определенно не молодая) 16 августа 2020 г. пролетела к северо-востоку вдоль берега Байкала у пос. Култук. Идентифицировать вид удалось лишь позднее по фотографиям. В Байкальском регионе – весьма редкий мигрант, это четвертая или пятая встреча вида в Иркутской области [6, 8, 10; И.И. Тупицын, личное сообщение].

Короткохвостый поморник *Stercorarius parasiticus*. Молодая особь темной формы, преследуемая речной крачкой *Sterna hirundo*, 29 августа 2020 г. пролетела вдоль берега в заливе Култук у пос. Култук. Это четвертый залет вида в Байкальскую Сибирь и первый – в Иркутскую область [1, 5, 7, 8].

Бургомистр *Larus hyperboreus*. Одну особь, скорее всего трехлетнюю, сфотографировали 1 сентября 2020 г. у с. Максимиха, в скоплении чаек монгольских *Larus (vegae) mongolicus* и сизых *Larus canus* на берегу Байкала

Чеграва *Hydroprogne caspia*. Негнездящиеся особи часто встречаются в заливе Култук [13]. Одну взрослую птицу наблюдали 11 мая 2020 г. в устье р. Култучная, а позднее, 26 июня, – там же и в районе Шаманского мыса. Заметим, что на том же низком острове против устья Култучной, где держалась чеграва, в 2020 г. впервые для залива Култук обнаружено гнездовое поселение монгольских чаек. На нем 26 июня держалось около 20 взрослых чаек и не менее 5 выводков из 1–3 пуховых птенцов, еще некоторое число птенцов могло скрываться в траве. Остров площадью 0,1–0,5 га недоступен по суше даже в низкую воду, а в высокую воду не затопляется в течение гнездового периода, что благоприятствует гнездованию.

Также небезынтересно упомянуть, что 7 августа 2020 г. на севере Байкала, на косе Ярки – внешней границе Северобайкальского (Верхнеангарского) сора, сфотографировали около 30 черав, из которых две или три были молодыми этого года рождения, а остальные – взрослыми. Таким образом, несмотря на значительное повышение уровня воды в последние два года, как минимум отдельным парам удалось вывести потомство на северном Байкале (в отличие от дельты Селенги, где размножение в 2019–2020 годах было неудачным). Чеграва в районе Северобайкальского сора отмечается с начала 1970-х годов, но лишь в 1983 г. была зарегистрирована попытка гнездования семи пар, оказавшаяся неудачной из-за наводнения [11]. Позднее подтверждений размножения этого вида на севере Байкала не было известно; возможно, оно и происходило, но после 1998 г. регулярные орнитологические исследования в Кичеро-Верхнеангарской дельте не велись.

Сплюшка *Otus scops*. Токовый крик слышали поздним вечером 3 июля 2020 г. на 152-м км Кругобайкальской железной дороги (Слюдянский р-н Иркутской обл., между населенными пунктами 149-й км и Култук), на береговом остепненном макросклоне к Байкалу, поросшем редкими деревьями. Около 23 ч птица недолго вокализировала и в течение последующей ночи более не подавала голоса. Пребывание вида на этом участке ожидаемо, так как сплюшка регулярно гнездится в сходных местообитаниях по юго-западному побережью Байкала, в частности, у пос. Большое Голоустное [12], менее чем в 100 км.

Большой козодой *Caprimulgus (indicus) jotaka*. Голос птицы слышали и сделали аудиозапись 27–28 июня 2020 г. на побережье Байкала в районе мыса Кадильного (Иркутский район). Вид встречался в этой местности и ранее. В частности, его слышали в конце июля 1989 г. в 6 км западнее, близ скалы Скрипер, и 17 июля 2008 г. в 14 км северо-восточнее – в районе пади Семениха (в 3 км юго-западнее пос. Большое Голоустное). На указанных участках в светлохвойных лесах на береговом склоне Байкала встречается и обыкновенный козодой *Caprimulgus europaeus*, который более обычен. Ночной образ жизни делает обоих козодоев региона малозаметными даже на слух.

Конек Годлевского *Anthus godlewskii*. Молодую особь встретили 15 августа 2020 г. в г. Иркутске, в Иерусалимском мемориальном парке; вид определен по серии фотографий. Неожиданным оказалось увидеть представителя этого степного и горно-степного вида на газоне в ландшафте, напоминающем разреженный лес, но никак не степь. Парк – бывшее кладбище, находящееся сейчас уже в центре города, в 1960-2000-х годах – ЦПКиО, с конца 2010-х годов благоустраивается в новом качестве, при этом были прорежены кустарники. Судя по находке, возможно, в 2020 г. некоторое количество коньков Годлевского вновь гнездилось в Иркутской области – в Приангарской лесостепи, в Приольхонье или по западному побережью Байкала.

Амурский свиристель *Bombycilla japonica*. Молодая особь 21 сентября 2020 г. кормилась на рябине в пос. Аршан Тункинского р-на Бурятии. Это первая фоторегистрация и вторая регистрация вида в Бурятии: ранее амурский свиристель был лишь однажды добыт в Баунтовском районе [9]. Свиристелей было несколько, и, возможно, все они были амурскими, так как показались мелкими. Но сфотографировать удалось лишь одну птицу.

Серая славка *Sylvia communis*. В целом вид не представляет редкости в Прибайкалье и местами даже локально многочислен в южной Бурятии и на юго-западном побережье Байкала. Но в Иркутской области серая славка обитает практически только на последней территории, преимущественно в районе Кругобайкальской железной дороги. Поэтому интересно, что 23 июня 2020 г. активно поющий самец был

обнаружен в Иркутске, также в прижелезнодорожной полосе – в малоэтажной застройке по ул. Леси Украинки. Приусадебные садово-огородные участки здесь выходят к железнодорожному полотну Транссибирской магистрали, которое расположено на береговой террасе Ангары с немногочисленными кустарниками. В июне здесь же встречались дубровник *Emberiza (Ocyris) aureola*, 2–3 пары которого, вероятно, гнездились, и садовая камышевка *Acrocephalus dumetorum*.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ананин А.А. Птицы Баргузинского заповедника. – Улан-Удэ: Изд-во Бурятского гос. ун-та, 2006. – 276 с.

2. Бадмаева Е.Н., Доржиев Ц.З., Базаров Л.Д. Первый случай находки гнезд колпицы *Platalea leucorodia* в юго-западном Забайкалье // Рус. орнитол. журн. – 2020. – Т. 29, № 1955. – С. 3483–3490.

3. Богданович В.А. Интересные встречи птиц зимой и ранней весной 2020 г. в Республике Бурятия // Байкальский зоол. журн. – 2020. – № 1 (27). – С. 129.

4. Васильченко А.А. Птицы Хамар-Дабана. – Новосибирск: Наука, 1987. – 104 с.

5. Козлова Е.В. Птицы Юго-Западного Забайкалья, Северной Монголии и Центральной Гоби. – Л.: Изд-во АН СССР, 1930. – 396 с.

6. Лисовский А.А., Лисовская Е.В. Материалы к изучению долины р. Нижняя Тунгуска // Труды гос. заповедника «Центральносибирский». – Вып. 1. – Красноярск, 2007. – С. 230–244.

7. Мельников Ю.И., Купчинский А.Б. Новые регистрации редких и малочисленных видов птиц на озере Байкал // Байкальский зоол. журн. – 2018. – № 2 (23). – С. 46–49.

8. Попов В.В. Птицы Иркутской области: видовой состав, распространение и характер пребывания. Ржанкообразные – дятлообразные // Байкальский зоол. журн. – 2013. – № 1 (12). – С. 49–80.

9. Попов В.В., Матвеев А.Н. Охрана позвоночных животных в Байкальском регионе. – Иркутск: НЦ РВХ ВСНЦ СО РАМН, 2006. – 110 с.

10. Пыжьянов С.В., Преловский В.А. Редкие и новые виды Приольхонья и о. Ольхон // Фауна и экология животных Средней Сибири. – Красноярск, 2006. – С. 163–169.

11. Сафронов Н.Н., Садков В.С. Характеристика численности колониальных чайковых птиц Северного Байкала // Всесоюз. совещ. по проблеме кадастра и учета животного мира: Тез. докл. Ч. 3. – Уфа, 1989. – С. 205–207.

12. Тупицын И.И., Пыжьянов С.В. Сплюшка // Красная книга Иркутской области. – Иркутск, 2020. – С. 465–466.

13. Фефелов И.В. Редкие виды птиц на побережье Байкала в окрестностях пос. Култук (Слюдянский район Иркутской области) // Байкальский зоол. журн. – 2019. – № 1 (24). – С. 92–95.

14. Фефелов И.В., Саловаров В.О., Анисимов Ю.А. Дополнения и уточнения к списку птиц дельты реки Селенги (оз. Байкал, Республика Бурятия) // Байкальский зоол. журн. – 2018. – № 2 (23). – С. 119–120.

15. Белоглазый нырок // Птицы Сибири [Электронный ресурс]. – https://sibirds.ru/v2taxgal.php?s=59&l=ru&p=0; 07.10.2020.

I.V. Fefelov [1], A.A. Al'mukhamedov [2], V.A. Bogdanovich [3], A.S. Bol'shakov [4], M.K. Borovskaya [5], S.V. Vasil'kova [6], A.V. Golubeva [7], V.A. Krasil'nikova [8], O.V. Mikhaleva [9], N.V. Popova [10], V.N. Stepanov [11], I.S. Sukhov [12], G.S. Hasanov [13]

RARE BIRD RECORDS IN THE SOUTHERN BAIKAL AREA IN 2020

[1] Irkutsk State University, Irkutsk, Russia; e-mail: fefelov@inbox.ru
[2] «Takota» Ltd, Irkutsk, Russia
[3] Pensioner, Ulan-Ude, Russia
[4] Bolshakov V.S., Irkutsk, Russia
[5] Siberian Institute of Plant Physiology and Biochemistry SB RAS, Irkutsk, Russia
[6] Irkutsk State Medical University, Irkutsk, Russia
[7] Photographer, Moscow, Russia
[8] Travel company «Planet», Angarsk, Russia
[9] Baikal Interactive Environmental Center, Irkutsk, Russia
[10] Irkutsk City Clinical Hospital N 8, Irkutsk, Russia
[11] «SibLabService» Ltd, Irkutsk, Russia
[12] «Transcontainer», Novosibirsk, Russia
[13] «TiamatProject», Moscow, Russia

Findings of 17 species being rare for the Baikal region in 2020 are described. The majority of these records were made by birdwatching photographers. The findings include the first registration of the Ferruginous Duck Aythya nyroca in the Baikalian Siberia, and the second registration of the Japanese Waxwing Bombycilla japonica in the Republic of Buryatia.

Key words: *birds, rare species, the southern Baikal area*

Поступила 13 октября 2020 г.

ТЕРИОЛОГИЯ

© Агафонов Г.М., 2020
УДК 59.002; 599.322.21.25

Г.М. Агафонов

НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ БУРУНДУКОВ (*EUTAMIAS SIBIRICUS* LAXMANN, 1769) НА СТАЦИОНАРЕ «МЕНЗА»

Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН, г. Чита, Россия

С 1981 по 1988 гг. проводилось мечение и промысел бурундуков (Eutamias sibiricus Laxmann, 1769) на стационаре «Менза» в Забайкальском крае. Получены данные об участке обитания, плотности населения, половом и возрастном соотношении в популяции. Подсчет плацентарных пятен в рогах маток самок, показал, что часть из них приносит 2 помета. Преобладание самцов при отлове и промысле в некоторые годы говорит о повышенной их подвижности по сравнению с самками при почти одинаковом радиусе индивидуальной активности. Способность к расселению невысока. Может служить объектом экологического туризма, особенно путем отлова и мечения животных. Этот вид деятельности доступен для всех возрастов посетителей, эмоционален, параллельно дает научную информацию. Может быть рекомендован для ООПТ разного уровня как элемент «зеленой» экономики для местного уровня.

Ключевые слова: *бурундук, стационар «Менза», мечение, популяционные параметры*

ВВЕДЕНИЕ

Благосостояние таежных сибирских поселений, отдаленных от потенциальных рынков сбыта продукции, в высокой степени зависит от состояния природных систем. Поэтому необходимо системно изучать популяции видов, выполняющих важные функции в достижении экологического баланса. Неблагополучие таких видов вследствие антропогенного воздействия или климатических изменений должно служить сигналом для превентивной корректировки природноресурсной политики в регионе.

Бурундук (*Eutamias sibiricus* Laxmann, 1769), один из обычных видов грызунов горной тайги юга Восточной Сибири, в прошлом и в настоящем является охотничьим ресурсом [9, 13]. Кроме того, он играет важную экологическую роль в таежной экосистеме особенно с преобладанием кедра (*Pinus sibirica* Du Tour), являясь членом его консорции. Как вид, распространяющий семена, запасающий их для себя и в качестве корма для других видов, начиная от мышевидных и кедровки и заканчивая медведем является важным элементом биогеоценоза. Несмотря на свою «обычность» специальных исследований в целом и в настоящее время по нему немного [9, 12, 14, 15]. В научных публикациях его чаще упоминают при изучении других видов [5, 8] или физиологических процессов периода спячки млекопитающих [4, 11]. Использование его в качестве «домашнего» животного привело к появлению очагов обитания за пределами естественного ареала [15].

Многолетние данные по мечению животных позволяют узнать примерную площадь их участка обитания, половое и возрастное соотношения в популяции, плотность населения и многое другое [10, 12, 14].

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Территория учебно-научного стационара «Менза», созданного 25 августа 2018 г. в Красночикойском р-не Забайкальского края (Хэнтей-Чикойское нагорье) [11] уже с 1960 г. использовалась в научно-исследовательских целях сотрудниками ВСО ВНИИОЗ (г. Иркутск). Основным направлением исследований являлось изучение популяций растений и животных (популяция как хозяйственный объект) горно-таежной экосистемы с преобладанием кедра в древостое. Мониторинг (наблюдение, анализ, прогноз) популяций включал в себя сбор полевого материала, оценку и учет численности млекопитающих и птиц (в основном промысловых), основных растительных и животных кормов для них, конкурентных отношений между популяциями. Кроме того, дополнительно проводились и такие работы как определение радиуса индивидуальной активности (РИА) важных в экологическом и экономическом значении видов. Для определения РИА наряду с многодневными троплениями животных применялся и метод отлова для мечения и регистрации повторных отловов. Таким образом, были получены сведения о площади участка обитания конкретных особей разных видов.

На территории стационара в 1981 г. была построена площадка для мечения белки (*Sciurus vulgaris* L.) – основного изучаемого нами массового промыслового вида.

Территория площадки представляет собой часть бассейна ручьев 3-го и 4-го порядков р. Менза размером в 150 га и покрыта кедровым древостоем (от 7К3Л до 10К). Через территорию площадки протекает ручей (входит в пределы площадки на верхнем повороте его русла между ловушками G10–G11, затем

протекает ниже между ловушками F4–F5 и выходит за пределы площадки между ловушками E2–E1, далее течет параллельно линии первых ловушек на каждой из линий до угла площадки). Пойма ручья в верхней части представляет собой кочковатый рельеф, заросший березой круглолистной (*Betula rotundifolia* Spash) и ивами (*sp.*) шириной 50–80 м. Ниже по течению ручья в долине появляется перемычка из деревьев кедра и ели. Далее, после нижнего поворота ручья в его долине появляются густые заросли березы низкой – ерника (*Betula humilis*) и более высокорослые, чем в верховьях виды ив. Большая часть территории площадки расположена на склонах южной экспозиции с кедровниками зеленомошными, брусничниковыми и бадановыми. На склоне северной экспозиции преобладают кедровники багульниковые. Встречаются участки каменистых россыпей. Перепад высот составляет 230 м.

Площадка, размеченная с помощью мерной ленты и буссоли, представляет собой квадрат со сторонами длиной 1200 м. На ней параллельно расположены 7 линий, с расстоянием между ними 200 м. На каждой линии были установлены живоловушки ящичного типа, расположенные через 100 м. Опытным путем лучшей приманкой был признан пучок птичьих перьев (кроме этого применялись семена кедра, грибы, кусочки мяса). В этом случае количество попаданий других видов (бурундук и поползень – *Sitta europaea* L.) было наименьшим. Выемка животных из-под ящика ловушки производилась с помощью специально изготовленного сачка прямоугольной формы. Это позволяло работать одному исполнителю при периодичности проверки линий ловушек 2 раза в сутки. За 8 лет работы на площадке было помечено чуть более 300 бурундуков. Полученные сведения о мечении бурундуков и послужили поводом к написанию этой статьи.

Мечение животных проводилось с 1981 по 1988 гг. с участием студентов – охотоведов разных курсов ИСХИ (ныне Иркутская ГСХА). Всего за период наблюдений было помечено 307 бурундуков, отловленных 446 раз (139 повторных отловов). Первые 2 года отлов и мечение проводилось на всей площадке (рис. 1). В 1983 и 1984 гг. решено было производить мечение только на левой стороне ручья (16 ловушек из 93), так как на остальной части площадки был начат другой эксперимент. Этот эксперимент включал в себя, по возможности, полное изъятие бурундуков с большей части территории площадки мечения. Работу пришлось остановить по независящим от исполнителей причинам. Тем не менее, были получены материалы о половом и возрастном составе бурундуков и плотности их населения в таежных угодьях. В разные годы работы проводились с первой пятидневки августа по первую пятидневку сентября. В ненастную погоду все ловушки закрывались до наступления погожих дней и затем настораживались вновь.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ.

Информация о повторных отловах бурундуков с 1983 по 1988 годы представлена в таблице 1.

Если судить по активности зверьков разных полов, то в целом в отловах преобладают самцы – 312 раз (70,0 ± 2,2 %) против 134 раз у самок (30,0 ± 2,2 %). В результатах добычи также преобладали самцы – 114 экз. (61,3 ± 4,6 %). Таким образом, в сумме за все годы наблюдений в отловах и добыче преобладали самцы.

Следует сказать, что с 1970 г. до начала работ по мечению животных по нашим наблюдениям на территории Хэнтей-Чикойского нагорья не наблюдалось неурожаев семян кедра. Популяция бурундука не испытывала проблем с кормами, за время исследований имела высокую плотность населения (от 0,65 до 0,82 ос/ га), поэтому на соотношение полов в разные годы влияли, по нашему мнению, в первую очередь результаты отлова и промысла (табл. 2). Нуль-гипотеза в соотношении полов по результатам отловов и промыс-

Таблица 1

Повторно отловленные бурундуки в период 1983–1988* гг.

Дата и место мечения			Даты, номер ловушки и период (дни) последующих отловов		
Д /М/ Г	пол	номер ловушки	1-й	2-й	3-й
17/08/1983	Самец	F-4	18/08/83 F-4 (1)		
05/09/1981	Самец	F-0	12/08/82 F-0 (351)	13/08/82 F-0(352)	18/08/83 F-0(722)
09/08/1984	Самка	F-3	11/08/84 F-3 (3)		
10/08/1984	Самка	F-3	12/08/84 F-3 (2)		
12/08/1982	Самка	G-3	11/08/84 F-4 (729)		
26/07/1985	Самец	D-5	27/07/85 D-4 (1)		
27/07/1985	Самка	E-3	13/08/85 E-5 (18)		
21/08/1987	Самец	C-4	28/08/87 C-6(8)		
21/08/1987	Самец	C-8	23/08/87 F-8 (3)	28/08/87 C-10(8)	
24/08/1987	Самка	D-7	25/08/87D-5 (1)		

Примечание: в скобках – количество дней между отловами. При неоднократных отловах количество дней суммируется.
* – в 1988 г повторных отловов не было.

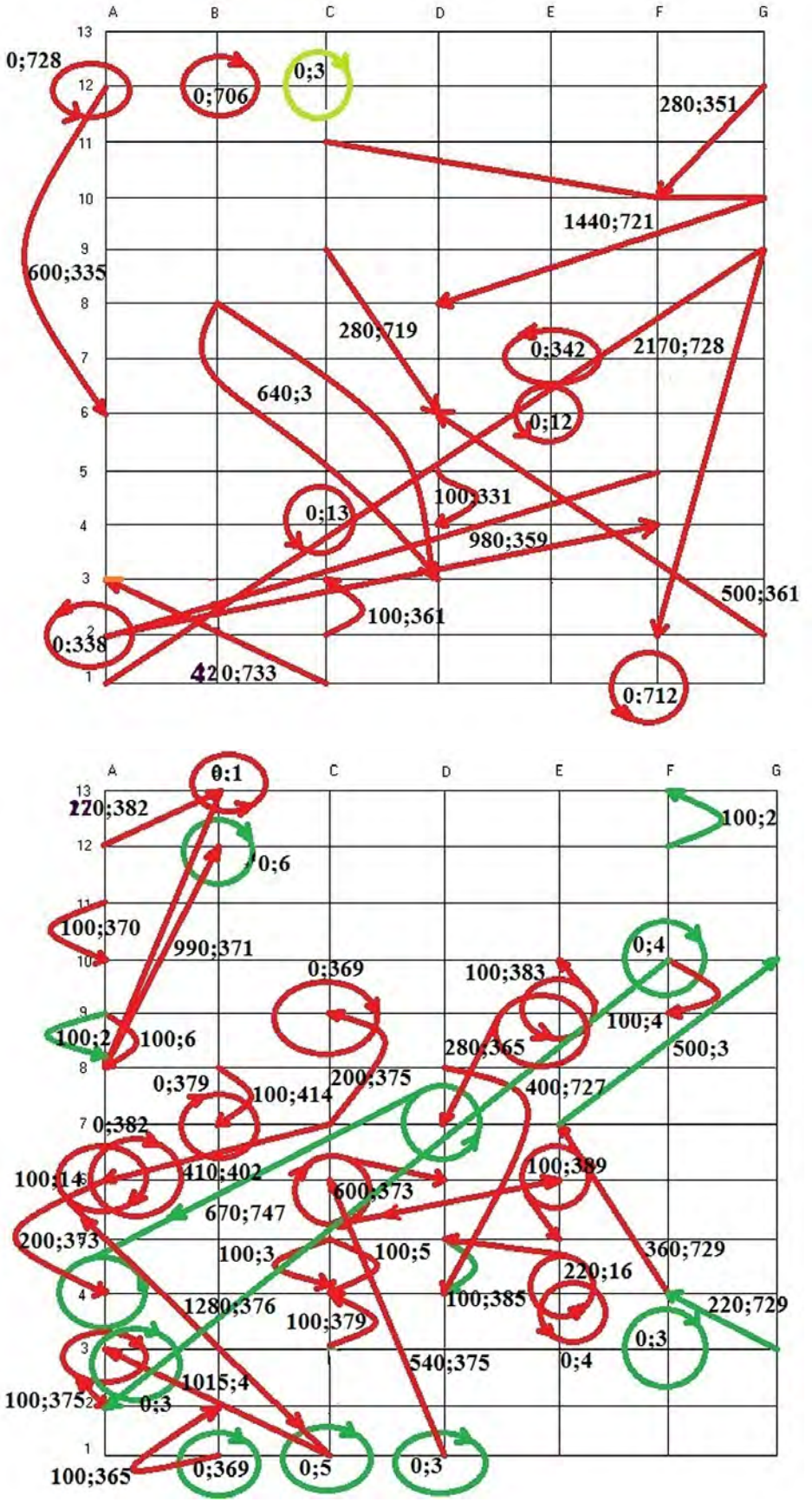

Рис. 1. Результаты мечения бурундуков в 1981 г. (верх) и в 1982 г. (низ). Красные стрелки – самцы, зеленые – самки. Первая цифра – расстояние в метрах по прямой между точками отлова; вторая – время в днях между отловами. Окружность означает, что вторичные отловы данной особи происходили в ту же ловушку. Всего было помечено 200 (65,2 ± 2,7 %) самцов и 107 (34,8 ± 2,7 %) самок. Повторно отловлено 112 (80,6 ± 3,3 %) самцов и 27 (19,4 ± 3,3 %) самок. Добыча бурундуков распределялась следующим образом – 1983 году – 104 экземпляра, в 1984 – 82 экз.

Таблица 2

Соотношение полов в популяции бурундука на стационаре «Менза»

Годы	Количество самок	Количество самцов	χ^2
1981	8	35	9,4034**
1982	32	78	12,1608***
1983*	43	61	1,5694
1984*	29	53	11,8175***
1985	11	15	0,3094
1986	9	10	0,0264
1987	40	57	1,511
1988	12	7	2,9068

Примечание: * – годы промысла. ** – $p \leq 0{,}01$; *** – $p \leq 0{,}001$.

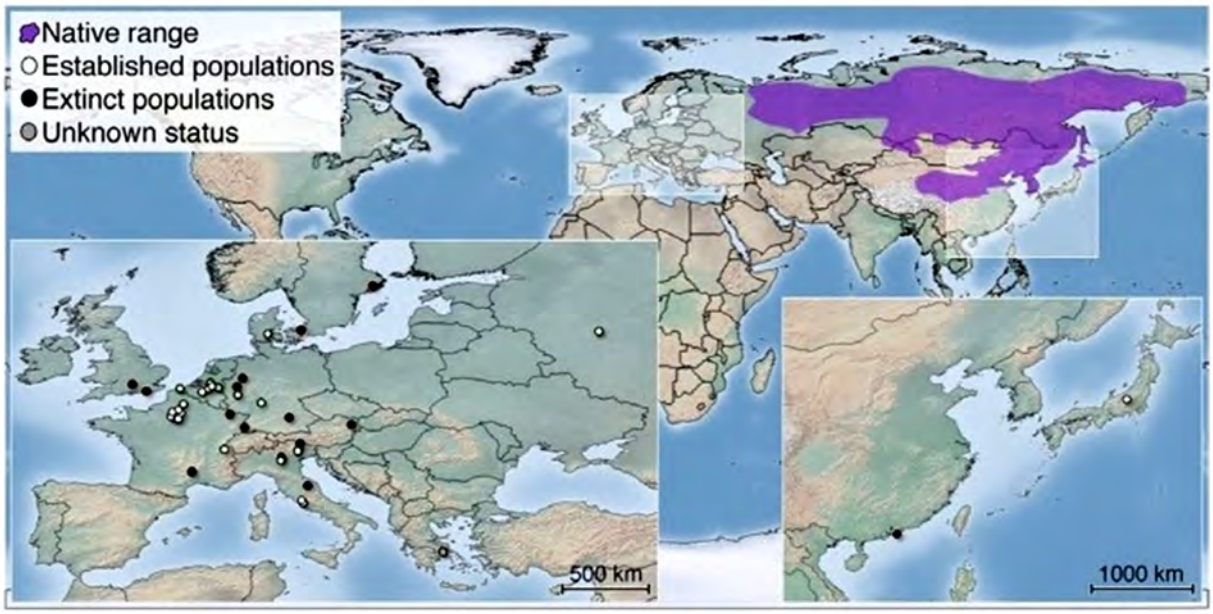

Рис. 2. Ареал естественного распространения бурундука *Eutamias sibiricus* и распространение интродуцированных популяций в Европе и на Дальнем Востоке (приводятся местонахождения двух и более особей). Показаны исчезнувшие популяции, существующие в настоящее время и с неизвестным статусом. Для создания карты был использован ресурс: Natural Earth (http://naturalearthdata.com) [из 15].

ла проверялась с помощью критерия χ^2 [2, 3] В 1981 и 1982 годах во время мечения преобладание самцов можно объяснить повышенной их активностью по сравнению с самками, что отмечается по многим видам. В первый год промысла (1983) при тотальном изъятии, самцы хотя и преобладали в выборке, однако соотношение достоверно не отличалось от 1 : 1.

Мы можем предполагать, что после резкого снижения численности, зверьки со смежных территорий в следующем году (1984) заселили пустующие участки. Здесь также проявилась повышенная подвижность самцов, что и отразилось в их достоверном преобладании над самками. После двух лет интенсивного промысла численность бурундуков на площадке восстанавливалась при равном соотношении полов.

Существуют разные методы определения возраста бурундуков: по стертости зубов, весу тела, длине тела, длине черепа, весу хрусталика глаза. Мы попытались определить возрастную структуру популяции бурундуков по длине тела. В 1983 г. оказалось, что длина тела взрослых в среднем составила 141 ± 1,2 мм, а молодых 127,2 ± 1,2 мм (*t*-критерий Стьюдента – 11,5). В 1984 году эти же показатели составили 134,6 ± 1,4 и 127,6 ± 1,4 (*t*-критерий – 5,0). Несмотря на высокую достоверность различий по длине тела и, казалось бы, удовлетворительное разделение по этому признаку возраста животных, мы сомневаемся в его точности. По анализу плацентарных пятен (ПП) у рожавших самок оказалось, что в 1983 году их насчитывалось от 4 до 12 (размер стандартного помета принят нами в 6 ПП) [12], а в 1984 году – от 4 до 11. Понятно, что количество ПП может не совпадать с количеством рожденных детенышей по разным причинам резорбции эмбрионов. Тем не менее, при хорошей обеспеченности кормом, эти показатели будут очень близки. Опираясь на это, мы приняли, что 7 и более ПП в рогах матки означают, что самки могли иметь два помета в сезоне. Таковых оказалось в 1983 году 50 %, а в 1984 г. – 60 % от числа всех самок, имеющих ПП в рогах матки.

Детеныши первого помета к августу могут достигать линейных размеров взрослых, что может искажать возрастное соотношение в популяции, основанное на применении длины тела как критерия возраста.

Территориальную активность бурундуков определяли методом повторных отловов и добычи помеченных особей. Оказалось, что, несмотря на фактическую разницу в показателях радиуса индивидуальной активности (РИА) самцов и самок (261,2 м против 178,2 соответственно), *t*-критерий не подтвердил эту разницу, она недостоверна. По нашему мнению, более высокий уровень активности самцов определяется в первую очередь ее интенсивностью, нежели дальностью перемещений. Так, самки были отловлены повторно в одну и ту же ловушку в 58,8 %, случаев, а самцы – в 35,2 %. Таким образом, можно считать, что бурундуки имеют низкие способности к расселению. Кажущаяся высокая активность самцов бурундуков не влияет на освоение новых территорий в постоянном статусе, так как он появляется только при заселении их также и самками. Только когда образуются группировки с разнополыми особями, можно говорить о заселенности территории. Об этом говорят и данные других исследователей: обладая низкой способностью к дисперсии, сибирские бурундуки, как полагают, влияют на местное биоразнообразие меньше, чем другие интродуцированные виды беличьих [15] (рис. 2).

Бурундуки в Европу были завезены из Южной Кореи как домашние животные или для разведения. Впоследствии они сбегали из домов и ферм и образовывали местные популяции. Более всего для этого подходили городские парки и поймы рек в населенных пунктах.

ВЫВОДЫ

Популяции бурундуков в сибирской тайге играют важные экологические функции, особенно в кедровых лесах. Запасание корма в окрестностях норы позволяет пользоваться им другим животным, а в случае высоких урожаев и для возобновления леса. Запасание корма в норе позволяет пережить зиму самому бурундуку, но часто служит подспорьем весной и медведям, которые выходят из берлог почти одновременно с бурундуками и разрывают их норы для получения дополнительной пищи. К этому времени в запасах остается только часть ее, но при высокой плотности населения бурундуков медведям этого может хватать.

Соотношение полов в ненарушенной популяции близко 1 : 1. Определение возраста животных по длине тела может приводить к ошибкам, т.к. часть самок может приносить два помета и зверьки первого помета к осени по размерам мало отличаются от взрослых.

Бурундуки обладают низкой способностью к расселению. Тем интереснее понять феномен широкого его ареала и изучить генотипическую структуру вида на всей обширной территории его обитания.

Бурундук хотя и включен в список охотничьих видов, однако промысел на него не ведется ввиду отсутствия спроса на его мех. В то же время он обладает несомненными перспективами в научных исследованиях и экологическом туризме. В последнем случае процедура его мечения и слежения за перемещениями дает научную информацию, достаточна проста для всех возрастных категорий людей, эмоциональна, дает возможность производить фотографирование и видеосъемку как самих животных, так и процесса их изучения. Такой вид деятельности может быть рекомендован ООПТ разного уровня и как элемент местной зеленой экономики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ануфриев А.И. Температурная зависимость метаболизма у зимоспящих Sciuridae в состоянии гипотермии. Териофауна России и сопредельных территорий (VIII съезд Териологического общества). Материалы международного совещания. – Москва: Т-во научных изданий КМК, 2007. – С. 17.

2. Гельман В.Я. Решение математических задач средствами Excel: Практикум. – СПб.: Питер, 2003. – 240 с.

3. Гржибовский А.М. Анализ номинальных данных (независимые наблюдения). – «Экология человека» 2008.06. – С. 58–68.

4. Калабухов Н.И. Спячка млекопитающих. – М.: Наука, 1965. – 264 с.

5. Коротаев Г. Питание медведя в Байкальском заповеднике // Охота и ох. хоз-во. 1978. – № 12. – С. 16–18.

6. Му Енг Ли, Ми Сук Мин, Сун Кунг Пак, Картавцева И.В. и др. Генетическое разнообразие и популяционная структура азиатского бурундука (*Tamias sibiricus*) и обыкновенной белки (*Sciurus vulgaris*) из Кореи и Дальнего Востока России // Териофауна России и сопредельных территорий (VIII съезд Териологического общества). Материалы международного совещания. – Москва: Т-во научных изданий КМК, 2007. – С. 312.

7. Смирин В.М., Смирин Ю.М. Звери в природе. – М.: Изд-во МГУ, 1991. – 256 с.

8. Смирнов М., Кельберг Г. Бурый медведь в Бурятии // Охота и ох. хоз-во. – 1985. – № 9. – С. 14–16.

9. Смышляев М.И. Промысловые грызуны Восточной Сибири. Ресурсы животного мира Сибири // Охотничье-промысловые звери и птицы: сб. науч. тр. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1990. – С. 276–278.

10. Соколов В., Данилкин А. Промысловых животных необходимо метить // Охота и ох. хоз-во. – 1982. – № 2. – С. 10–11.

11. О создании учебно-научного стационара «Менза» : Постановление Правительства Забайкальского края от 25.09.2018. – № 402.

12. Телегин В.И. Бурундук Западной Сибири. – Новосибирск: Наука, 1980. – 112 с.

13. Устинов С.К. Охота на бурундука // Охота и ох. хоз-во. – 1971. – № 4. – С. 28–29.

14. Getty Thomas. Structure and dynamics of chipmunk home range // J. Mammal. – 1981. – Vol. 62, N 14. – С. 726–737.

15. Mori Emiliano, Menchetti Mattia, Zozzoli Rudi. Global distribution and status of introduced Siberian

chipmunks *Eutamias sibiricus*. – Mammal Review, 2018. – P. 1–14. – doi: 10.1111/mam.12117. – Режим доступа: https://www.reserchgate.net/publication/323120513 (дата обращения 15.06.2019).

G.M. Agafonov

SOME RESULTS OF STUDYING CHIPMUNKS (EUTAMIAS SIBIRICUS LAXMAN, 1769) AT THE «MENZA» BIOLOGICAL STATION

Institute of Natural Resources, Ecology and Cryology of SB RAS, Chita, Russia

From 1981 to 1988 Chipmunks were tagged and hunted at the «Menza» biological station in the Zabaikalye region. Data were obtained on the habitat, population density and sex and age ratio in the population. Counting placental spots in the horns of the uterus of females showed that some of them bring 2 sets of cubs. The predominance of males during capture and hunting in some years indicates their increased mobility compared to females with almost the same radius of individual activity. The ability to dispersion is low. It can serve as an object of ecological tourism, especially by trapping and tagging animals. This activity is available for all ages of visitors, emotional, in parallel gives scientific information. It can be recommended for protected areas of different levels as an element of a green economy for the local level.

Key words: *Chipmunk, biostation «Menza», tagging, parameters of population*

Поступила 28 апреля 2020 г.

© Малышев Ю.С., 2020
УДК 911.2:591.5

Ю.С. Малышев

ОБЩИЕ ЧЕРТЫ ДИНАМИКИ ЧИСЛЕННОСТИ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ВЕРХНЕАНГАРСКОЙ КОТЛОВИНЫ

Институт географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, г. Иркутск, Россия

Обсуждаются результаты изучения динамики численности мелких млекопитающих Верхнеангарской котловины (Северное Забайкалье). Представлены данные о сезонной и годичной динамике населения мелких млекопитающих на уровне таксоценов (землероек и грызунов) и сообщества в целом.

Ключевые слова: *землеройки, грызуны, мелкие млекопитающие, динамика численности, Северное Забайкалье*

Одной из главных проблем зоогеографии и экологии остается динамика животного населения. Познание закономерностей пространственного размещения населения мелких млекопитающих и его динамики представляет не только теоретический, но и практический интерес. При этом на первый план выдвигается проблема предсказания будущего состояния сообществ в связи со спонтанной и антропогенной динамикой природных систем как среды их обитания. Прогностические задачи, встающие перед зоогеографией, требуют всестороннего знания ритмики населения млекопитающих и популяций отдельных видов. Верхнеангарская котловина заслуживает самостоятельного рассмотрения в связи с хорошо выраженной отграниченностью от сопредельных котловин и как следствие этого некоторой оригинальностью фауны млекопитающих и хода сезонных и многолетних пульсаций терионаселения, а также в связи с интенсивным хозяйственным воздействием на природные комплексы после начала строительства Байкало-Амурской железнодорожной магистрали.

Было бы странным после публикации видовых очерков мелких млекопитающих Верхнеангарской котловины не представить обобщенную картину и сравнительный анализ динамики численности, ландшафтного распределения, структуры и репродукции популяций на уровне таксоценов и населения в целом. В данном случае представлена информация о динамике численности и структуры населения мелких млекопитающих. Такие исследования могут быть полезными для работников сельского, лесного и охотничьего хозяйства, представляют интерес для медико-биологических служб, изучающих природно-очаговые заболевания. Эпизоотические исследования в свое время проводились довольно интенсивно [4, 21, 22, 29, 31 и др.]. Особое значение придается выявлению роли воздействия антропогенной трансформации окружающей среды на природные очаги болезней человека [5, 27, 28]. Накопленные нами обширные материалы могут существенно облегчить выполнение задач в этой сфере.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Сбор материалов производился в процессе проведения плановых полевых исследований биогеографическим отрядом Института географии СО АН СССР под руководством В.Ф. Лямкина. В сборе материалов принимали участие В.М. Пузанов и студенты иркутских вузов.

Ориентация наших исследований на получение данных, которые могли бы лечь в основу регионального териогеографического прогноза, неизбежно привела к необходимости сбора информации «микрозоогеографического» плана – получения характеристик терионаселения в возможно большем числе ландшафтных разностей на протяжении всего репродуктивного периода видов за ряд лет. Исследования в «следящем» режиме дают возможность детально проследить характер изменений, выявить общие и специфические моменты повторяющихся процессов, что может быть положено в основу прогнозов динамики видов и населения в целом.

Наиболее целесообразным методом сбора данных следует признать отлов мелких млекопитающих канавками. Нами использовались ловчие канавки длиной 25 м с двумя конусами. Как дополнительные использовались отловы при помощи плашек-давилок и отдельных конусов с 7–10-метровыми канавками. Работы проводились с апреля-мая по сентябрь, в отдельные годы имелись локальные выборки, полученные в октябре-ноябре. Всего отработано 30 000 конусо-суток и 20 000 ловушко-суток, отловлено без малого 27 000 мелких млекопитающих 22 видов, обследовано более 90 местообитаний всех высотных поясов. Обработка и определение зверьков проводились по известным методикам и руководствам [2, 3, 26, 30 и др.].

Следует сделать несколько оговорок, касающихся структуры изложения, иллюстративного материала и т.д. Прежде всего необходимо отметить, что в работе рассматривается население наземных мелких млекопитающих. Именно оно имеется в виду там, где в тексте встречаются выражения: млекопитающие, терионаселение и т.д. Когда идет речь о численности животных в разные годы, встает вопрос о временных интервалах, необходимых и достаточных для получения сравнимых данных. Нами таким интервалом был выбран календарный месяц с 20 июля по 20 августа. Результаты, полученные в этот период, по нашему мнению, достаточно объективно «представляют» год

и обеспечивают сравнимость с данными других лет. Именно на их анализе основывается характеристика структуры населения в разные годы и в разных стадиях сукцессионных смен растительности.

Временная изменчивость поведения изучаемых объектов диктует режим сбора данных. Ритмика изменений численности мелких млекопитающих заставляет расширять минимально возможную продолжительность учетных работ вплоть до сезона или года. Однако использование «полносезонных» показателей также может быть мало сравнимо в межгодичном плане вследствие ряда причин. Основной осложняющий фактор здесь – ограниченные возможности сбора данных по всему обширному кругу местообитаний на протяжении всего безморозного периода. Кроме того, сами методики сбора данных накладывают свои ограничения. Так, некоторые канавки в районах с наличием многолетнемерзлых грунтов в начале весенне-летнего сезона могут затапливаться, что нарушает одно из главных требований – синхронность взятия выборок. Следовательно, для характеристики численности вида в каждый год необходимо отбирать какой-то диапазон времени. Наиболее оправданно приурочить его к той части сезона репродукции животных, когда наблюдается наибольшее обилие зверьков. Таким периодом нами был выбран календарный месяц с 20 июля по 20 августа, который достаточно объективно «представляет» год и обеспечивает сравнимость с результатами других лет. Продление этого периода дальше к осени нецелесообразно, так как в конце августа – начале сентября начинается переход к осеннему периоду, сопровождающийся обильными осадками в виде дождя и снега, а при ясной погоде сильными понижениями ночных температур. Все это сказывается на отловах животных, вносит в результаты учетов много информационного «шума». Могут наблюдаться провалы декадной численности зверьков за счет снижения их активности в ясные и холодные ночи. Приведенный выше период времени в условиях Верхнеангарской котловины наиболее приемлем и именно на анализе данных, полученных в течение этого учетного месяца основывается характеристика структуры населения в разные годы и ландшафтного размещения животных. При оценке численности некоторых видов может быть несоответствие между межгодичной динамикой среднемесячных и максимальных декадных показателей вследствие сдвига последних за пределы учетного месяца. В этом случае привлечение тех или иных показателей для выявления тенденций динамики численности специально оговаривается. Для получения данных по сезонной динамике численности ряд канавок (обычно около половины их общего количества) работал от начала репродуктивного периода животных до его окончания. В целях экономии места и разгрузки текста показатели численности приводятся просто в цифровом выражении, поскольку везде использован пересчет на 100 конусо-суток. Использование иных показателей оговаривается в соответствующих местах текста.

Подробную характеристику физико-географических условий и сведения о структуре и динамике сообществ мелких млекопитающих района работ можно найти в наших более ранних публикациях [10, 12, 13, 15, 20]. Здесь упомянем только то, что в долине

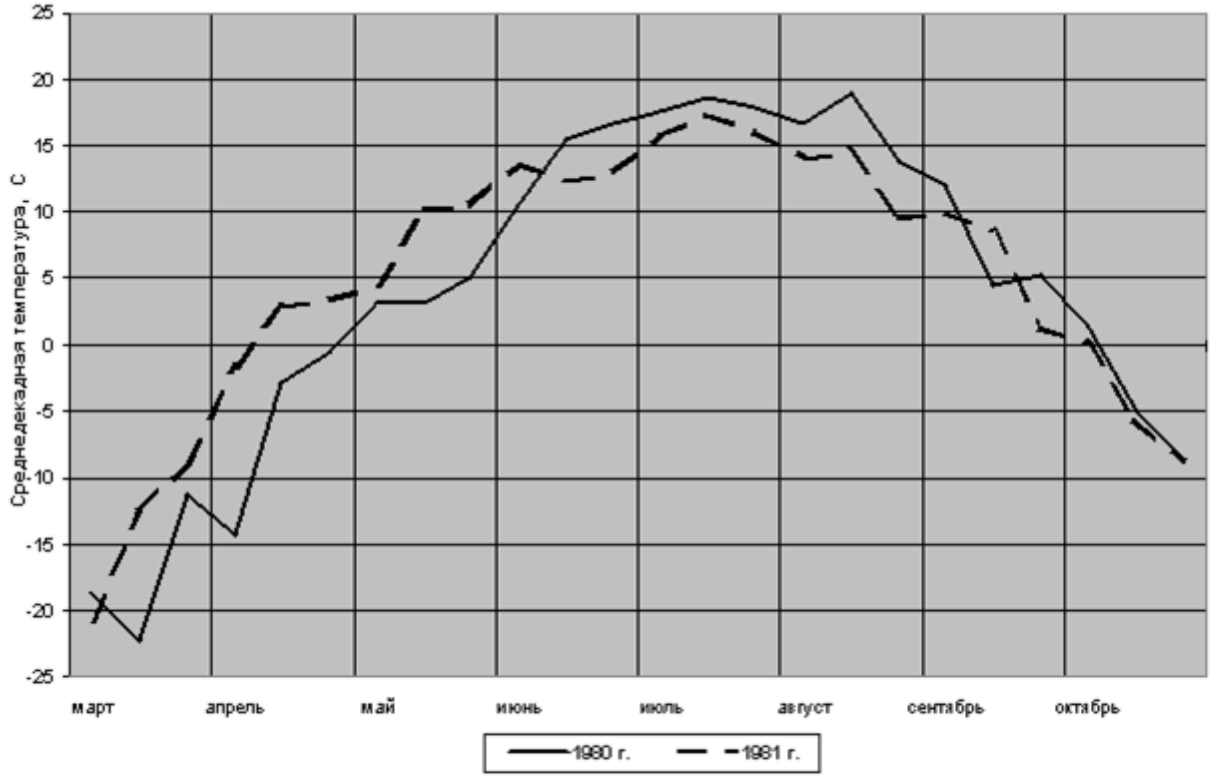

Рис. 1. Изменение температуры воздуха в марте – октябре в контрастные по климатическим условиям годы.

р. В. Ангары выражен целый ряд физико-географических особенностей общих для всех котловин зоны – неравномерное распределение осадков по сезонам года, суровость и большая продолжительность зимнего периода, достаточно стабильный ход ежегодных сезонных явлений, краткость переходных (весеннего и осеннего) периодов, широкое распространение многолетней мерзлоты, неустойчивый гидрологический режим рек, а также некоторые черты антропогенного воздействия.

Годы исследований отличались по климатическим условиям. Их характеристику можно найти в [12, 13, 15]. Здесь имеет смысл привести график изменения температур воздуха в теплые периоды контрастных по их динамике лет. Переходы среднесуточных температур через 0º, 5º, 10º в 1980 году наблюдались позже обычных сроков. Следующий, 1981 г., можно в некотором смысле считать антиподом 1980 г. (рис. 1). Весна наступила аномально рано, март и апрель были необычайно теплыми (подобные теплые апрели наблюдались с 1891 года лишь в четвертый раз). В течение весенне-летнего периода неоднократно отмечались похолодания, осадков выпало больше нормы.

Сезонные и погодичные пульсации населения отражаются практически на всех местообитаниях, и их почти любой достаточно представительный набор дает адекватную картину таких пульсаций. Это избавляет от необходимости детально описывать особенности ландшафтного распределения видов. Можно ограничиться лишь самыми общими сведениями.

Диапазон изменений численности мелких млекопитающих по местообитаниям очень широк – от 2,0 до 145,8 в год депрессии и от 55,8 до 415,6 в год пика численности. Различия уровней численности в разных биотопах сохраняются на главных фазах погодичной динамики населения. Высокими показателями обилия выделяются коренные смешанные горнодолинные леса – 209,1, лиственничники – 158,0 и ельники – 138,2. Гораздо ниже численность во вторичных лесах – 110,8, сосняках – 72,9. Самые низкие показатели обилия зафиксированы в горно-тундровых местообитаниях – 33,6. Численность зверьков составила в среднем в местообитаниях пойм 96,5, террас – 101,7, подгорных шлейфов – 132,6, склонов – 146,3, долин горных речек – 209,1. Наиболее высокие уровни численности отмечаются в полосе контакта склонов с днищем котловины [10, 13, 15, 20].

Таблица 1

Структура населения мелких млекопитающих Верхнеангарской котловины (за учетный период с 20 июля по 20 августа)

Виды	1979 г.			1980 г.			1981 г.			1982 г.		
	n	%	на 100 к.-с.	*n*	%	на 100 к.-с.	*n*	%	на 100 к.-с.	*n*	%	на 100 к.-с.
Средняя бурозубка	347	20,4	20,4	721	27,4	22,7	3004	40,4	72,3	790	34,2	17,3
Бурая бурозубка	121	7,1	7,0	243	9,5	7,5	617	8,3	15,3	128	5,5	2,7
Равнозубая бурозубка	82	4,8	4,8	73	2,8	2,3	275	3,7	6,4	181	7,8	4,4
Крупнозубая бурозубка	–	–	–	112	4,3	3,5	290	3,9	7,6	128	5,5	2,7
Тундряная бурозубка	9	0,5	0,5	4	0,2	0,1	99	1,3	2,8	123	5,3	2,7
Крошечная бурозубка	34	2,0	2,0	44	1,7	1,4	51	0,7	1,2	84	3,6	1,8
Малая бурозубка	–	–	–	–	–	–	13	0,2	0,4	32	1,5	0,7
Красная полевка	363	21,4	21,2	518	19,7	16,3	1596	21,5	38,5	259	11,2	5,6
Красно-серая полевка	249	14,7	14,6	376	14,3	11,9	604	8,1	14,6	84	3,6	1,8
Полевка-экономка	193	11,4	11,2	224	8,5	7,0	457	6,1	13,5	272	11,8	6,5
Лесной лемминг	220	12,9	12,8	173	6,6	5,5	132	1,8	3,3	41	1,7	0,8
Восточноазиатская мышь	42	2,5	2,4	27	1,0	0,8	158	2,1	3,8	88	3,8	1,7
Лесная мышовка	32	1,9	1,9	83	3,2	2,6	64	0,9	1,5	95	4,2	2,0
Мышь-малютка	1	0,1	0,1	24	0,9	0,7	66	0,9	2,4	2	0,1	0,04
Бурундук	4	0,2	0,2	6	0,2	0,2	12	0,1	0,3	6	0,3	0,1
Большеухая полевка	2	0,1	0,2	–	–	–	1	0,01	0,03	–	–	–
Всего*	**1699**	**100**	**99,3**	**2628**	**100**	**82,5**	**7439**	**100**	**183,9**	**2313**	**100**	**50,8**

Примечание: * – кроме видов, указанных в таблице, отлавливались в другие сроки или другими способами водяная кутора, домовая мышь, ондатра, пищуха северная, ласка, горностай.

Численность мелких млекопитающих изменялась от 50,8 (1982 г.) до 183,9 (1981 г.) (табл. 1).

В годы пика и депрессии обилия населения в целом отдельные виды проявляли противоположные тенденции. Так, в 1981 году крошечная бурозубка отлавливалась реже, чем в предыдущий год, а в год депрессии практически всех видов (1982) крошечная и тундряная бурозубки и лесная мышовка достигали уровня обилия предыдущего года или превышали его. Синхронность в ходе погодичной динамики численности многих видов следует, видимо, связывать с причинами регионального порядка (климатической и фенологической ситуацией конкретных лет), тогда как отклонения от этого некоторых видов – с внутрипопуляционными причинами.

Структура населения мелких млекопитающих котловины (табл. 1) характеризуется в общих чертах доминированием таежных эвритопных видов – средней бурозубки и красной полевки, которые в разные годы составляли от 41,8 до 61,9 % всего терионаселения. Значительную роль в населении играют бурая и равнозубая бурозубки, красно-серая полевка и полевка-экономка, а в отдельные годы крупнозубая и тундряная бурозубки, восточноазиатская мышь и лесной лемминг. Крошечная бурозубка и лесная мышовка имеют всегда низкую стабильную численность. Весьма малочисленны и подвержены резким перепадам численности малая бурозубка и мышь-малютка. Виды, тяготеющие к таежным лесным местообитаниям, при прочих равных условиях имеют более стабильный «статус» в сообществах, нежели виды, оптимальными местообитаниями которых являются пойменные лугово-болотные, подверженные затоплениям паводковыми водами. В годы с лучшими условиями последние могут иметь достаточно высокую численность и доминировать в пойменных сообществах. Но нестабильность условий существования приводит к большой амплитуде погодичных колебаний численности популяций, когда стадии высокой плотности сменяются депрессиями, которые могут сохраняться на протяжении нескольких лет. Такие явления, когда вид на один или несколько сезонов почти исчезает в отловах для видов первой группы, не наблюдались. В некотором роде исключением является лесной лемминг. Его численность упала с 12,8 до 0,8, а доля в населении – с 12,9 до 1,7 %. Такого рода колебания численности характерны для лесного лемминга и связаны они, по-видимому, со спецификой генетической структуры определения пола у этого вида [16] и ее динамикой. Для остальных же «непойменных» видов землероек и грызунов характерна меньшая амплитуда погодичных колебаний численности. Обилие средней, равнозубой, бурой и крошечной бурозубок менялось за 4 года в 2–4 раза, а доля в населении – в 2–5 раз. Численность красной, красно-серой полевок восточноазиатской мыши и лесной мышовки колебалась в 2–8 раз, а участие в населении – в 2–5 раз. Аналогичные показатели составили для крупнозубой, тундряной и малой бурозубок, полевки-экономки и мыши-малютки 2–40-кратные изменения численности, доля в населении менялась у разных видов от 2 до 27 раз. Виды последней группы, пожалуй, в большей степени затрагиваются хозяйственной деятельностью человека. Выжигание, выкашивание, окультуривание, распашка лугов охватывают в настоящее время значительные площади в котловине и, безусловно, масштабы подобного освоения будут возрастать в связи с решением проблемы создания сельскохозяйственной базы на данном участке зоны влияния БАМ [1]. Кроме того, раскорчевка лесных массивов под сельхозугодья, создания многочисленных просек, полос отчуждения и т.п. вызывает «освоение» этих участков видами прежде всего открытых местообитаний. В связи с этим динамичность населения и мозаичность его распределения будут возрастать. При некоторых сочетаниях природно-антропогенных факторов могут создаваться благоприятные условия для существования ряда видов. При этом виды пойменных местообитаний, выработавшие под воздействием мощных элиминирующих факторов (одним из которых являются паводки) ряд адаптаций, могут длительное время поддерживать существование популяции при низкой численности и реализовывать благоприятные условия, создавая значительные плотности населения. Эта черта проявляется при «колонизации» трансформированных хозяйственной деятельностью местообитаний. В частности, полевки-экономки быстро заселяют зарастающие просеки, огороды, поля, залежи, где могут достаточно успешно перезимовывать и достигать высокой численности.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Сведения о численности животных создают основу для многоцелевого регионального эколого-зоогеографического анализа. В соответствии с этим структура и «развертка» данных должны содержать информацию о численности основных уровней организации населения мелких млекопитающих – от сообщества в целом до видовых популяций. Базовыми временными срезами фиксации динамики численности данных групп животных являются сезонный и межгодичный аспекты, которые, кстати, хорошо совмещаются в графических отображениях. В первом случае наиболее показательно подекадное суммирование учетных данных, во втором – использование показателей численности либо за принятый нами учетный месяц (20 июля – 20 августа), либо максимальных декадных показателей.

Последовательность анализа полученных данных может быть различной, но наиболее продуктивным в данном случае является путь от общего к частному, то есть от уровня сообщества к его подразделениям в виде некоторых таксономически, экологически, ландшафтно очерченных видовых группировок и далее к видам. Под «таксоценами», в соответствии с существующей трактовкой этого термина [23], подразумеваются группировки видов в рамках отрядов млекопитающих (насекомоядных и грызунов), обитающие на данной территории. Грызуны представляют собой более разнородную в систематическом и экологическом отношении группировку, чем насекомоядные. Однако вряд ли можно поставить под со-

мнение целесообразность рассмотрения ассоциации грызунов в целом наряду с насекомоядными, как это делали А.А. Максимов с соавторами [25].

Если рассмотреть динамику численности населения всех мелких млекопитающих, то разброс показателей в сходные сезоны разных лет довольно четкий. Кривые на графике практически не пересекаются (рис. 2).

Достаточно отчетливо прослеживается закономерность: чем раньше началось размножение и чем выше весенняя численность, тем большего «потолка» она достигает к концу репродуктивного периода. В год поздней весны (1980), несмотря на интенсивный прирост численности в июле-августе уровень, зафиксированный в предыдущем году, достигнут не был. В год аномально ранней весны (1981) прирост населения начался в мае, поэтому в июне численность уже достигла очень высоких значений. Последний год исследований (1982) может рассматриваться как год депрессии фоновых видов. Однако говорить о депрессии в полном смысле вряд ли правомерно. Общее обилие населения, хотя и снизилось в сравнении с предыдущим годом более чем в 3 раза, но было все же весьма значительным (среднее – 50,3, максимальное за декаду – 68,1). Следует, видимо, сделать вывод об аномальном максимуме численности населения в 1981 году. 1982 год является годом падения обилия, но не депрессией в классическом смысле. Один из основных выводов, который можно сделать исходя из графика, заключается в том, что терионаселение в течение всего благоприятного сезона интенсивно наращивает численность и достигает максимума обилия к концу периода репродукции. Размножение заканчивается, видимо, под воздействием ухудшения условий существования, а не вследствие включения механизмов авторегуляции. Динамика населения мелких млекопитающих в котловине выступает в некотором роде как динамика «в чистом виде», что связано с высокой смертностью многих видов в осенне-зимний период и краткостью репродуктивного периода, продолжительность которого (4–4,5 месяца) варьирует слабо.

Для бурозубок характерна высокая повторяемость погодичной динамики численности – минимальная численность весной, более или менее плавное ее нарастание, пик во второй декаде августа. Только в год аномально ранней весны (1981) бурозубки достигли высшего уровня обилия уже к середине июля (рис. 3).

Кривые сезонной динамики численности грызунов имеют больший разброс на графике, чем таковые бурозубок (рис. 4), и данные за 1981 год не превышают очень значительно показатели двух предыдущих лет. И только 1982 год отличается сниженными показателями обилия. Пики численности смещены к самому концу репродуктивного периода.

Прослеживается и некоторая связь между уровнями «стартовой» и пиковой численности. Чем ниже весенняя численность, тем ниже максимальная, хотя условия существования накладывают значительный отпечаток на процесс роста популяций. Например, благоприятность предосеннего периода 1980 года позволила грызунам резко увеличить свою численность.

Исходя из сопоставления этих графиков, можно утверждать, что бурозубки переживают зимний период гораздо хуже, так как их весенняя численность всегда, кроме отдельных случаев, ниже, нежели грызунов (см. также рис. 6). Можно предполагать, что причина того, что грызуны слабо среагировали на специфические условия 1981 года, заключается в специфике половозрастной структуры видов грызу-

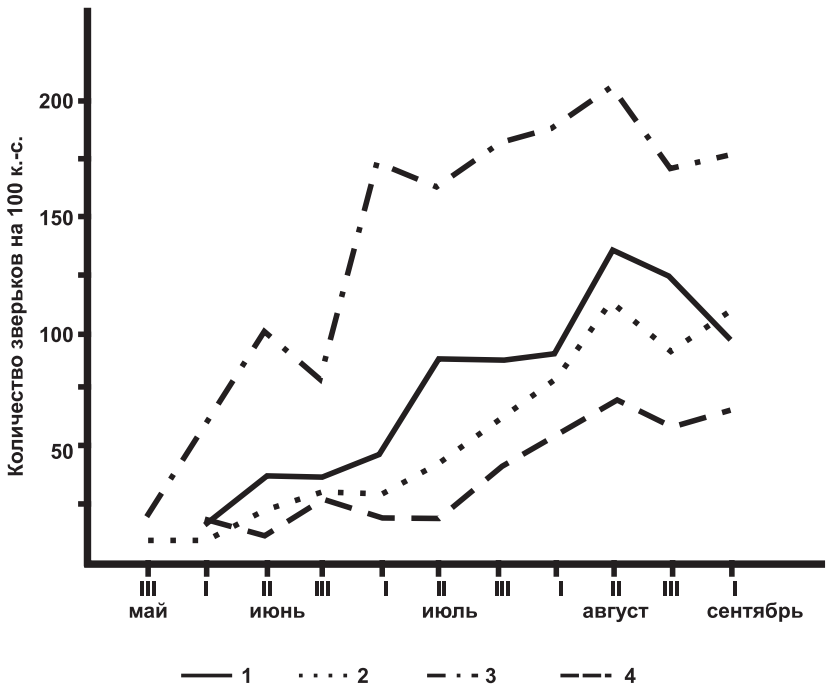

Рис. 2. Динамика численности мелких млекопитающих Верхнеангарской котловины. Здесь и далее: 1 – 1979 г., 2 – 1980 г., 3 – 1981 г., 4 – 1982 г.

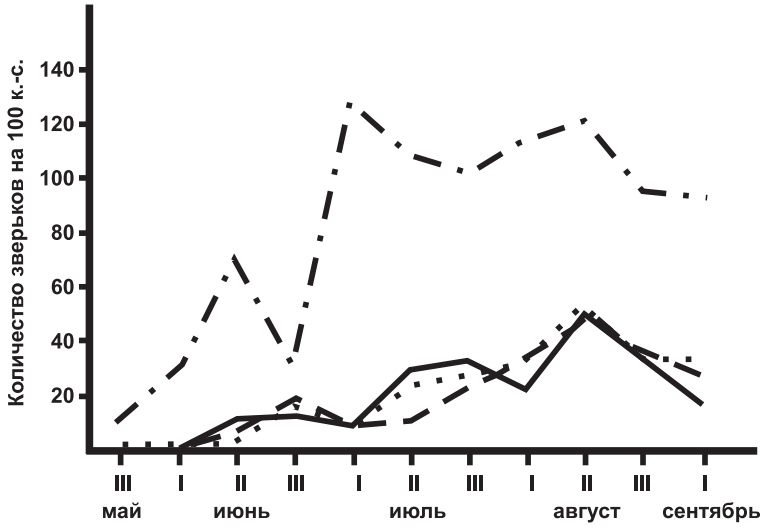

Рис. 3. Динамика численности бурозубок Верхнеангарской котловины.

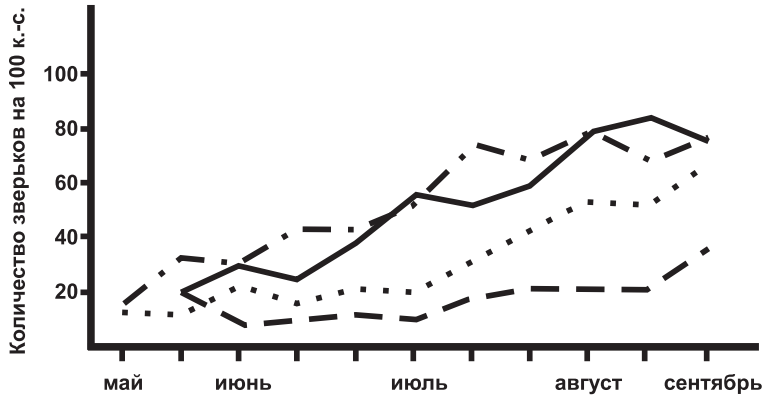

Рис. 4. Динамика численности грызунов Верхнеангарской котловины.

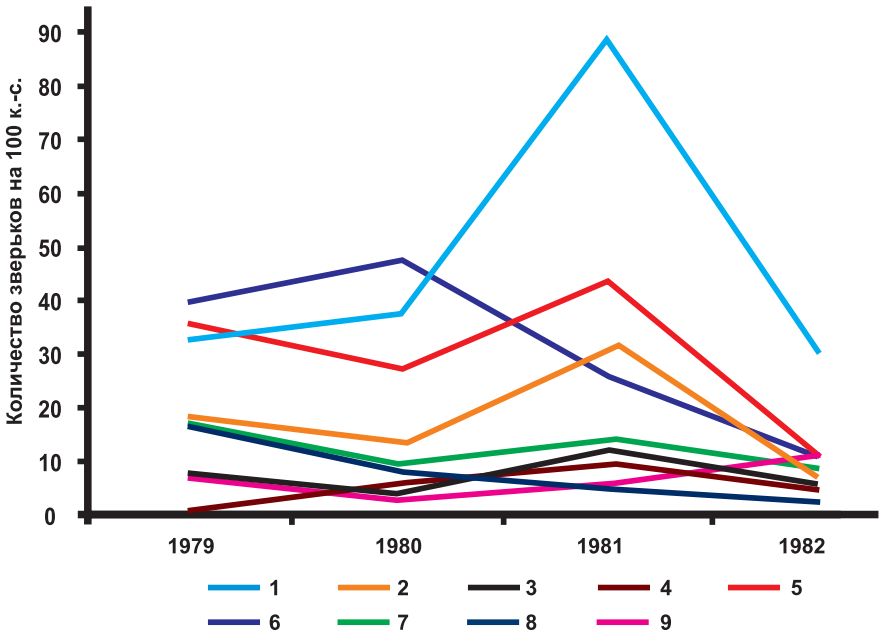

Рис. 5. Межгодичные изменения численности мелких млекопитающих Верхнеангарской котловины (максимальные декадные показатели). Бурозубки: **1** – средняя; **2** – бурая; **3** – равнозубая; **4** – крупнозубая. Грызуны: **5** – красная полевка; **6** – красно-серая полевка; **7** – полевка-экономка; **8** – лесной лемминг; **9** – восточноазиатская мышь.

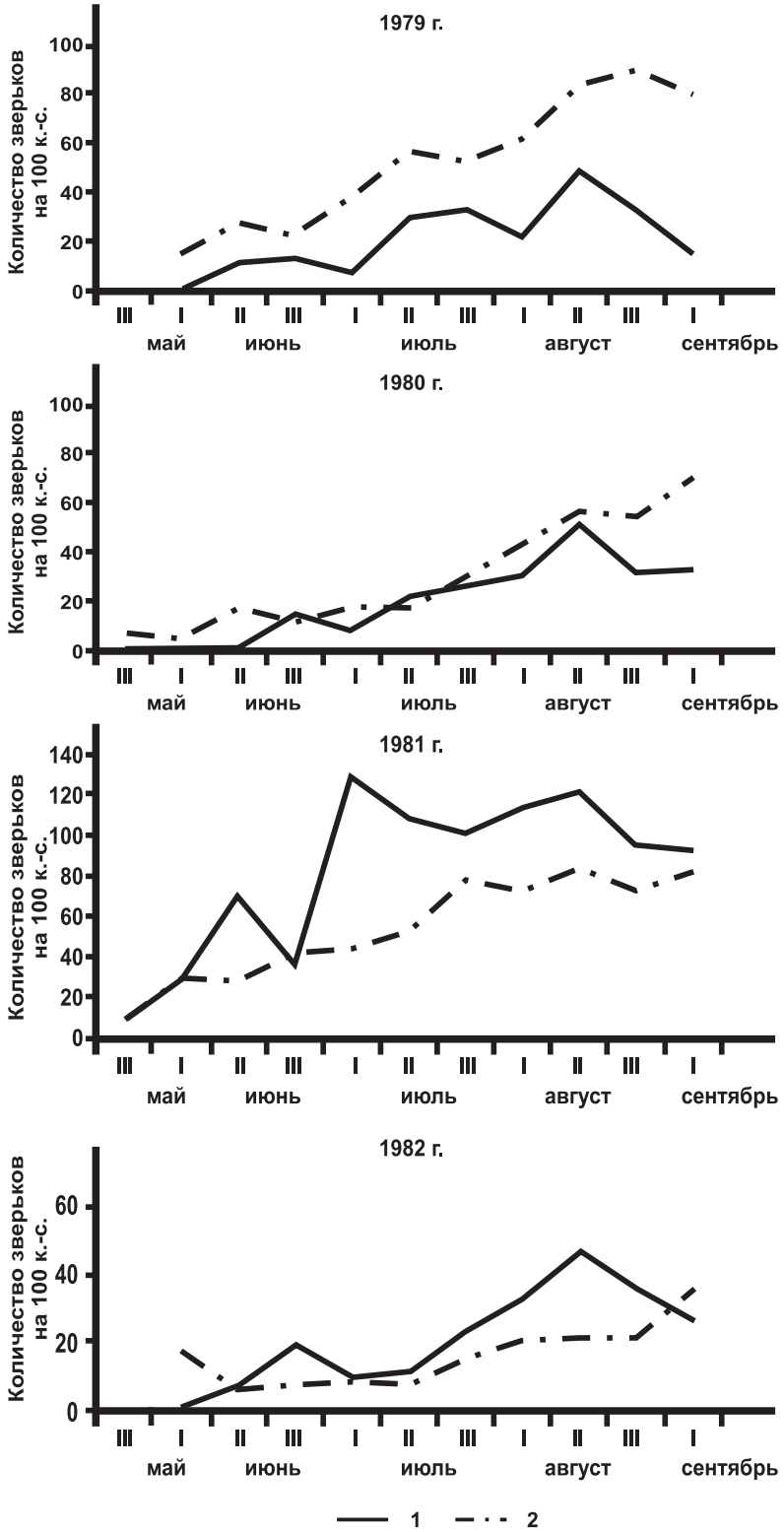

Рис. 6. Динамика численности землероек(1) и грызунов(2) Верхнеангарской котловины

нов и землероек. У первых во все годы часть сеголеток (и весьма значительная) созревает в год рождения и дает приплод. У бурозубок же, как правило, рост популяции осуществляется за счет перезимовавших животных и только в отдельные годы, подобные 1981, количество самок–сеголеток, участвующих в размножении, резко возрастает. Это в значительной мере увеличивает репродуктивный потенциал популяции и ведет к «взрыву» численности.

Из всего сказанного выше можно заключить, что практически все виды бурозубок имеют сравнительно устойчивую динамику численности в период репродукции. Аномально ранняя весна 1981 г. вызвала у большей части видов, в том числе четырех массовых,

подъем численности, «потолок» максимальных значений которой зависел от ее исходного весеннего уровня и степени вовлечения в этот процесс части самок-сеголеток. Особенно заметный рост обилия наблюдался у средней и бурой бурозубок. Наибольший прирост численности наблюдался у видов, которые в большем числе содержали в популяции размножающихся молодых самок (средняя и крупнозубая бурозубки). Реакция грызунов была менее выраженной, хотя ряд видов был более многочислен, чем в предыдущие годы (к ним относятся такие виды, как красная полевка, полевка-экономка, восточноазиатская мышь, мышь-малютка). Межгодичные изменения численности фоновых видов иллюстрирует рис. 5

Сопоставление динамики численности землероек и грызунов (рис. 6–8) показывает бóльшую чувствительность первых к благоприятным условиям существования и меньшую к неблагоприятным.

На рисунке 8 приведен график усредненной сезонной динамики населения за 1979–1981 гг., а на рисунках 9–12 погодичные изменения состава таксоценов. Они подчеркивают основные закономерности сезонной и межгодичной ритмики сообществ мелких млекопитающих котловины.

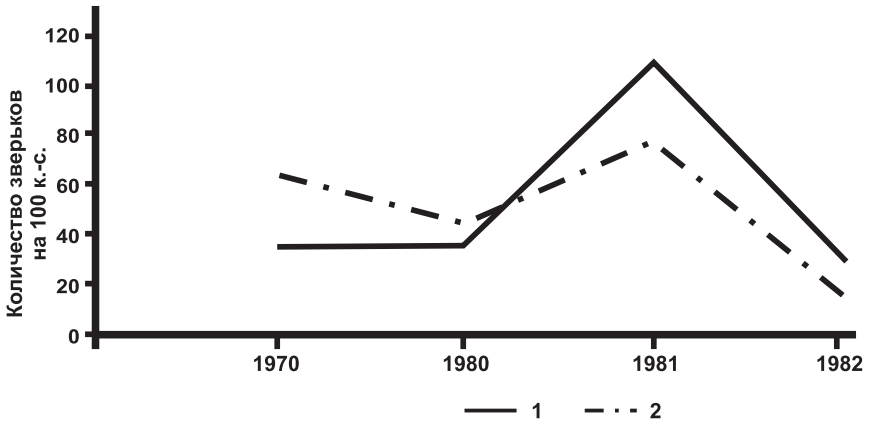

Рис. 7. Межгодичные изменения численности землероек (1) и грызунов (2) Верхнеангарской котловины по данным за учетный месяц (20 июня – 20 августа).

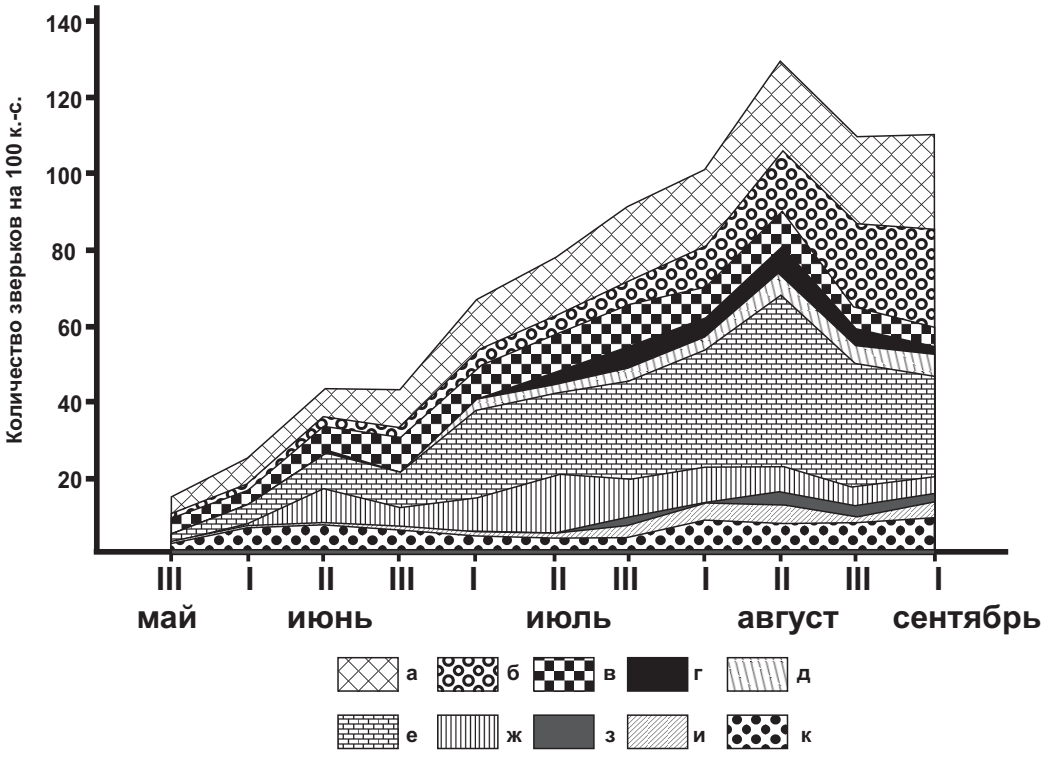

Рис. 8. Сезонная динамика численности мелких млекопитающих Верхнеангарской котловины (1979–1982 гг.): а – красная полевка, б – красно-серая полевка, в – полевка-экономка, г – лесной лемминг, д – восточноазиатская мышь, е – средняя бурозубка, ж – бурая бурозубка, з – равнозубая бурозубка, и – крупнозубая бурозубка, к – прочие виды.

Проявляется смена доминирующих и содоминирующих видов на протяжении репродуктивного периода. В его начале значительную роль в населении играют красная полевка и полевка-экономка, средняя и бурая бурозубки. К концу сезона размножения доминируют средняя бурозубка, красная полевка и резко увеличивающая численность к осени красно-серая полевка. Максимальные уровни обилия видов наблюдаются в разное время – у полевки-экономки и бурой бурозубки в июле, у средней, равнозубой и крупнозубой бурозубок и лесного лемминга – в августе, красной и красно-серой полевок и восточноазиатской мыши – к концу репродуктивного периода. Различия в сроках достижения наивысшей сезонной численности у разных видов обусловлены, вероятно, особенностями трофических связей каждого вида в его местообитаниях. Известно, например, что период наибольшей плодовитости вида приходится на месяцы с наиболее благоприятными кормовыми и климатическими условиями [24].

Исходя из имеющихся данных, возможно рекомендовать определенные сроки, в которые можно установить максимальную численность как отдельных видов, так и населения в целом, а также планировать осуществление различных мероприятий по борьбе с некоторыми видами, учитывая сведения о предпочитаемых местообитаниях.

Неотъемлемой составляющей динамики численности животных являются циклические проявления. Этой стороне были посвящены специальные публикации [12, 15 и др.], поэтому здесь эта сторона проблемы опущена. Коснуться в дополнении к этим публикациям следует только такой составляющей проблемы цикличности как средовые экологические ритмы. Ранее мы неоднократно подчеркивали необходимость при анализе динамики популяций и сообществ специально рассматривать и фоновые экологические ритмы [17 и др.], что вытекает из опыта работы зоологов, особенно в регионах с сильно выраженной цикличностью разных составляющих того, что можно считать средой существования животных [7–9, 25 и др.]. В горно-таежных районах такие циклы могут быть выражены менее явно, а то и вообще скрыты от поверхностного взгляда. Но они и там проявляются. Для примера приводим рисунок (рис. 13), иллюстрирующий данные об «унисонизации» реакций биологических объектов при прохождении ритмов, более масштабных, чем локальные ординарные изменения, о чем шла речь ранее [12, 14, 15 и др.].

Данные в свое время были нам предоставлены лабораторией биоиндикации наземных экосистем СИФИБР СО РАН (зав. лаб. – д.б.н. В.И. Воронин, которому автор выражает искреннюю благодарность за предоставленную возможность ознакомиться с банком дендрохронологических данных). Трансект был проложен вдоль трассы БАМ от Байкальского хребта до р. Нюкжи (8 выборочных проб обработаны по стандартным методикам). На особенно интересующем нас отрезке времени (1970–1996 гг.) все восемь хронологий показывают согласованный спад прироста в 1981 году (нормированные индексы прироста – от 47 до 97) и его всплеск в 1982 году (от 102 до 144). Подобная картина синхронного снижения показателей прироста по всем выборкам на этом отрезке времени зафиксирована лишь однажды (в 1987 году), однако следующий год уже отличался разнобоем соответствующих показателей в межвыборочном сравнении. Эти данные подтверждают наличие эффектов межфрактальной «унисонизации» реакций биологических объектов при прохождении высокоранговых циклов [12, 14, 15] и указывают на определенную уникальность таких явлений, которые наблюдались в период наших исследований. Учитывая, что высокие корреляции прироста наблюдаются в пределах полигонов с линейными размерами до 200–300 км, довольно большое сходство – до 600–800 км, а на больших расстояниях сходство между хронологиями полностью исчезает [6], захваченная нами средовая флуктуация вполне может считаться неординарной.

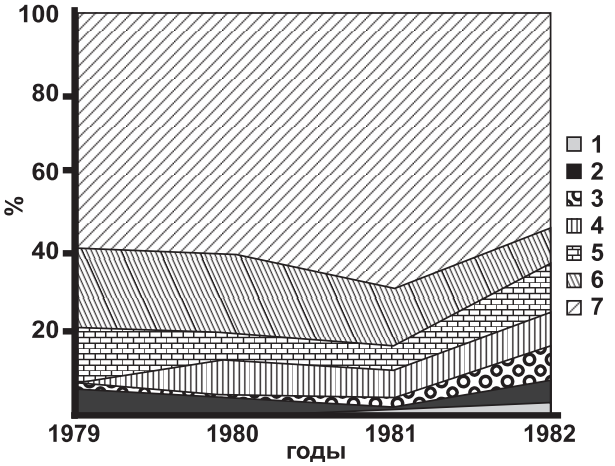

Рис. 9. Изменения состава сообщества насекомоядных Верхнеангарской котловины. Бурозубки: малая (1), крошечная (2), тундряная (3), крупнозубая (4), равнозубая (5), бурая (6), средняя (7).

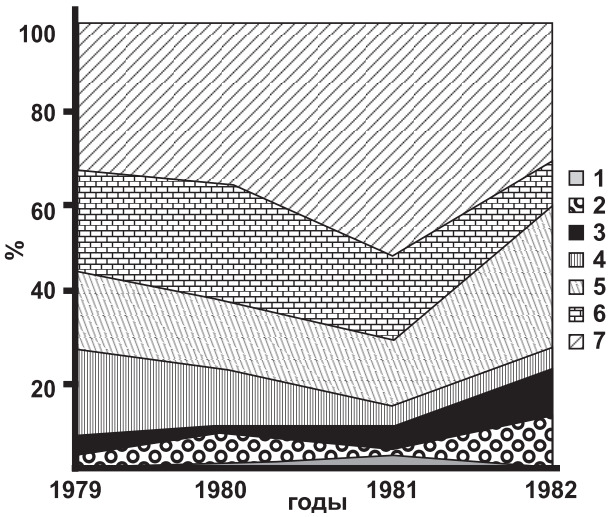

Рис. 10. Изменения состава сообщества грызунов Верхнеангарской котловины. Малочисленные виды (1), лесная мышовка (2), восточноазиатская мышь (3), лесной лемминг (4), полевка-экономка (5), красно-серая полевка (6), красная полевка (7).

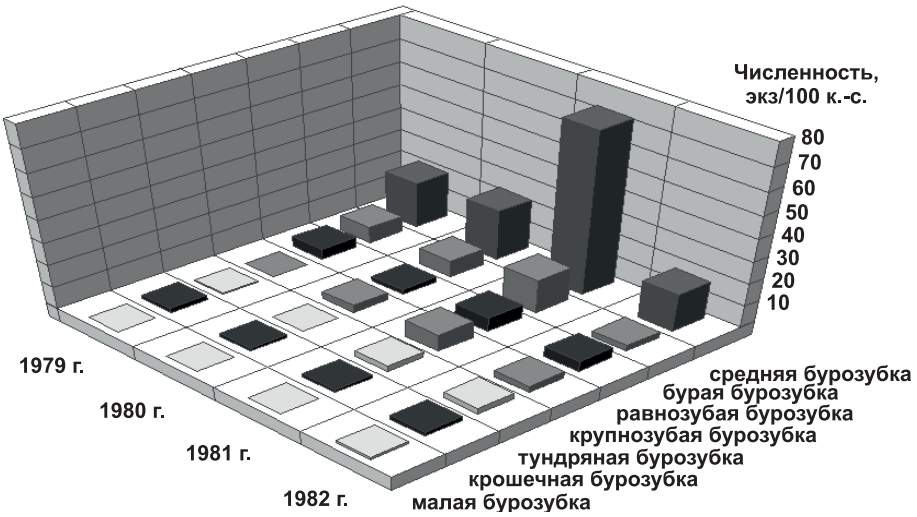

Рис. 11. Межгодичные изменения структуры населения бурозубок Верхнеангарской котловины.

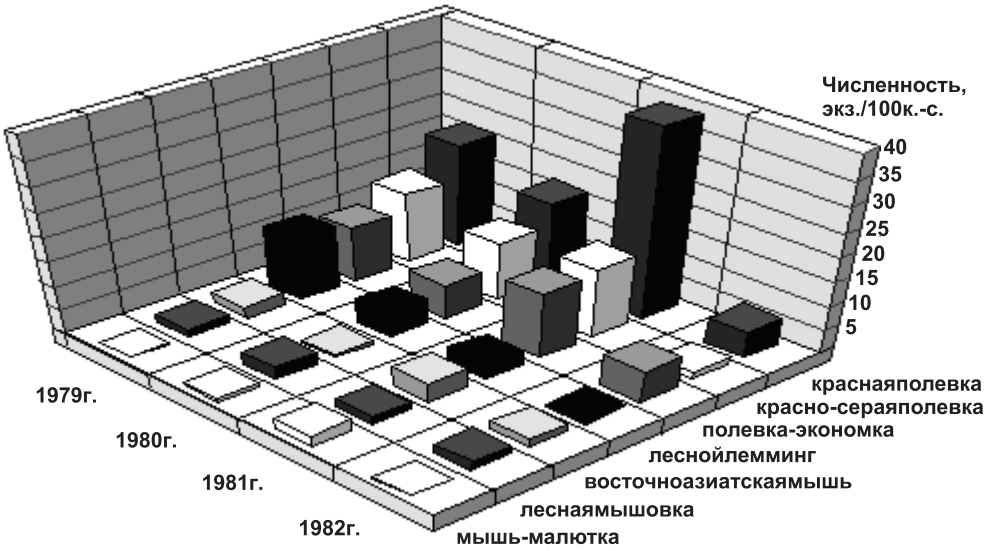

Рис. 12. Межгодичные изменения структуры населения грызунов Верхнеангарской котловины.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Верхнеангарская котловина, благодаря значительной «заблокированности» хода сезонных явлений и краткости теплой части года, представляет хорошую модельную территорию для исследования процессов динамики населения мелких млекопитающих, выяснения связей уровней численности видов с факторами среды.

Структура населения мелких млекопитающих котловины характеризуется доминированием таежных эвритопных видов – средней бурозубки и красной полевки. Значительную роль в населении играют бурая и равнозубая бурозубки, красно-серая полевка и полевка-экономка, а в отдельные годы – крупнозубая бурозубка и лесной лемминг. Группа доминирующих видов имеет весьма стабильный состав, резких изменений от года к году не отмечено. На протяжении сезона наблюдается смена доминирующих и содоминирующих видов.

Численность мелких млекопитающих изменялась от 50,3 в год депрессии до 183,9 в год пика. Эти показатели достаточно высоки, что свидетельствует об относительной благоприятности условий существования в котловине. Вариабельность обилия по годам можно считать низкой в сравнении с данными по многим другим регионам.

Виды, тяготеющие к лесным местообитаниям, имеют более стабильную численность, чем виды, предпочитающие пойменные лугово-болотные. Состояние популяций видов второй группы в значительной степени зависит от высоты и числа паводков.

Следствием большой продолжительности и суровости зимнего периода является низкое обилие мелких млекопитающих весной, причем зимняя смертность землероек, по-видимому, более высока. В отдельные годы перезимовка проходит в относительно более благоприятных условиях, и исходная весенняя численность бывает выше.

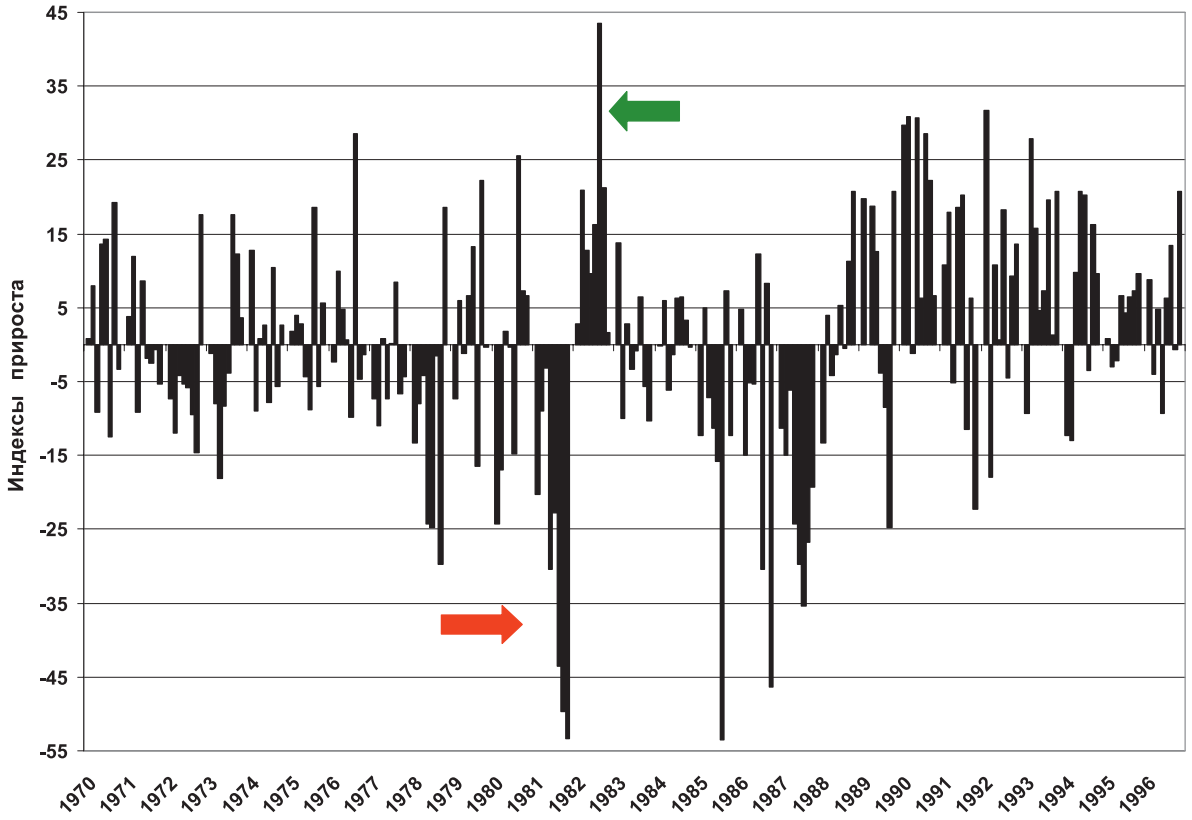

Рис. 13. Динамика радиального прироста ели сибирской (Picea obovata Ledeb) в 8 пунктах на трансекте Кунерма – Усть-Нюкжа в период 1970–1996 гг. Каждый отдельный столбик соответствует данным по определенному пункту в пределах трансекта.

В год с очень ранней и теплой весной (1981) численность большей части видов возросла. Особенно заметный рост обилия наблюдался у землероек (в первую очередь за счет средней бурозубки [19]). Реакция грызунов была менее выражена, хотя ряд видов был более многочислен, чем в предыдущие годы. Значительный рост обилия бурозубок связан с их более высокой, чем обычно, весенней численностью в этот год и включением в репродукцию большего числа сеголеток.

В годы пика и депрессии обилия населения в целом отдельные виды проявляли противоположные тенденции. Так, в 1981 году крошечная бурозубка отлавливалась реже, чем в предыдущий год, а в год депрессии практически всех видов (1982) крошечная и тундряная бурозубки, а также и лесная мышовка достигали уровня обилия предыдущего года или превышали его. Не среагировала на специфические условия 1981 г., подобно ряду других видов, красно-серая полевка. Синхронность в ходе погодичной динамики численности многих видов следует, видимо, связывать с причинами регионального порядка (климатической и фенологической ситуацией конкретных лет), тогда как отклонения от этого некоторых видов – с внутрипопуляционными причинами. В этом плане показательной является динамика численности лесного лемминга. Его численность упала за 4 года с 12,8 до 0,8, а доля в населении – с 12,9 до 1,7 процента. Такого рода колебания численности характерны для лесного лемминга и связаны они, по-видимому, со спецификой генетической структуры определения пола у этого вида [16] и ее динамикой.

В 1982 году отмечена депрессия большинства видов землероек и грызунов, хотя доминант – средняя бурозубка – имел показатели, сходные с таковыми 1979–1980 гг., что говорит о необязательности наступления «краха» популяции после года пика численности [16]. С другой стороны, спад обилия отмечен у видов, которые не продемонстрировали «всплеска» численности в 1981 году. Все это дает основания предполагать ведущую роль изменений условий существования в процессе развития депрессии численности видов в сравнении с внутрипопуляционными причинами.

Сопоставление динамики численности таксоценов показывает большую, чем у грызунов чувствительность землероек к благоприятным условиям существования и меньшую – к неблагоприятным. На фоне общности реагирования на изменения условий существования в разные годы выявлена и несинхронность погодичной динамики численности видов, что связано с неоднозначностью их требований к среде и внутрипопуляционными факторами.

Ход сезонных изменения обилия видов в разные годы довольно однотипен. Однако в зависимости от сроков наступления весны и лета пик обилия может сдвигаться на более ранние или более поздние календарные сроки. Сезонный максимум численности населения приходился во все годы на середину августа, поскольку многие виды именно к концу репродуктивного периода достигают наибольшей плотности

популяций. Некоторые виды (бурая бурозубка, полевка-экономка) наиболее многочисленны в июле [11, 18]. Примечательно, что практически все виды, даже выделяющиеся на общем фоне в плане уровней численности и их годичных изменений, проявили сходную реакцию на фенологическую фоновую ситуацию конкретных лет. Это дает основания для уверенного прогноза сезонных изменений численности большинства видов. Различия в сроках достижения наивысшей сезонной численности разных видов обусловлены, видимо, особенностями трофических связей каждого вида в предпочитаемых типах биоценозов. Данные о видоспецифичности сроков максимального сезонного обилия в сочетании с данными об оптимальных типах местообитаний различных видов могут облегчить работы в случае необходимости слежения за состоянием популяций, а также планирование новых целевых исследований в данном районе.

Работа выполнена в рамках проекта «Структурное разнообразие и развитие геосистем Сибири в позднем голоцене в условиях глобальных изменений климата и антропогенного прессинга» (№ 0347 – 2016 – 0003).

ЛИТЕРАТУРА

1. Галдаков И.Б., Дериглазов А.М. Пути создания продовольственной базы в зоне БАМа на территории Бурятской АССР // Региональные проблемы создания сельскохозяйственных баз в зоне влияния БАМа. Новосибирск: Наука, 1979. – С. 15–25.

2. 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.

3. Громов И.М., Поляков И.Я. Фауна СССР. Млекопитающие. – Т. 3, Вып. 8. Полевки (Microtinae). – Л.: Наука, 1977. – 504 с.

4. Ковалевский Ю.В., Коренберг Э.И. Формирование фауны синантропных грызунов в зоне Байкало-Амурской железнодорожной магистрали // Бюлл. МОИП. – Отд. биол., 1983. – Т. 88. – Вып. 4. – С. 69–77.

5. Кучерук В.В. Основные итоги и дальнейшие перспективы развития учения о природной очаговости инфекционных болезней человека // Теоретические и прикладные аспекты биогеографии. – М.: Наука, 1982. – С. 122–134.

6. Мазепа В.С. Изменчивость прироста деревьев в субарктических районах Евразии // Реакция растений на глобальные и региональные изменения природной среды: Тез. докл. Всеросс. совещ. – Иркутск, 2000. – С. 59.

7. Максимов А.А. Многолетние колебания численности животных, их причины и прогноз. – Новосибирск: Наука, 1984. – 251 с.

8. Максимов А.А. Природные циклы: Причины повторяемости экологических процессов. – Л.: Наука, 1989. – 236 с.

9. Максимов А.А., Ердаков Л.Н. Циклические процессы в сообществах животных (биоритмы, сукцессии). – Новосибирск: Наука, 1985. – 237 с.

10. Малышев Ю.С. Биотопическое распределение мелких млекопитающих Верхнеангарской котловины // Биогеографические исследования в бассейне озера Байкал. – Иркутск, 1986. – С. 70–90.

11. Малышев Ю.С. Бурая бурозубка *SOREX ROBORATUS* HOLLISTER, 1913 Верхнеангарской котловины: численность, ландшафтное распределение, особенности структуры и репродукции популяции // Байкальский зоологический журнал. – 2015. – № 1 (16). – С. 113–120.

12. Малышев Ю.С. Выявление продукционных циклов биоты геосистем // Географические исследования Сибири: в 5 т. Т. 1. Структура и динамика геосистем / Отв. ред. Ю.М. Семенов, А.В. Белов. – Новосибирск: Академические изд-во «Гео», 2007. – С. 255–283.

13. Малышев Ю.С. Динамика населения мелких млекопитающих Верхнеангарской котловины // Биогеографические исследования в районах зоны БАМ. – Иркутск, 1984. – С. 78–123.

14. Малышев Ю.С. Дополнительность концепций цикличности и фрактальности в анализе и прогнозировании природных явлений // Фракталы и циклы развития систем: Мат. пятого Всеросс. научн. семинара «Самоорганизация устойчивых целостностей в природе и обществе». – Томск, 2001. – С. 144–148.

15. Малышев Ю.С. К методам диагностики рангов циклов динамики численности мелких млекопитающих // Байкальский зоологический журнал. – 2011. – № 1 (6). – С. 92–106.

16. Малышев Ю.С. Лесной лемминг – *MYOPUS SCHISTICOLOR* LILLJEBORG, 1844 Верхнеангарской котловины: численность, ландшафтное распределение, особенности структуры и репродукции популяции // Байкальский зоологический журнал. – 2020 – № 2 (28). – С. 89–102.

17. Малышев Ю.С. Меланизм в популяции северной пищухи (*Ochotona hyperborea* Pallas) Верхнеангарской котловины // Байкальский зоологический журнал. – 2015. – № 2 (17). – С. 91–96.

18. Малышев Ю.С. Полевка-экономка – *MICROTUS OECONOMUS* PALLAS, 1778 Верхнеангарской котловины: численность, ландшафтное распределение, особенности структуры и репродукции популяции // Байкальский зоологический журнал. – 2019. – № 3 (26). – С. 103–118.

19. Малышев Ю.С. Средняя бурозубка *SOREX CAECUTIENS* LAXMANN, 1758 Верхнеангарской котловины: численность, ландшафтное распределение, особенности структуры и репродукции популяции // Байкальский зоологический журнал. – 2014. – № 2 (15). – С. 92–102.

20. Малышев Ю.С. Структура и динамика сообществ мелких млекопитающих Верхнеангарской котловины: автореф. дис. канд. геогр. наук. – Иркутск: Институт географии СО РАН, 2002. – 23 с.

21. Мирончук Ю.В., Вершинина Т.А., Якубенок М.И., Гордейчик Н.Г., Швецов Ю.Г. География и структура природных очагов зооантропонозов в зоне Прибайкальского участка строительства БАМ // Инфекционные болезни на территории строительства БАМ и других районов Восточной Сибири: сб. научных работ. – Л., 1976. – С. 9–20.

22. Некипелова Г.А., Липин С.И., Литвиненко Р.П., Лохов М.Г. Материалы по эпидемиологии лептоспиро-

зов на трассе строительства БАМа // Инфекционные болезни на территории строительства БАМ и других районов Восточной Сибири. – Л., 1976. – С. 74–82.

23. Николаев И.И. Таксоцен как экологическая категория // Экология. – 1977. – № 5. – С. 50–55.

24. Покровский А.В., Большаков В.Н. Экспериментальная экология полевок. – М.: Наука, 1979. – 148 с.

25. Сукцессии животного населения в биоценозах поймы р. Оби. – Новосибирск: Наука, 1981. – 264 с.

26. Тупикова Н.В. Изучение размножения и возрастного состава популяций мелких млекопитающих // Методы изучения природных очагов болезней человека. – М.: Наука, 1964. – С. 154–191.

27. Черкасский Б.Л. Преобразование природы и здоровье человека. – М.: Мысль, 1981. – 175 с.

28. Черкасский Б.Л. Системный подход в эпидемиологии. – М.: Медицина, 1988. – 288 с.

29. Шкилев В.В., Анциферов М.И., Ельшанская Н.И., Ступина А.Г. и др. Природный очаг туляремии в Северо-Байкальском районе Бурятской АССР // Проблемы особо опасных инфекций. – Саратов, 1976. – Вып. 5. – С. 62–66.

30. Юдин Б.С. Определитель насекомоядных млекопитающих Сибири. – Новосибирск: Наука, 1971. – 171 с.

31. Якубенок М.И., Мирончук Ю.В., Вершинина Т.А. Бурозубки Северо-Байкальского района Бурятской АССР и их роль в природной очаговости зооантропонозов // Фауна и ресурсы позвоночных бассейна озера Байкал. – Улан-Удэ, 1980. – С. 152–155.

Yu.S. Malyshev

GENERAL FEATURES OF THE DYNAMICS OF THE SMALL MAMMALS NUMBER IN THE UPPER ANGARA DEPRESSION

Institute of Geography named after V.B. Sochava SB RAS, Irkutsk, Russia

The results of studying the dynamics of the number of small mammals in the Upper Angara depression (Northern Transbaikalia) are discussed. Data on the seasonal and annual dynamics of the population of small mammals at the level of taxocenes (shrews and rodents) and the community as a whole are presented.

Kew words: *shrews, rodents, small mammals, population dynamics, Northern Transbaikalia*

Поступила 20 августа 2020 г.

© Холин А.В., Вержуцкий Д.Б., Попов В.В., 2020
УДК 599.322.2: 574.9

А.В. Холин [1], Д.Б. Вержуцкий [1], В.В. Попов [2]

МАТЕРИАЛЫ ПО СОВРЕМЕННОМУ РАСПРОСТРАНЕНИЮ И ПОПУЛЯЦИОННОЙ СТРУКТУРЕ ДЛИННОХВОСТОГО СУСЛИКА (*SPERMOPHILUS UNDULATUS*) В ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ И ЗАПАДНОЙ БУРЯТИИ

[1] Иркутский научно-исследовательский противочумный институт Роспотребнадзора, г. Иркутск, Россия; e-mail: alex.holin@mail.ru

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

В работе приведены данные по современному распространению и состоянию численности длиннохвостого суслика (Spermophilus undulatus) в Предбайкалье в пределах Иркутской области и Западной Бурятии. Представлено описание популяций, характеристика группировок разного субвидового ранга, распределение и численность данного вида на рассматриваемой территории.

Ключевые слова: *длиннохвостый суслик, популяционная структура, распространение, численность, Иркутская область, Западная Бурятия*

Длиннохвостый суслик (*Spermophilus undulatus*) встречается на обширной территории от северного Тянь-Шаня на западе до Якутии и Амурской области на востоке [13, 26]. В центральной части ареала поселения зверька охватывают большую часть подходящих для жизнедеятельности биотопов, зачастую формируя длительно существующие значительные по площади группировки высокой плотности. На периферии суслик осваивает только часть подходящих для жизнедеятельности биотопов, его поселения мозаичны, неустойчивы и нередко находятся на грани исчезновения. На побережье Байкала в позднеплейстоценовое время этот вид был распространен значительно шире [1, 19, 20], но, с наступлением голоценовой эпохи и сменой доминирующих фитоценозов, его ареал значительно сократился, и сохранились лишь отдельные изолированные группировки зверька, разные по занимаемой площади и численности. Климатические изменения, особенно усилившиеся со второй половины XX столетия, и модификация хозяйственной деятельности приводят к заметным переменам природных условий Байкальской котловины, что оказывает существенное влияние на численность и пространственное распределение длиннохвостого суслика. Целью работы явилось выявление современного распространения и численности длиннохвостого суслика на территории Иркутской области и Западной Бурятии, и определение направлений изменений этих параметров за последние десятилетия.

В Предбайкалье длиннохвостый суслик находится на периферии своего ареала, здесь зверек широко распространен в пределах открытых биотопов, но нигде не образует крупных поселений мерусного ранга. Большинство его группировок неустойчивы и занимают лишь небольшую долю от подходящих для жизнедеятельности биотопов [8, 31, 42].

Исходя из геоботанического районирования [4, 5, 27], на рассматриваемой территории можно выделить следующие основные участки, в пределах которых развиты степные и лесостепные биотопы: побережье оз. Байкал и о-в Ольхон, Ленско-Ангарское плато, Иркутско-Черемховская равнина, Тункинская долина, Окинское плоскогорье. Каждый из этих участков характеризуется своими особенностями, что, в свою очередь, сказывается на распределении и численности длиннохвостого суслика. Современное распространение длиннохвостого суслика на территории Предбайкалья представлено на рисунке 1. В пределах рассматриваемого региона у данного вида грызунов нами были выделены и охарактеризованы основные группировки различного субвидового уровня (рис. 2), а также прослежены тенденции изменения численности вида за последние десятилетия.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалами для данного сообщения послужили результаты полевых исследований, проведенных авторами за двадцатилетний период с 2001 по 2020 гг. Всего за этот промежуток времени в пределах Иркутской области и западных районах Республики Бурятия накоплено более 43 тыс. км автомаршрутов и около 850 км пешеходных маршрутов. Привлечены также данные из литературных источников, информация, полученная от специалистов-зоологов, работавших когда-либо в рассматриваемом регионе, и опросные сведения, по результатам наблюдений со второй половины XX столетия и по 2020 г.

В процессе проведения маршрутных учетов использовали следующую методику. Любой участок, произвольного размера и площади, который проезжал или проходил учетчик, оценивался на наличие длиннохвостого суслика. Применялась визуальная балльная оценка численности: 0 – суслик и следы его жизнедеятельности отсутствуют, 1 – есть отдельные сусликовины, численность зверька минимальна (менее 1 зверька на 1 га подходящих для обитания биотопов), 2 – низкая численность (1–3 особи на 1 га), 3 – средняя численность (3–5 зверьков на 1 га), 4 – высокая (6–10 сусликов на эту же площадь), 5 – очень высокая (свыше 10 особей на 1 га). При анализе опросов достоверными указаниями об обитании или отсутствии сусликов, их численности и пространственном распределении считали только данные, полученные от двух и более независимых

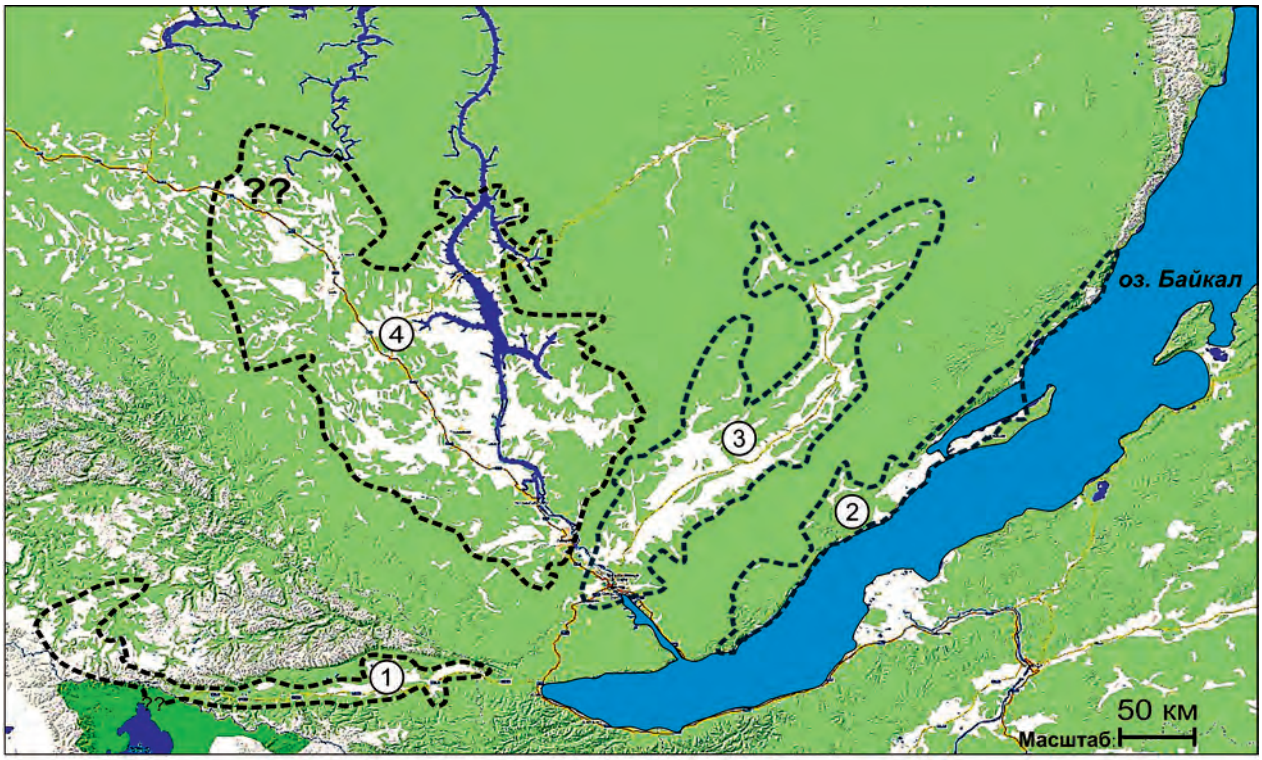

Рис. 1. Распространение длиннохвостого суслика на территории Предбайкалья. Классы популяций: 1 – Тункинско-Окинский, 2 – Приморско-Байкальский; 3 – Лено-Ангарский; 4 – Иркутско-Черемховский.

Рис. 2. Пространственная структура населения длиннохвостого суслика в Предбайкалье.

источников, либо сведения, лично переданные нам авторитетными зоологами, имеющими большой опыт полевых работ. При подготовке материалов к публикации использовано свыше 170 литературных источников. В списке, расположенном в конце статьи, указаны только основные, либо те, в которых отражены важные для рассмотрения обсуждаемых вопросов сведения.

При проведении обследовательских работ использованы ГИС-инструменты. Участки наблюдений просматривались с помощью программы Google Earth, в ней же уточняли координаты точек наблюдений, сделанных с помощью GPS-навигаторов. Все полученные результаты наносились на электронные карты в программе QGIS 2.18.26.

Внутривидовая дифференциация приведена, исходя из представлений современной популяционной теории, декларирующей, что популяцией следует считать группировку особей, имеющую специфический генофонд, единую в своей исторической судьбе, обладающей достаточной численностью для неограниченно долгого самостоятельного существования, отделенную от других подобных группировок существенными изолирующими барьерами, препятствующими свободному обмену генетическим материалом [15, 22, 36, 48, 50]. Схема внутрипопуляционного деления (популяции – группы популяций – классы популяций) взята из работы Э.И. Коренберга [21].

Выделение группировок длиннохвостого суслика различного подвидового ранга проводилось на основе наблюдений, проведенных в 1979–1990 гг. на эпизоотологическом стационаре Тувинской противочумной станции в Овюрском и Монгун-Тайгинском кожуунах (районах) Республики Тыва [9, 10, 11, 30, 32, 33, 38], а также специальных исследований в 2009–2012 гг. на территории Иркутской области и Бурятии [42, 44]. В процессе проведения данных работ на территории Тувинского природного очага чумы было установлено наличие четко выраженных группировок, полностью соответствующих понятию популяция. Площадь таких группировок по границам секторов первичных районов варьировала от 140 до 1300 км^2. Все они имели сложную структуру, обмен особями между этими группировками отсуствовал, внутри образований миграция сусликов находилась на очень высоком уровне. Так, при мечении 3386 зверьков было зафиксировано 403 повторных поимки, ни одного отлова сусликов за пределами популяций мечения не зарегистрировано. Отмечена миграция двух особей на расстояние 12,5 км по прямой от места мечения, 18 зверьков мигрировали на расстояние в 5 и более километров, но всегда в пределах своей пропуляции. Изученные поселения, на которых располагались группировки ранга дема и меруса, проявляли выраженную ротацию по индивидуальному составу находящихся на них особей. Динамика численности длиннохвостого суслика проявлялась в изменении территориального поведения и пространственной структуры – при снижении численности миграция зверьков осуществлялась из группировок «периферийного» типа в более устойчивые образования –«ядра» периферии и «ядра» популяции, с исчезновением большей части неустойчивых группировок. При повышении численности процесс принимал обратный характер, и суслик заселял все или почти все пригодные для обитания биотопы. При этом, размеры поселений устойчивых группировок («ядер» периферии и «ядер» популяции) и численность зверьков в них оставались без существенных изменений, независимо от популяционных циклов численности [8, 30, 33, 34, 39].

В результате вышеупомянутых работ было также установлено, что разреженные леса не являются препятствием для миграций сусликов. Быстрые горные реки, шириной до десяти и более метров, зверьки легко преодолевают вплавь, а в весенний период обмен особями между группировками на разных берегах таких рек свободно осуществляется по наледям. Изложенное свидетельствует, что наличие каких-либо, на первый взгляд существенных, физгеографических барьеров между группировками суслика в Прибайкалье не всегда можно рассматривать как доказательство отсутствия связи между ними. Поэтому, предлагаемая в нашей работе дифференциация субвидовых образований у длиннохвостого суслика в рассматриваемом регионе пока имеет во многом гипотетический характер и ее следует принимать только как первую попытку приведения в определенную систему разноуровневых группировок суслика.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

На рассматриваемой территории суслик заселяет в основном открытые пространства долин крупных рек, а также островные реликтовые степи, которые в большинстве случаев отграничены друг от друга естественными географическими преградами. Это явилось одним из основных критериев, использованных нами при определении границ популяций. Мы исходили из принципа, что в большинстве случаев каждый такой «остров» или уплотненное крупное поселение в пределах какого-либо географического выдела соответствующего размера заселяет одна группировка популяционного ранга. Вторым важным критерием явилась величина группировки. Как уже указывалось выше, в условиях Тувинского природного очага чумы площадь образований популяционного ранга у длиннохвостого суслика составляла от 140 до 1300 км^2 (по периметру границ поселений, включая участки, непригодные для жизнедеятельности суслика). С учетом этих данных мы считали, что все группировки зверька, занимающие площадь более 1,5 тыс. км^2, не могут считаться популяциями, а представляют собой группу из двух или нескольких популяций.

По значительной части территории, в связи с вышеуказанными особенностями территориального поведения длиннохвостого суслика, определение границ конкретных популяций без проведения специальных исследований было затруднительно. В таких ситуациях мы ограничились выделением только групп популяций, с представлением примерного числа популяционных образований.

Тункинско-Окинский класс популяций (рис. 1) включает в себя группировки длиннохвостого суслика популяционного ранга, располагающиеся на территории Тункинской долины, Окинского плато и высокогорной юго-западной части Восточного Саяна [45].

Тункинская долина простирается на 200 км в субширотном направлении от юго-западного окончания оз. Байкала. С севера она ограничена хребтом Тункинские Гольцы, входящим в систему Восточного Саяна, с юга – хр. Хамар-Дабан. Долина состоит из котловин различной величины: Мондинской – 90 км^2, Хойтогольской – 270 км^2, Туранской – 70 км^2, Тункинской

– 1800 км^2, Торской – 360 км^2 и Быстринской – 30 км^2. Все котловины объединены речной системой Иркута и его притоков, характеризуются сочетанием долинных и горных природных комплексов [2, 17].

В данном регионе суслик является одним из наиболее многочисленных и широко распространенных представителей отряда грызунов. Данный вид отмечен во всех котловинах, перечисленных выше, кроме Быстринской [18, 24, 25, 35, 45]. Этот класс популяций длиннохвостого суслика был разделен нами на Окинскую, Западную, Тункинскую, Торскую группы популяций, характеристика этих группировок представлена ниже.

Окинская группа включает в себя популяции суслика, населяющие верхнюю часть долины р. Оки и прилегающей части Тункинских и Китойских гольцов. Площадь пригодных для жизнедеятельности суслика биотопов составляет более 10 тыс. га. Вид распространен от окрестностей пос. Орлик вниз по течению р. Ока и до входа в ущелье (ур. Жаргалант). Поселения имеют разрозненный характер, наиболее крупные расположены в окрестностях поселков Саяны и Хужир. В окрестностях оз. Ильчир нами отмечена группировка популяционного ранга, численность зверьков в момент исследования (май 2010 г.) составила до 5 особей на гектар [45]. Данная группировка, располагающаяся на стыке Тункинских и Китойских гольцов аналогична группировкам, отмеченных В.Б. Бадмаевым [3] в высокогорьях хр. Хамар-Дабан.

Западная группа включает в себя популяции суслика, населяющие Мондинскую, Хойтогольскую и Туранскую котловины. В Мондинской котловине общая площадь биотопов, пригодных для обитания длиннохвостого суслика, составляет более 10 тыс. га. Поселения имеют разорванный характер, и плотность населения зверька сильно колеблется [42, 45]. Распределение поселений суслика в пространстве в значительной степени зависит от особенностей рельефа, особенностей грунтов, высоты и густоты травостоя, а также от крутизны склона: склоны с крутизной более 30^o сусликами не заселяются [12, 28, 35].

Основная часть поселений зверьков располагалась на левом берегу р. Иркут, по южным склонам гор и остепненным террасам, спускающимся к реке. Численность зверьков на момент обследования по пригодным для жизнедеятельности биотопам оценивалась в 2–3 балла. Норы располагались непосредственно по склонам гор, по стенкам оврагов, а также по бортикам троп, натоптанных скотом по склонам. Такие поселения имеют ряд преимуществ: во-первых, склоны южной экспозиции получают больше солнечного тепла, что благоприятно сказывается на жизнедеятельности зверьков. Во-вторых, так как поселения располагаются на возвышенных местах, то зверьки имеют лучший обзор. В-третьих, данные поселения практически никогда не подвержены затоплениям водой при паводках.

Вдоль автомобильной трассы, идущей в Окинский район Республики Бурятия, имеются холмистые степные участки с небольшими перемычками из лиственницы сибирской *(Larix sibirica)*. При обследовании данной территории нами были отмечены единичные защитные норы зверьков, располагающиеся на расстоянии 3–5 метров от дороги. И лишь в одном месте на обширном степном участке в урочище «Шаратала» нам удалось обнаружить несколько жилых поселений длиннохвостого суслика, которые в основном были сосредоточены около загона для скота. Самих зверьков отмечено не было. По словам пастуха, на другой окраине этой плоскотины, примерно в километре от этого места также имеются разреженные поселения суслика. С противоположной стороны, через дорогу имеются приречные степные террасы, при их обследовании были обнаружены единичные задернованные норы, самих зверьков отмечено не было (0–1 балл) [41, 45].

Г.Б. Зонов [18] указывает, что на склонах правого берега северной экспозиции зверьки селятся редко, в основном по вырубкам, занятым культурными посевами и выпасами. Плотность сусликов здесь низкая (1–2 особи на 1 га). В районе пограничной полосы, проходящей по перевалу, зверьки занимали слабозаболоченный луг вдоль дороги, с числом 1–2 особи на 1 га (2 балла). При наших обследованиях численность зверьков на данном участке оценивалась от 1–2 баллов. Эти поселения цепочкой тянутся через государственную границу и связаны с таковыми в Монголии.

В Хойтогольской котловине, по данным наших учетов, суслик многочисленен в окрестностях пос. Хойто-Гол, расположенного в 10–12 км западнее известного курорта Нилова Пустынь. Здесь имеется обширный замкнутый степной участок, и поселения зверька изолированы лесами от поселений в Туранской котловине. Численность суслика в Туранской котловине оценивалась в 1–3 балла. Если по остальным удаленным друг от друга котловинам можно предполагать самостоятельный популяционный статус группировок зверька в каждой из них, то в Хойтогольской и Туранской котловинах, несмотря на их географическую близость, также возможно существование двух отдельных группировок популяционного ранга [45].

Тункинская группа включает в себя популяции суслика, населяющие Тункинскую котловину. В этой котловине, как указывают Н.И. Литвинов с соавторами [25], длиннохвостый суслик был довольно многочисленен по целинным участкам. Наиболее высокая численность (от 28–68 особей на 1 га) отмечалась в первой декаде августа на разнотравно-злаковых остепненных лугах в долине р. Иркут. Г.И. Васильев и И.Ф. Жовтый [7] также отмечали высокую плотность населения суслика, которая на отдельных участках в окрестностях с. Жемчуг достигала 50–55 особей на 1 га (5 баллов). На наш взгляд, столь высокая приводимая численность зверьков на данной территории была обусловлена определенными причинами. Во-первых, авторы проводили учеты грызунов уже после выхода молодняка на поверхность, когда число зверьков в любой природной популяции максимально. Во-вторых, авторами использовался площадно-капкановый метод учета численности зверьков, который дает завышенные результаты из-за высокой подвижности сусликов в данный период времени [29].

Во время наших обследований численность данного вида в Тункинской котловине по всем пригодным

для жизнедеятельности биотопам варьировала от средней до очень высокой (3–5 баллов). Участки с очень высокой плотностью по площади не превышали нескольких десятков гектаров.

Торская группа популяций включает в себя популяции суслика, населяющие Торскую котловину. При обследовании данной территории практически все пригодные для обитания места оказались заселены зверьками. Средняя численность этого вида здесь оценивалась в 2–3 балла. В мае 2012 г. между поселками Торы и Зун-Мурино, на правом берегу р. Иркут, нами было отмечено плотное поселение длиннохвостого суслика с очень высокой численностью (5 баллов). Общая площадь, занятая поселением, составляла около 50 га.

Интересно, что такие известные исследователи, как Б.И. Дыбовский и В.А. Годлевский [16], подчеркивали многочисленность зверька в окрестностях села Тунка, но полностью отрицали наличие длиннохвостого суслика в Торской котловине. Более поздние наблюдения М.П. Тарасова [35] свидетельствуют о повсеместном присутствии этого вида в районе Зун-Мурино – Торы. Данный автор убежден, что проникновение суслика в эту котловину произошло относительно недавно, в конце XIX – начале XX столетия, в связи с активизацией работы скотопрогонной трассы Монды – Култук. После попадания зверька на новый большой участок с благоприятными условиями для его проживания, суслик быстро расселился по всей его территории. На восток поселения этого грызуна доходят до окрестностей пос. Тибельти. Можно предполагать, что с расширением и спрямлением полотна автодороги Торы – Култук, при благоприятной для суслика трансформации биоценозов, следует ожидать дальнейшей экспансии суслика на этом участке на восток сначала в долину р. Быстрой, а в дальнейшем – и на побережье Байкала в окрестностях Култука. Пока же случаев продвижения зверька вдоль дорожного полотна здесь не отмечено. При обследовании Быстринской котловины поселений длиннохвостого суслика нами не обнаружено, не выявлено также и следов жизнедеятельности этого зверька (0 баллов).

Приморско-Байкальский класс популяций (рис. 1) включает в себя как группы популяций, так и отдельные популяции, располагающиеся на территории реликтовых степей западного побережья оз. Байкал и о. Ольхон [42]. В этом классе нами выделены: п*оселения на Б. Кадильном, Голоустинская, Куртунская, Бугульдейская, Алагуйско-Кососстепная, популяции, а* также *Тажеранско-Ольхонская группа популяций,* состав которой входит *Крестовская, Тажеранская, Ольхонская популяции* [42].

На восток от пос. Листвянка вдоль побережья Байкала изолированная группировка зверька с невысокой плотностью отмечена в районе мыса Большой Кадильный. Далее суслик начинает встречаться лишь в дельте р. Голоустная [14]. Экосистема дельты р. Голоустная, представлена уникальным лугово-степным комплексом растительных сообществ западного побережья Байкала. Отличаясь относительно крупными размерами, дельта включает комплекс закономерно сочетающихся переувлажненных и заболоченных лугов с сообществами шлейфовых литофильных мелкодерновиннозлаковых и низкоразнотравных степей. Эти степи относятся к центрально-азиатским горнокотловинным даурского типа и представляют собой уникальные реликтовые образования [40]. Здесь общая площадь биотопов, пригодных для обитания зверьков, составляет около 2000 га. Численность суслика варьировала от очень низкой (менее 1 особей на 1 га) до высокой (10–20 особей на 1 га) возрастая от окраин дельты реки к берегу оз. Байкал, где на границе степных участков с заболоченным лугом располагалось плотное поселение, занимающее общую площадь около 7 га. Совокупность сусликов, обитающих на территории дельты р. Голоустная, можно отнести к отдельной группировке популяционного ранга – *Голоустинская популяция* [42, 43, 46].

От дельты р. Голоустная ленточные поселения прослеживаются до 10 км вверх по ее течению по прибрежным террасам. В 2000 г. плотные поселения зверьков отмечались в урочище Бурхай. Общая площадь пригодных для жизни суслика биотопов составляет здесь примерно 800 гектар. При учетах в весенние периоды 2009–2010, 2019 гг. численность зверьков на данном участке находилась на среднем уровне (3–5 особей на гектар).

По автодороге с. Малое Голоустное – Куртун обитаемых поселений суслика не выявлено. Вблизи пос. Куртун имеется участок реликтовых плейстоценовых степей, площадью примерно в 500 га, здесь в мае 2010 г. нами найдено несколько жилых «сусликовин». Площадь «сусликовин» варьировала от 21 до 180 м^2, средняя составила 86,4 м^2. Количество входов нор в поселениях колебалось от 10 до 17, в среднем 13,6. По-видимому, данная популяционная группировка суслика (*Куртунская популяция*), находится на стадии вымирания. Поселок приходит в упадок, большинство домов брошено, количество скота крайне мало, на данной территории наблюдается активное «наступление» леса на степь, степные участки активно зарастают сосной обыкновенной (*Pinus sylvestris*), тем самым сокращая подходящие местообитания для суслика. В настоящее время общую численность зверька до выхода молодняка здесь можно оценить не более чем в 20 особей (1 балл). Суслик заселяет край степного участка на склоне террасы вдоль грунтовой дороги, на остальной территории нигде не обнаружен.

Локальные поселения длиннохвостого суслика найдены на степных склонах южной экспозиции – участок площадью около 200 га между пос. Бугульдейка и берегом Байкала (*Бугульдейская популяция*). Численность зверьков низкая – 1–2 особи на гектар.

От Бугульдейки на трассу Баяндай – Еланцы ведут две дороги, одна выходит на пос. Косая Степь, вторая – на пос. Петрово. В окрестностях Косой Степи поселения этого грызуна отмечаются от Алагуя на западе до села Куреть на востоке, формируя, вероятно, отдельную *Алагуйско-Кососстепную популяцию* зверька. Средняя численность в настоящее время оценивается в 1–2 балла. В 70-е гг. прошлого столетия по склонам террас левого берега р. Бугульдейки, расположенных прямо напротив пос. Косая Степь, отмечалось практически непрерывное ленточное

поселение длиннохвостого суслика, занимающее до 50–60 га площади с плотностью до выхода молодняка свыше 10 зверьков на 1 га (Л.С. Немченко – личное сообщение). При обследовании этой территории в мае 2011 г. обнаружено только одно поселение с высокой плотностью суслика, площадью не более 4 га. По всей видимости, резкое сокращение размера плотного поселения зверька было связано с реконструкцией дороги Баяндай – Еланцы в конце 90-х гг. прошлого века, когда дорожные работы и движение техники проводились непосредственно вдоль склона, заселенного сусликом. Выше по долине р. Бугульдейка мы регистрировали поселения сусликов до урочища Агул, далее, по дороге Косая Степь – Баганта зверек отсутствовал.

Вблизи с. Алагуй имеются достаточно плотные поселения длиннохвостого суслика на локальных участках до 10 зверьков на га. На запад от села, по левобережью р. Хидуса, единичные поселения зверька отмечены в урочищах Большой и Малый Тухурен. На юг, вниз по течению р. Бугульдейка, суслик встречается почти по всем открытым островным стациям левобережья реки (урочище Нахойтук, Хара-Тырген и др.). Здесь сохранились отдельные поселения с присутствием 10–20 зверьков до выхода молодняка. В мае 2020 г. в южной части Хара-Тыргена обнаружены две плотные группировки суслика площадью примерно по десять гектар с суммарной численностью более 100 зверьков.

По второй, более регулярно используемой автодороги от Бугульдейки до пос. Петрово поселения зверька простираются по выгонам на 1–1,5 км от первого поселка, огибая мраморный карьер. Примерно через 10 км дорога, идущая через лесные массивы, выходит в широкую открытую местность возле пос. Таловка. Здесь нами были отмечены жилые поселения длиннохвостого суслика, численность зверьков во время обследования составляла около 5–7 особей на гектар. Открытые участки местности (территория бывших улусов Иликсинский, Мортинский, Хужертуйский) расположенные в лесах между Бугульдейкой, Таловкой, с одной стороны, и падью Крестовая, с другой, при обследовании в 2014–2016 гг. были свободны от суслика.

Тажеранско-Ольхонская группа популяций. Плотные поселения зверька начинаются от пос. Петрово, сначала узкой (на некоторых участках и расширенной) полосой проникая до окрестностей пос. Еланцы и далее широко простираясь по Тажеранской степи до самого побережья Байкала. На этом участке, судя по нашим наблюдениям и литературным источникам состояние численности данного вида наиболее благополучно. Здесь длиннохвостый суслик распространен повсеместно и, по-видимому, формирует одну крупную *Тажеранскую популяцию*. Имеются десятки значительных по площади участков со стабильно высокой плотностью зверьков. Среднюю численность суслика по всей Тажеранской степи в настоящее время можно оценить в 3–5 зверьков на 1 га, на некоторых участках – свыше 10 особей на 1 га (3–5 баллов).

Отдельное обширное поселение длиннохвостого суслика, популяционного ранга располагается на протяженном степном участке, окруженном с трех сторон лесами и выходящем на побережье Байкала в районе мыса Крестовский (*Крестовская популяция*). Этот степной изолят, площадью около 7000–8000 га, практически повсеместно заселен сусликом, причем, в ряде мест регистрируются значительные по площади участки с высокой плотностью населения зверька. Средняя площадь поселений суслика в мае 2011–2012 гг. составила 231,3 ± 54,6 м^2, при вариации от 54 до 1000 м^2. Количество входов нор на «сусликовине» варьировало от 6 до 38, среднее 14,9 ± 2,1. Численность суслика здесь оценивается в 2–4 балла.

От Крестовской пади далее на восток вдоль побережья через 4–5 км сплошного лесного массива открытые степные участки начинаются от урочища Бирхин и выходят в долину р. Анга, соединяясь с основным массивом Тажеранских степей. На этой территории поселения суслика обнаружены нами повсеместно, но его численность невысока. Преобладают дисперсно расположенные поселения с населением из 3–5 взрослых зверьков. Средняя численность по пригодным для обитания биотопам составляет менее 1 зверька на 1 га.

На о. Ольхон полвека назад поселения суслика были распространены по всем открытым местообитаниям, но численность зверька нигде не достигала высоких значений [23]. К настоящему времени каких-либо существенных изменений в численности и особенностях распределения зверька на острове не произошло (В.В. Рябцев – личное сообщение). Нами, при обследовании этой территории в июле 2018 г., поселения длиннохвостого суслика с небольшой численностью наблюдались по большей части степных и лесостепных биотопов. Остров населяет отдельная *Ольхонская популяция* этого вида [37].

По материковому побережью Малого Моря обитаемые поселения суслика с небольшими разрывами тянутся узкой полосой до пос. Курма. Эта территория в последние два десятилетия активно застраивается, преимущественно туристическими базами. Длиннохвостый суслик селится на придорожных осыпях, вдоль края леса, и даже непосредственно в редколесье, зачастую делая норы прямо под корнями лиственниц. В ряде мест обитаемые сусликовины обнаруживаются непосредственно на турбазах (например, на побережье бухты Куркутской, заливов Зун-Хагун и Шида), с норами под строениями и вдоль заборов. В этом случае зверьки ведут себя менее настороженно к людям, нередко подпуская человека на несколько метров. Нами неоднократно отмечались случаи подкормки отдыхающими местных сусликов. Среднюю численность зверька по этой территории можно оценить в 2–3 балла.

В районе устья р. Сарма на морене и степных участках вдоль побережья разбросанные поселения суслика парцеллярного ранга охватывают довольно большую территорию – свыше 2 тыс. га. Средняя численность зверьков невелика – 1–2 балла. За пос. Курма берега Байкала в основном круто обрываются в озеро, либо сплошь покрыты сомкнутой лесной растительностью. Здесь до окрестностей пос. Зама нами обнаружены лишь отдельные поселения суслика на локальных остепненных участках – в районе мыса Улан-Хан, мыса Зундук и на обширном открытом

участке в районе самого пос. Зама. Севернее, вдоль побережья Байкала, суслик в настоящее время обитает только в окрестностях поселков Онгурены и Кочериково, а также в районе мыса Рытый. По информации Е.В. Хомколовой [47], небольшие поселения суслика отмечаются и немного севернее мыса Рытый – в районах мысов Анюхта, Шартлай, иногда суслики заходят и на территорию возле мыса Покойники. Имеется фотография суслика с этого мыса, сделанная 16 июля 2009 г. Натальей Шабуровой (https://nature.baikal.ru/phs/ph.shtml?id=32768).

Далее на север по западному берегу Байкала, включая луговые и степные участки в районах озера Кулинда, мысов Котельниковский и Лударь, по долинам рек Кичера и Верхняя Ангара этот вид, по-видимому, не встречается. В целом, имеющиеся материалы по современному состоянию популяций длиннохвостого суслика и границам их поселений на этом участке побережья озера существенно не отличаются от сведений, приводимых Ю.Г. Швецовым [49].

В **Лено-Ангарский класс (рис. 1)** входят популяции и группы популяций длиннохвостого суслика, расположенные в степных и лесостепных участках Лено-Ангарского плато. На данной территории нами выделены: *Иркутско-Шелеховская, Иркутская правобережная, Усть-Ордынская, Баяндай-Хоготская Качугско-Бирюльская группы популяций, также Ахинская группировка популяционного ранга* [42].

Иркутско-Шелеховская группа популяций. По левобережью Ангары в пределах Иркутского района редкие поселения суслика встречены нами возле пос. Вересовка, Малая Еланка, Батарейная. По левобережью Иркута суслик спорадически отмечается по открытым местам от границ Ново-Ленино и Мамон до окрестностей Максимовщины. По правому берегу в небольших количествах этот зверек сохранился в окрестностях Маркова и в треугольнике Смоленщина – Олха – Введенщина. Повсеместно в этом районе поселения зверька находятся в угнетенном состоянии (1 балл). В 60-х гг. XX века длиннохвостый суслик был широко распространен в окрестностях строящегося Академгородка, на пустошах между ним и Студгородком, вблизи д. Кузьмиха, вдоль полей и дорог на месте современных микрорайонов Первомайский, Университетский, Ново-Иркутский, Сергиев Посад, ЖК Союз. Небольшое поселение суслика еще в девяностых годах прошлого века существовало за п. Юбилейный.

Иркутская правобережная группа популяций. В настоящее время, по нашим данным, на правому берегу р. Ангары от Байкала до Иркутска, этот вид полностью отсутствует. Небольшие поселения суслика регистрируются, только начиная от окрестностей г. Иркутска (вблизи аэропорта). Известно, что до заполнения Иркутского водохранилища поселения длиннохвостого суслика простирались с небольшими разрывами вдоль Ангары почти до пос. Никола, расположенного вблизи истока реки.

Ю.Г. Швецов [49] указывает, что до 1955 г. длиннохвостый суслик обитал по всему правобережью р. Ангары, на полях и лугах у сел Никола, Большая Речка, но, после затопления водохранилища, исчез. По информации И.П. Брома [6], заполнение ложа водохранилища происходило неравномерно. Наиболее интенсивный подъем воды отмечен зимой 1956–1957 гг., когда ее уровень у плотины был поднят сразу на 18 метров, а подпор прослеживался вверх по Ангаре на 50 км. Летом-осенью 1957 г. уровень воды оставался примерно на одной отметке, с небольшими колебаниями. С декабря 1957 по осень 1958 гг. вода была поднята еще на 10 м, а подпор дошел до Байкала. Подобная специфика заполнения водой обширной территории привела к затоплению здесь основных поселений длиннохвостого суслика без шансов на выживание даже отдельных особей. При обследовании берегов Иркутского водохранилища в 1957–1958 гг. было выявлено, что на протяжении всего правобережья Ангары от плотины ГЭС до Байкала сохранились лишь единичные небольшие поселения суслика, расположенные на возвышенных суходольных лугах, не попавших в зону затопления [6]. Такие разрозненные поселения еще отмечались вблизи современных поселков Большая Речка, Бурдаковка, Новая Лисиха до середины-конца 60-х гг. прошлого столетия, но в дальнейшем суслик здесь повсеместно исчез (С.И. Липин – личное сообщение).

В долине р. Ушаковка в настоящее время суслик крайне немногочисленен, нами встречены лишь локальные небольшие по площади поселения на припойменных террасах реки вблизи пос. Пивовариха.

В северо-восточном направлении от г. Иркутска, в пределах Иркутского района длиннохвостый суслик распространен в долине р. Куда и ее притоков заселяя открытые биотопы практически повсеместно, в большей степени предпочитая дренированные участки с микрорельефом используемые для выпаса скота. Наибольшую численность зверька в этом районе мы отмечали по левобережью р. Куды, на бугристых приречных террасах юго-западнее пос. Коты. К северу от р. Куда встречается в окрестностях населенных пунктов Куда, Хомутово, Турская, Бутырки, Ревякина. Местами обычен в окрестностях Оёка. По реке Оёчик отдельные поселения отмечены в окрестностях сел Галки и Никольск. Несколько плотных группировок суслика, площадью 5–10 гектар с суммарной весенней численностью более 100 зверьков наблюдались нами в окрестностях поселков Барда и Кударейка. Встречается в окрестностях Кыцигировки. Также суслик отмечен в окрестностях Грановщины, Урика, Лыловщины, Ширяева.

Длиннохвостый суслик повсеместно распространен на пастбищах, заброшенных пашнях и обочинах дорог и по припойменным луговым террасам по всему бассейну р. Балей. Высокой плотности поселения зверька достигают на бугристой левобережной террасе на месте бывшей деревни Середкина, в окрестностях сел Быкова, Степановка, Горохово, Баруй и Сайгуты. По р. Уня нам удалось проследить достаточно широкое распространение поселений суслика по выгонам, окраинам полей и проселочных дорог. Отдельные островные поселения выявлены на небольших открытых участках на месте нескольких бывших заимок, прилегающих к долине этой реки и используемых в настоящее время местными жителями под сенокосы.

Усть-Ордынская группа популяций. В Эхирит-Булагатском районе встречается на большей части открытых территорий в долинах рр. Куда и Мурин и по их притокам. Вверх по р. Куда наиболее удаленное поселение суслика обнаружено севернее пос. Ахины. Данная группировка, занимающая площадь около 4 тыс. га, на наш взгляд, является отдельной *Ахинской популяцией*. Южнее зверек заселяет довольно обширный степной участок на востоке от п. Хуты и далее на запад встречен в окрестностях пос. Муромцовки, Новониколаевска, Байтога, Гахан, Кукунут, Харазаргая, Идыги, Базоя, Кулункуна, Булусы, Зады. Обычен в открытых местообитаниях, прилегающих к районному центру Усть-Ордынский и на горах Булен, Кулункунская и Капсальская. Распространен по притокам р. Куда, рекам Ордынка и Ишин-Гол (окрестности Гушита, Олоя, Баянгузуна) на восток до границы с Баяндаевским районом. По долине р. Куяда встречается на юг до пос. Еловка и Свердлово, обычен западнее пос. Захал. По долине р. Мурин отмечен повсеместно до границы с Баяндаевским районом – в окрестностях пос. Тугутуя, Алужина, Комоя, Харанута, Корсака, Шохтоя. По долине р. Харата суслик встречается до пос. Харат и Верхние Кукуты. Также отмечен в долине р. Кура. Зверек не найден в 2003 г. в окрестностях Красного Яра и в верховьях р. Куленга в окрестностях Шертоя.

Баяндай-Хоготская группа популяций. В Баяндаевском районе населяет все пригодные для местообитания участки. На севере района этот вид обычен в верховьях р. Каменка в окрестностях пос. Нагалык, Нуху-Нур и в долине ручья Задай-Телогой в окрестностях поселков Еленинск и Вершининск. При обследовании в мае 2018 г. обитаемые поселения суслика обнаружены по всей долине р. Кырма, более плотные группировки отмечены в окрестностях пос. Байша, Нухум и Нагатай. Встречается в верховьях реки Ишин-Гол возле пос. Кокорино и Онгой. Вдоль автомобильной трассы Иркутск – Качуг распространен повсеместно по степным участкам за исключением распаханных участков от пос. Ользоны до пос. Шитхулун. В долине реки Мурин также встречается повсюду от пос. Наумовка на западе до верховий. Выше поселка Бохолдой в июне 2020 г. отмечено крупное поселение суслика площадью до 20 га и численностью 6–10 зверьков на гектар (4 балла). Суслик обычен в долине реки Каменка (правый приток Мурина) от устья (пос. Бахай) на север до Нагалыка (окрестности пос. Тыпкусыр, Маралтуй, Идыгей, Багатуй). В долине реки Булга отмечен в верховьях в урочище Даниловка, далее встречается в окрестностях Лидинска, Харагуна и Хандагая. Обитает также в окрестностях деревень Тургеневка, Толстовка и Васильевка. В долине реки Унгура в верхней части от села Духовщина до села Кайзеран обитаемых поселений суслика нами не найдено, но зверек обычен на участке северо-восточнее пос. Шитхулун. Также встречается в окрестностях деревень Улан и Старый Хогот.

Качугско-Бирюльская группа популяций. По долине р. Лена длиннохвостый суслик встречается от бывшего с. Козлово на северо-западе до Малой Тарели на юго-востоке. Поселения с высокой численностью отмечались нами на выпасах в окрестностях населенных пунктов Бирюлька, Качуг, Верхоленск, по повышениям рельефа в междуречье Лены и Манзурки. По прибрежным террасам притоков этой реки зверек широко распространен в бассейне р. Анга. Цепочка поселений по долине Малой Анги простирается на север до окрестностей оз. Очаул, по Большой Анге доходит до старых сельскохозяйственных ферм, находящихся в 6–8 км северо-восточнее пос. Мыс. Наибольшая численность суслика в этих местах отмечалась нами по неровностям рельефа на выпасах западнее пос. Анга. По долине р. Бирюлька зверек обитает на пустырях, буграх, вдоль дорог, достигая высокой плотности в окрестностях поселков Залог и Болото, а также в урочище Минтуха.

По опросным данным, несколько десятилетий назад длиннохвостый суслик встречался и возле пос. Большая Тарель, но современная ситуация требует уточнения. По долине реки Жуя и прилегающим урочищам зверек распространен почти повсеместно, максимальные плотности здесь отмечались нами в мае 2015–2016 гг. по окраинам пос. Корсуково, в пади Цикурка и в урочище Цикуры. Западнее, вдоль дороги Корсуково – Литвиново, суслик встречается островными поселениями с небольшой численностью. Более-менее плотное поселение, площадью менее десяти гектар, наблюдалось нами лишь в урочище Алан. По долине р. Манзурка этот вид обычен, в ряде мест достигая высокой численности (по припойменным бугристым террасам, вдоль подошвы склонов гор, в окрестностях пос. Никилей, Литвинова, Зуева, Полоскова, Карлук, Манзурка, Заречное). Вверх по течению р. Куленга нам удалось проследить наличие обитаемых поселений суслика до пос. Гогон, хотя, возможно, отдельные временные группировки зверька могут появляться и выше по долине этой реки. Крупный правый приток Куленги – р. Тальма также служит местообитанием для суслика вверх до улуса Толай. Плотное поселение площадью около 5 га выявлено нами только на месте бывшего пос. Хутерген.

Численность зверьков по большей части территории Качугско-Бирюльской группы популяций имеет низкие показатели от 1 до 3 особей на гектар (2 балла), местами доходя до средней 3–5 особей на гектар (3 балла).

Иркутско-Черемховский класс популяций (рис. 1) включает в себя группировки длиннохвостого суслика различного ранга, населяющие островные реликтовые степи и лесостепи Иркутско-Черемховской равнины. На данной территории нами выделены: *Ангарско-Усольская, Черемховская, Аларская, Нукутская, Зиминско-Куйтунская, Тулунская, Боханская, Осинская* группы популяций этого зверька.

Ангарско-Усольская группа популяций. В Ангарском районе суслик обитает в долине р. Китой в городской черте г. Ангарска на лугах вдоль берега, в устье р. Ода и окрестностях пос. Одинск, в окрестностях пос. Чебогоры. Изолированное, небольшое по площади, поселение отмечено в Широкой пади. По опросным сведениям, в 70–80-х гг. прошлого века суслик был обычен и даже многочисленен в окрестностях ст. Суховской, но в начале 2000-х практически полностью исчез. В настоящее время на этой территории встре-

чаются лишь единичные исчезающие группировки из нескольких зверьков. Отмечен в окрестностях п. Мегет вдоль побережья р. Ангара и в районе станций Карьер и Совхозная. В окрестностях последней станции отмечено плотное поселение на лугу в долине р. Большая Еловка, где в 1995 г. плотность составляла около 5 зверьков на гектар (3 балла).

В Усольском районе суслик встречается вдоль Московского тракта. В 1998 г. зверек обитал на участке между рекой Ангарой и станцией Биликтуй севернее р. Китой. Жилые поселения высокой плотности до 10 особей на га, отмечены нами в 2012 г. на левом берегу р. Ангара в районе пос. Тельма (4 балла).

Черемховская группа популяций. В Черемховском районе длиннохвостый суслик зарегистрирован к северу от Свирска до границ с Аларским районом. Встречается повсеместно за исключением лесных массивов, пашен (в том числе и старых, заросших высокой травой). Более обычен в долине р. Каменка на участке от сел Балухарь до Каменно-Ангарска. Также поселения с невысокой численностью отмечены в окрестностях поселков Белобородово, Малиновка, Рысево, Жмурово, Нены, Парфеново, Русская Аларь, Тюмень. Встречается на целинных полях за г. Черемхово, численность варьирует от низкой до средней – до 5 особей на гектар (3 балла).

Аларская группа популяций. В Аларском районе населяет большую часть территории района. В западной, более лесистой части района (к западу от Транссиба), отмечен в окрестностях пос. Аларь, Улзет, Ноты, Куркат, Куйта, Киркей, Кукунур, Алзобей, Идеал, Нарены, Шалоты, к северу от пос. Аляты, а также в окрестностях Отрадного, Иваничевского, Зоны и Шапшалтуй. Поселения приурочены в основном к пастбищам с невысоким травостоем или к нижней части склонов холмов. В окрестностях пос. Забитуй населяет склон между прудом и автотрассой вдоль ручья Кутулик, плотность составляла от 3 до 5 зверьков на гектар (3 балла). В восточной части района населяет большую часть территории, за исключением покрытых лесом участков, в окрестностях пос. Нельхай, Хуруй, Аргалей, Маниловка и др. Редок на распаханных участках в северо-восточной части района в окрестностях пос. Ангарстрой и соседних с ним (пос. Ундэр-Хуан, Быково, Зангей), но и здесь суслик обнаружен по нераспаханным участкам по склонам сопок и падей, особенно южной экспозиции и непосредственно на окраинах поселков. Обычен в падях Шелоты, Бахтай, в каньоне р. Каменка (Ноты). На ряде участков, где произошло снижение поголовья с/х животных (окрестности деревень Бахтай, Табарсук, Могоенок, Курбулак, Берестенникова, Егоровская), из-за высокого травостоя произошло сокращение численности данного вида, и он сохранился в основном на склонах с низким травостоем. В окрестностях пос. Шаховская и Маниловская поселения длиннохвостого суслика носят очаговый характер. Суслик обычен в окрестностях пос. Балтуй, Тыргетуй, Апхайта, Икинат. Поселения зверька отсутствуют на бывших полях, заросших высоким травостоем. Севернее поселка Ундер-Хуан по северному склону пади Бахтай в мае 2010 г. численность составила 3–5 зверьков на гектар (3 балла), выводковые норы были приурочены в основном к подножью склона.

Нукутская группа популяций. В Нукутском районе длиннохвостый суслик отмечен на большей части обследованной территории района. Редок в юго-западной части района, большей частью покрытой лесом (окрестности пос. Алтарик, Кирилловская, Макарьевская, Саган-Жалган, Новоселово), где поселения носят очаговый характер и приурочены к окрестностям поселков. Наиболее обычен на территории центральной и восточной части района, к югу от Унгинского залива и на восток от пос. Новонукутский до Братского водохранилища. Здесь встречается реже на распаханных территориях в окрестностях пос. Хадахан и Русский Мельхитуй, однако и в этих местах он сохранился как на окраинах поселков, так и на нераспаханных склонах, вдоль дорог, в падях. Местами плотность довольно высока – до 10 и более зверьков на гектар (5 баллов). Обычен в окрестностях пос. Бурятский Мельхитуй, Закулей, Ворот-Онгой, Нукуты. Населяет парковый лиственничный лес в окрестностях «Золотых песков» севернее Русского Мельхитуя. На данном участке суслик населяет как окрестности населенных пунктов, так и склоны гор, особенно в местах с выпасом скота. Поселения зверька отсутствуют на вершинах столовых гор, в настоящее время заросших высокотравьем, или встречается там спорадически. В окрестностях пос. Новонукутский населяет степи севернее и северо-восточнее поселка до склонов горы Хашкай и долины р. Унги и Унгинского залива. Отмечен в западной части района в окрестностях пос. Целинный.

На северном побережье Унгинского залива Братского водохранилища к востоку от автомобильной трассы на Балаганск суслик в 80-х годах прошлого века был обычным, а местами и многочисленным видом. В последние десятилетия в районе наблюдается резкое сокращение (в десятки раз) численности домашнего скота и сокращение площадей, занимаемых пашнями. В результате бывшие сельскохозяйственные угодья поросли высокотравьем, вследствие чего на большей части территории *S. undulatus* или исчез, или численность его резко сократилась. В частности, если на участках севернее Первомайского (на берегу Талькинского и Жербановского заливов Братского водохранилища) ранее в отдельных распадках численность сусликов достигала 15–20 зверьков на гектар (5 баллов), то в 2006 г. встречены лишь единичные обитаемые сусликовины, а в 2010 г. сусликов вообще не наблюдали. Впрочем, следует отметить, что, скорее всего, небольшие поселения могли сохраниться по некоторым распадкам или выположениям между крутых склонов гор. Суслик отмечен в 2010 г. в окрестностях поселков Первомайский и Ново-Ленино.

В Заларинском районе длиннохвостый суслик нами встречен в окрестностях населенных пунктов Залари, Бажир, в долине р. Унга вблизи границы Нукутского района (село Семеновское), а также в окрестностях пос. Верхняя Заимка и Тыреть.

Зиминско-Куйтунская группа популяций. В Зиминском районе по опросным данным этот вид широко распространен по всем подходящим для обитания стациям, но большой численности достигает только на

локальных участках. В Куйтунском районе поселения зверьков отмечены к югу и западу от пос. Куйтун, где они населяют остепненные пастбища и заброшенные поля, численность варьирует от низкой до средней.

Далее на запад, по опросным сведениям, суслик встречается в Тулунском районе (*Тулунская группа популяций),* где отмечен в долине реки Ия. Пространственная структура населения вида на этой территории требует уточнений.

В пределах территории данного класса популяций по правобережью р. Ангара длиннохвостый суслик также распространен достаточно широко.

Боханская группа популяций. В Боханском районе в долине р. Ида длиннохвостый суслик встречается практически повсеместно. Самое восточное поселение отмечено в окрестностях пос. Вершина и на левом берегу до Хонзоя. В верхнем течении р. Ида (от Тихоновки) отмечен на левобережье по долине р. Харагун в окрестностях пос. Харагун и Граничный, на правобережье от Тихоновки до Дундая. В среднем течении Иды (от Бохана до Тихоновки) зверек обитает на левобережье от Тихоновки до Манькова на пастбищах и заброшенных полях от р. Ида на юг примерно на 10–12 км до леса в окрестностях пос. Петрагрaновка, Тачигир, Хоргелок, Усть-Укыр. На правобережье селится на подходящих местах от р. Ида до поросших лесом отрогов Осинского и Березового хребтов, избегая участков, покрытых высокотравьем, и лесов. На побережье Братского водохранилища на территории района отмечен в окрестностях населенных пунктов Олонки и Грехневка, далее от водохранилища до деревень Шипняговка, Воробьевка, в окрестностях Кулаково, Буреть и Красная Буреть. Суслик обычен на свободных от леса участках на север до р. Ида на участке от Бохана до Каменки. Отмечен в долине р. Тарасы от пос. Тараса до впадения в р. Иду. Севернее Каменки встречается от Иды на север до границ района в окрестностях пос. Угольная, Крюкова, Донская, Середкина и Калтыгей. Отсутствует на заросших лесом крутых склонах Братского водохранилища от устья Иды на север до Середкина.

Осинская группа популяций. В Осинском районе *S. undulatus* обитает вдоль р. Оса и на побережье Братского водохранилища. По р. Оса поселения зверьков начинаются севернее деревни Шатой и продолжаются до впадения в Осинский залив, по левому берегу они местами почти доходят до покрытого лесом водораздела Осинского хребта. По долине р. Каха суслик отмечен на север до пос. Онгой. По южному побережью Осинского залива поселения этого зверька распространены почти повсеместно за исключением пашен (в том числе бывших) и лесов. Плотные поселения отмечены южнее пос. Рассвет, на границе с Боханским районом. По северному берегу Осинского залива зарегистрирован от Ирхидея до Жданова, наиболее обычен в долине р. Орлок, где имеются нераспаханные участки степи. По левому берегу Обусинского залива жилые поселения встречены от пос. Приморского до Кутанки и в окрестностях пос. Обуса. По правому берегу суслика отмечали в окрестностях пос. Обуса и Ново-Ленино, а также в долине р. Хайга. Распространен он и южнее пос. Ново-Ленино до Осинского залива, зарегистрирован по берегам Улейского залива. Наиболее высокая плотность отмечена на склонах горы Удухта, а также на локальных приподнятых участках вдоль побережья заливов Братского водохранилища.

Кроме этого по неподтвержденным опросным данным длиннохвостый суслик обитает в Нижнеудинском районе в Тофаларии в долине р. Уда, где имеются подходящие для него условия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таковы, в общих чертах, основные особенности пространственного распределения населения длиннохвостого суслика на территории Предбайкалья. В условиях данного региона суслик осваивает лишь незначительную часть площади подходящих для жизнедеятельности мест. Такая ситуация связана как с особенностями физико-географических условий регионов (наличие широкого лесного пояса), так и с характером сельскохозяйственной деятельности человека (резкое сокращение количества выпасаемого скота с последующим зарастанием высокотравьем и лесом пастбищ).

Наиболее тесные связи численности длиннохвостого суслика в обсуждаемом регионе отмечены нами с наличием в местных хозяйствах лошадей и их количеством. В окрестностях ферм и населенных пунктов, где в значительном числе выпасаются лошади, плотность населения суслика стабильно высока. Лошади выедают травостой значительно ниже, чем другие копытные, что обеспечивает хорошую обзорность и защитные условия для сусликов. Лошадиный помет в короткие сроки привлекает массу утилизирующих его насекомых, охотно поедаемых сусликом. Где выпасаются коровы или мелкий рогатый скот, группировки этого зверька с повышенной численностью практически никогда не регистрируются. При отсутствии выпаса скота, жилые поселения суслика некоторое время сохраняются на отдельных буграх или склонах холмов на границах посевов или сенокосов, но, в конце концов, через несколько лет полностью исчезают. Исключением являются участки реликтовых низкотравных степей, где группировки суслика могут существовать независимо от человека и типа его хозяйствования. Следует отметить, что исчезновение жилых поселений суслика не следует рассматривать, как обязательное вымирание этого вида. Не исключено, что часть зверьков перебирается на более благоприятные местообитания, зачастую преодолевая большие расстояния через малоподходящие для них биотопы. В процессе исследований мы не один раз сталкивались с сусликами в нескольких километрах от ближайших участков, где в принципе возможна их жизнедеятельность.

Оценивая современное состояние популяций суслика в рассматриваемом регионе в целом, следует отметить относительно высокую экологическую пластичность этого вида. При отсутствии катастрофических быстрых воздействий, как это, например, произошло при затоплении зоны Иркутского водохранилища, когда у зверька не оставалось никаких возможностей для реагирования на создавшуюся ситуацию, длиннохвостый суслик в большинстве случаев легко приспосабливается к меняющейся

обстановке. Варианты существенного изменения хозяйственной деятельности человека, повлекшие конкретные негативные последствия для зверьков (окрестности сел Малое Голоустное, Куртун), связаны с многократным сокращением численности скота, зарастанием открытых участков высокотравьем и лесом. По всей видимости, при таких условиях в первую очередь ухудшаются защитные условия местности, что и приводит к быстрой элиминации суслика под прессом наземных и пернатых хищников. В тех местах, где имеется выраженный мезорельеф, а травостой низок за счет выпаса большого количества скота, численность суслика может достигать высоких значений без проявления каких-либо заметных тенденций к сокращению. Обращает на себя внимание и легкость адаптации зверька к жизнедеятельности непосредственно на территориях туристических баз в прибрежной рекреационной зоне.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агаджанян А.К., Ербаева М.А. Позднекайнозойские грызуны и зайцеобразные территории СССР. – М., 1983. – 190 с.

2. Атутова Ж.В. Роль природопользования в преобразовании геосистем Тункинской котловины в конце XVII – начале XX веков // География и природные ресурсы. – 2009. – № 3. – С. 124–129.

3. Бадмаев Б.Б. Длиннохвостый суслик в условиях Западного Забайкалья. – Новосибирск: Наука, 2007. – 108 с.

4. Белов А.В., Лямкин В.Ф., Соколова Л.П. Картографирование антропогенной нарушенности биоты Предбайкалья // География и природные ресурсы. – 2006. – № 4. – С. 108–115.

5. Беркин Н.С., Филлипова С.А., Бояркин В.М. Иркутская область: природные условия административных районов. – Иркутск: изд-во Иркутского ун-та, 1993. – 300 с.

6. Бром И.П. Грызуны – носители инфекций в зоне водохранилища Иркутской гидроэлектростанции // Изв. Иркутского противочумн. ин-та. – 1959. – Т. 21. – С. 314–320.

7. Васильев Г.И., Жовтый И.Ф. Наблюдения за условиями перезимовки длиннохвостого суслика и его эктопаразитов // Докл. Иркутск. противочумн. ин-та, 1974. – Вып. 10. – С. 218–221.

8. Вержуцкий Д.Б. Пространственная организация населения хозяина и его эктопаразитов: теоретические и прикладные аспекты (на примере длиннохвостого суслика и его блох): Дис. … докт. биол. наук. – Иркутск, 2005. – 354 с.

9. Вержуцкий Д.Б. Межпопуляционные связи у длиннохвостого суслика в Юго-Западной Туве // Бюллетень МОИП, отд. биол. – 2006. – Т. 111, Вып. 5. – С. 52–59.

10. Вержуцкий Д.Б., Зонов Г.Б., Попов В.В. Эпизоотологическое значение накопления блох в агрегациях самок длиннохвостого суслика в Тувинском природном очаге чумы // Паразитология. – 1990. – Т. 24, Вып. 3. – С. 186–192.

11. Вержуцкий Д.Б., Попов В.В. Популяционная структура населения длиннохвостого суслика в Юго-Западной Туве // Труды Байкало-Ленского государственного природного заповедника. – М., 1998. – Вып. 1. – С. 116–119.

12. Вершинина Т.А., Елтышев Ю.А., Лямкин В.Ф., Рященко С.В. Длиннохвостый суслик (*Citellus undulates* Pall.) Баргузинской котловины // Териология. – Новосибирск, 1972. – Т. 1. – С. 290–302.

13. Громов И.М., Ербаева М.А. Млекопитающие фауны России и сопредельных территорий. Зайцеобразные и грызуны. – СПб., 1995. – 522 с.

14. Дицевич Б.Н., Попов В.В. Млекопитающие // Природа бассейна р. Голоустной. – Иркутск, 2002. – С. 70–91.

15. Дубровский Ю.А. Песчанки и природная очаговость кожного лейшманиоза. – М.: Наука, 1978. – 184 с.

16. Дыбовский Б., Годлевский В. Материалы для зоогеографии Восточной Сибири. – Известия СОРГО, 1872. – Т. 3, Вып. 2 (цит. по Тарасов, 1962).

17. Зарубина Н.В. Комплексная рекреационная оценка Тункинского национального парка // География и природные ресурсы. – 2006. – № 4. – С. 129–135.

18. Зонов Г.Б. О поселениях длиннохвостых сусликов в окрестностях с. Монды БурАССР // Доклады Иркутск. противочумн. ин-та. – 1966. – Вып. 7. – С. 179–180.

19. Калмыков Н.П. Млекопитающие и палеогеография бассейна оз. Байкал (плиоцен – голоцен). – Улан-Удэ, 2001. – 113 с.

20. Клементьев А.М. Изучение и реконструкция ландшафтной обстановки по фауне млекопитающих Западного Забайкалья // География и природные ресурсы. – 2010. – Вып. 1. – С. 70–77.

21. Коренберг Э.И. Биохорологическая структура вида (на примере таежного клеща). – М.: Наука, 1979. – 172 с.

22. Коренберг Э.И. Природная очаговость инфекций: современные проблемы и перспективы исследований // Зоол. журн. – 2010. – Т. 89, Вып. 1. – С. 5–17.

23. Литвинов Н.И. Грызуны о. Ольхон // Известия Иркутского сельскохоз. ин-та. – 1960. – Вып. 18. – С. 195–203.

24. Литвинов Н.И., Васильев Г.И., Ельшанская Н.И. Грызуны Тункинской долины, Прихубсугулья и их эктопаразиты // Экология охотничьих зверей и птиц, технология производства в охотничьем хозяйстве. – Иркутск, 1976. – С. 23–30.

25. Литвинов Н.И., Тарасов М.П., Швецов Ю.Г. Материалы по фауне наземных позвоночных Тункинской и Мондинской котловин // Изв. Вост.-Сиб. отд. Геогр. об-ва СССР. – 1969. – Т. 66. – С. 65–69.

26. Межова О.Н., Фрисман Л.В. Кадастрово-справочная карта ареала длиннохвостого суслика *Citellus undulatus* Pallas (1778) (Rodentia, Sciuridae) // Вопросы изменчивости и зоогеографии млекопитающих. – Владивосток, 1984. – С. 55–75.

27. Михеев В.С., Ряшин В.А. Ландшафты юга Восточной Сибири, М. 1: 1 500 000; общ. ред. акад. В.Б. Сочавы. – М.: ГУГК, 1977.

28. Некипелов В.Н. Распространение млекопитающих в Юго-Восточном Забайкалье и численность некоторых видов // Биологический сборник. – Иркутск, 1961. – С. 3–48.

29. Немченко Л.С., Обухов П.А. Визуальный учет длиннохвостого суслика в Тувинском очаге чумы // Проблемы природной очаговости чумы: Тез. докл. сов.-монг. конф. специалистов противочумн. учрежд. – Иркутск, 1980. – Ч. 1. – С. 65–66.

30. Попов В.В. Разнокачественность популяций носителей как фактор энзоотии чумы Тувинского природного очага: автореф. дис. … канд. биол. наук. – Саратов, 1990. – 16 с.

31. Попов В.В. Млекопитающие Иркутской области (аннотированный список) // Байкальский зоол. журн. – 2011. – Вып. 1 (6). – С. 69–78.

32. Попов В.В., Вержуцкий Д.Б. Характеристика внутрипопуляционных группировок длиннохвостого суслика (*Citellus undulatus* Pall.) в период депрессии численности // Бюллетень МОИП, отд. биол. – 1988. – Т. 93, Вып. 6. – С. 47–50.

33. Попов В.В., Вержуцкий Д.Б. Изменение миграционного потока при различном состоянии численности длиннохвостого суслика // Матер. V съезда Всесоюзн. териол. об-ва. – М., 1990. – Т. 2. – С. 192–193.

34. Попов В.В., Вержуцкий Д.Б. Ранневесенний период жизни длиннохвостого суслика // Бюллетень МОИП, отд. биол. – 1990. – Т. 95, Вып. 3. – С. 38–42.

35. Тарасов М.П. Стациальное размещение и относительная численность массовых видов грызунов западного Хамар-Дабана // Известия Иркутск. противочумн. ин-та. – 1962. – Т. 24. – С. 248–260.

36. Тимофеев-Ресовский Н.В., Яблоков А.В., Глотов Н.В. Очерк учения о популяции. – М.: Наука, 1973. – 278 с.

37. Титов С.В., Савинецкая Л.Е., Чабовский А.В. Высокое генетическое разнообразие популяции длиннохвостого суслика (*Spermophilus undulatus*) на о. Ольхон: хранилище генетического материала или последствия длительной изоляции? // Доклады РАН. – 2009. – Т. 429, № 2. – С. 283–285.

38. Ткаченко В.А. Пространственная структура популяции длиннохвостого суслика в Юго-Западной Туве // Актуальные вопросы эпиднадзора в природных очагах чумы: Тез. докл. научн.-практ. конф. – Ставрополь, 1985. – С. 199–201.

39. Тувинский природный очаг чумы / под ред. С.В. Балахонова, Д.Б. Вержуцкого. – Иркутск: Изд-во ИГУ, 2019. – 286 с.

40. Турута А.Е. Ландшафтная структура // Природа бассейна реки Голоустной. – Иркутск, 2002. – С. 6–12.

41. Холин А.В. Длиннохвостый суслик *(Citellus undulatus* Pallas, 1778) в Мондинской котловине (Республика Бурятия) // Байкальский зоологический журнал. – 2011. – Вып. 3 (8). – С. 122–124.

42. Холин А.В. Субвидовые группировки длиннохвостого суслика (*Spermophilus undulates* Pallas, 1778) в Южной Сибири: дис. … канд. биол. наук. – Иркутск, 2013. – 162 с.

43. Холин А.В., Вержуцкий Д.Б. Поселения длиннохвостого суслика (*Citellus undulatus* Pallas, 1778) на степных участках дельты р. Голоустная (Южное Прибайкалье) // Байкальский зоологический журнал. – 2011. – Вып. 1 (6). – С. 79–82.

44. Холин А.В., Вержуцкий Д.Б. Современное распространение длиннохвостого суслика (*Spermophilus undulatus*) на побережье Байкала // Бюллетень МОИП, отд. биол. – 2012. – Т. 117, Вып. 1. – С. 26–32.

45. Холин А.В., Вержуцкий Д.Б. Распространение и численность длиннохвостого суслика (*Spermophilus undulatus* Pallas, 1778) в Тункинской долине // Известия Ирк. гос. ун-та., серия биология. – 2012. – Т. 5, № 2. – С. 44–47.

46. Холин А.В., Вержуцкий Д.Б. Пространственная структура населения длиннохвостого суслика (*Spermophilus undulatus* (Pallas, 1778)) в дельте р. Голоустная (Южное Прибайкалье) // Бюллетень МОИП, отд. биол. – 2016. – Т. 121, Вып. 3. – С. 20–26.

47. Хомколова Е.В. Фауна мелких млекопитающих Байкало-Ленского заповедника // Труды Байкало-Ленского гос. природн. заповедника. – Вып. 1. – М., 1998. – С. 135–137.

48. Шварц С.С. Популяционная структура вида // Зоол. журн. – 1967. – Т. 46, Вып. 106. – С. 1456–1469.

49. Швецов Ю.Г. Мелкие млекопитающие Байкальской котловины. – Новосибирск: Наука, 1977. – 159 с.

50. Яблоков А.В. Популяционная биология. – М.: Высшая школа, 1987. – 303 с.

A.V. Holin [1], D.B. Verzhutsky [1], V.V. Popov [2]

MATERIALS ON THE RECENT DISTRIBUTION AND POPULATION STRUCTURE OF THE LONGTAILED GROUND SQUIRRELS (SPERMOPHILUS UNDULATUS) IN THE IRKUTSK REGION AND WESTERN BURYATIA

[1] *Irkutsk Antiplague Research Institute, Irkutsk, Russia; e-mail: alex.holin@mail.ru*

[2] *Baikal Center of Field Researches «Wild Nature of Asia», Irkutsk, Russia; e-mail: vpopov2010@yandex.ru*

The information about data on the current distribution and population status of the Long-tailed Ground Squirrel (Spermophilus undulatus) within the Irkutsk region and Western Buryatia are presented in this paper. The description of populations, characteristics of groups of different sub-species levels, distribution and abundance of this species in the territory under consideration also are presented.

Key words: *Longtailed Ground Squirrels, population structure, distribution, abundance, Irkutsk region, Western Buryatia*

Поступила 20 октября 2020 г.

ЭПИЗООТОЛОГИЯ

© Вержуцкий Д.Б., Базанова Л.П., Вержуцкая Ю.А., 2020
УДК 576.895.775/579.842.23

Д.Б. Вержуцкий, Л.П. Базанова, Ю.А. Вержуцкая

ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ МАССОВЫХ БЛОХ ДЛИННОХВОСТОГО СУСЛИКА В ПРИРОДНЫХ ОЧАГАХ ЧУМЫ

Иркутский научно-исследовательский противочумный институт Сибири и Дальнего Востока, г. Иркутск, Россия
e-mail: verzh58@rambler.ru

В сообщении представлены данные об эпизоотологическом значении пяти массовых видов блох длиннохвостого суслика в природных очагах чумы.

Ключевые слова: *блохи длиннохвостого суслика, эпизоотологическое значение, природные очаги чумы*

Длиннохвостый суслик (*Spermophilus undulatus*) встречается на обширной территории от северного Тянь-Шаня на западе до Якутии и Амурской области на востоке [28]. Наибольший расцвет фауны наземных беличьих в Евразии по палеонтологическим данным приходится на позднеплиоценовое время (2,5–3,5 млн лет назад) [33]. Еще в завершающей стадии плейстоцена длиннохвостый суслик был распространен значительно шире [31], но, с наступлением голоценовой эпохи и сменой доминирующих фитоценозов, его ареал существенно сократился. Эволюционное развитие хозяев и паразитов представляет собой сопряженный процесс, приводящий к формированию определенного пула видов, использующих данного прокормителя в качестве основного хозяина и связанного с ним широким спектром отшлифованных за длительное время приспособительных реакций. Основу комплекса паразитирующих на длиннохвостом суслике видов блох составляют небольшое число представителей этой группы, нападение других видов блох на этого представителя наземных беличьих для питания является случайным или связано с совместным использованием норовых укрытий разными видами прокормителей.

Г.И. Васильев [13] считал, что к блохам длиннохвостого суслика можно отнести 10 видов этих кровососущих насекомых. Тем не менее, некоторые из них встречаются в пределах ареала этого хозяина только локально, другие паразитируют преимущественно на иных видах мелких млекопитающих, встречаясь на суслике существенно реже. Рассмотрение данных по численности разных видов блох, связанных в своей жизнедеятельности с длиннохвостым сусликом, позволяет утверждать, что по большей части ареала этого вида наземных беличьих ядро таксоценоза его блох составляют 5 видов: *Citellophilus tesquorum* (Wagner, 1898), *Oropsylla alaskensis* (Baker, 1904), *Frontopsylla elatoides* Wagner, 1928, *Rhadinopsylla li* Argiropulo, 1941 и *Neopsylla mana* (Wagner, 1927).

Длиннохвостый суслик является основным носителем чумы в двух природных очагах чумы мира – это Тувинский природный очаг в Российской Федерации [36] и Северный Восточно-Тяньшаньский природный очаг чумы в Китае [32]. В роли дополнительного носителя данный вид выступает в нескольких природных очагах Монголии, преимущественно в Хангайской горной системе, где основным носителем выступает монгольский сурок или тарбаган [39]. Как случайный носитель этот суслик принимает участие в эпизоотическом процессе в Горно-Алтайском природном очаге чумы [27].

Из 1205 блох, собранных с длиннохвостых сусликов на юго-востоке Монгольского Алтая, на *C. tesquorum* пришлось 569 (47,2 %), на *O. alaskensis* – 404 (33,5 %), на *R. li* – 36 (3,0 %), на *N. mana* – 22 (1,8 %), на *F. elatoides* – 16 (0,8 %), на долю остальных 14 встреченных видов пришлось 13,1 % от всех собранных блох [35].

В Синьцзян-Уйгурском автономном районе Китая на севере Восточного Тянь-Шаня расположен природный очаг чумы, где основным носителем также выступает длиннохвостый суслик. Здесь, среди блох, паразитирующих на этом суслике, 70 % в сборах приходилось на *C. tesquorum*, 24 % – на *F. elatoides*, 5,5 % – на *N. mana* и 0,6 % – на *R. li* [41].

Более 90 % общего запаса блох длиннохвостого суслика в теплый период года сосредотачивается в гнездах зверька. В Тувинском природном очаге чумы распределение массовых видов блох по разным типам гнезд прокормителя приведено в таблице 1.

Таблица 1
Численность массовых видов блох длиннохвостого суслика в Тувинском природном очаге чумы в 1981–1984 гг.*

Вид блох	Зверьки *n* = 6084		Входы нор *n* = 41408		Гнезда *n* = 271	
	Всего	ИО	Всего	ИО	Всего	ИО
C. tesquorum	10875	1,8	3404	0,082	2235	8,2
R. li	1988	0,3	145	0,004	3905	14,4
N. mana	533	0,1	234	0,006	1247	4,6
O. alaskensis	1323	0,2	208	0,005	598	2,2
F. elatoides	254	0,04	175	0,004	196	0,7
Всего блох	17067	2,8	6564	0,16	8726	32,2

Примечание: * – отчетные данные эпизоотологического стационара.

Citellophilus tesquorum. Вид паразитирует на палеарктических сусликах. Среди блох длиннохвостого суслика по численности доминирует почти по всему ареалу зверька. На других прокормителях встречается редко [19]. Является основным переносчиком и хранителем возбудителя чумы в Туве [1, 16, 20] и в Забайкалье [29]. Показано, что *C. tesquorum* играет значительную роль в энзоотии чумы и во многих других природных очагах чумы Евразии [14, 15, 37, 38]. Резкий рост численности этого вида, вызванный, вероятно, аридизацией региона Центральной Азии, наблюдается с конца XX столетия по настоящее время. Именно с этим связывают резкую активизацию Тувинского природного очага чумы и повышенные риски эпидемиологических осложнений [12, 34].

С 1964 по 2017 гг. от *C. tesquorum* в Тувинском природном очаге чумы получено 837 культур чумного микроба, что составляет 49,5 % от всех выделенных культур и 69,4 % изолятов от блох [36]. Главные параметры динамики эпизоотического процесса в Тувинском природном очаге чумы полностью определяются особенностями взаимодействия в жизнедеятельности длиннохвостого суслика и блохи *C. tesquorum.* Холодный период года чумной микроб переживает в блохах этого вида в гнездах летнего типа. Так, две культуры возбудителя изолированы в феврале и начале марта 1983 г. из необитаемых гнезд зверька именно от блох *C. tesquorum* [18]. Блохи этого вида легко инфицируются на сусликах с бактериемией и эффективно передают возбудителя чумы другим зверькам, как при образовании специфического блока преджелудка, так и без него [5, 23].

При экспериментальных исследованиях взаимоотношений блох этого вида и возбудителя чумы использовано более 4000 имаго *C. tesquorum*. Уровень блокообразования в разных опытах варьировал от 0,9 до 10,6 % [7, 20, 24]. У данного вида блох установлено наличие сезонных изменений частоты блокирования [7, 20, 21]. В период активизации эпизоотического процесса в очаге (с июля по начало августа) частота образования блока преджелудка поднималась до максимума (10,6 %). В этот период отмечен минимальный срок от заражения блохи до появления первого блока – трое суток. Наиболее высокая доля блох с блоком преджелудка отмечена при использовании в качестве прокормителя длиннохвостого суслика. Выявлены половые различия у блох в частоте формирования блока преджелудка в их организме. Отмечено, что в июле-августе блокированные особи среди самцов встречались значительно чаще (13,8 %), чем среди самок (5,4 %) [1].

Выявлено, что во все сезоны проведения опытов (весна – лето – осень) передача возбудителя чумы при групповых подкормках блох осуществлялась на примерно одинаковом уровне, независимо от наличия или отсутствия блокированных особей. Генерализацию же инфекции у заболевших чумой сусликов чаще определяло наличие в группе питавшихся на зверьке блох блокированных особей [9].

Зарегистрирована передача чумного инфекционного начала при втирании зараженных чумой *C. tesquorum* и их экскрементов через поврежденные кожные покровы. В природе этот механизм передачи инфекции может осуществляться при расчесывании зверьком мест укуса блох [6].

В организме этого вида блохи чумной микроб сохраняется на протяжении длительного времени. В условиях, приближенных к естественным, установлена способность инфицированных возбудителем чумы имаго переживать зимний период без контакта с прокормителем и передавать здоровым зверькам инфекцию на следующий год. Свыше половины (от 50,0 до 64,3 % в разных экспериментах) инфицированных осенью насекомых сохраняли возбудителя чумы 10–11 месяцев, а около 30 % – 13–15 месяцев. Установлено, что в организме отдельных самок чумной микроб сохранялся до 22 месяцев, при этом блохи могли передавать его интактным сусликам [1]. Формирование блока преджелудка у *C. tesquorum* возможно в очень отдаленные после инфицирования сроки – на 282–411 сутки [5, 7, 22].

Прослежены значительные межпопуляционные различия блох в эффективности передачи инфекции [1, 3, 8]. Выявлено, что выборки *C. tesquorum* из смежных природных популяций достаточно рельефно отличаются друг от друга по ряду морфологических показателей, уровню флуктуирующей асимметрии и особенностям взаимоотношений с возбудителем чумы [8, 10].

Rhadinopsylla li. Вид паразитирует на широком спектре прокормителей. Известно несколько подвидов: *R. li ventricosa* (западный подвид, обитающий на Тянь-Шане, в основном использует в качестве хозяев сурков), *R. li transbaikalica* (распространен в Южной Сибири и Северной Монголии, преимущественно связан с длиннохвостым сусликом), *R. li li* (встречается на Алтае, Западной Монголии и Восточном Казахстане, имеет более широкий спектр прокормителей, включая мышевидных грызунов), *R. li murium* (паразитирует на мышевидных в Джунгарском Алатау, Тянь-Шане и Гиссарском хребте [26, 30].

В Тувинском природном очаге чумы от этого вида за период с 1964 по 2017 гг. выделено 126 штаммов чумного микроба, что относит его на второе место по выделяемости инфекции среди блох [36]. По мнению Н.Ф. Галацевич [25] эта блоха в настоящее время является важным дополнительным переносчиком чумы в очаге, активно участвуя в переносе и хранении инфекции.

При изучении взаимодействия блох этого вида с возбудителем чумы в опытах использовано 353 блохи. В эксперименте с белыми мышами (октябрь-ноябрь) в качестве прокормителей зарегистрирован единичный случай блокирования на 23-и сутки после заражения насекомых. Блок «размылся» при последующей подкормке. Передачу возбудителя чумы зарегистрировать не удалось [24]. При подкормках на длиннохвостом суслике (июль-август) в экспериментах, проведенных непосредственно в очаге в близких к естественным условиям, выявляли от 1,4 до 4,7 % блох с блоком преджелудка. Продолжительность сроков блокообразования колебалась от 10 до 24 суток после инфицирования насекомых. Передача возбудителя чумы сусликам зарегистрирована как

при групповых подкормках блох, так и при питании на зверьках единичных блокированных особей. Отмечены существенные различия в блокообразовании и эффективности передачи чумного микроба блохами этого вида из соседних популяций длиннохвостого суслика [2].

В опытах, проведенных в сентябре на монгольской пищухе, при инфицировании *R. li* возбудителем чумы из Тувы блокированных особей не выявлено. Заражение микробом алтайского подвида вызвало формирование блока преджелудка у 4,3 % особей. Образование блоков отмечали с 6 по 15-е сутки. Блокированные блохи (3 экз.) передали возбудителя чумы суслику, что установлено серологическим методом [3]. В августе 1986 г. среди 34 блох, выбранных из раскопанного гнезда суслика (урочище Узун-Хайых, долина р. Барлык, Барлыкский мезоочаг) и подкормленных на 6-е сутки, на зверьке того же вида, обнаружены две блокированные блохи [17].

Neopsylla mana. Паразит полевок и других мелких млекопитающих в степных и лесостепных, преимущественно горных, районах Средней и Центральной Азии, на юге Сибири и в Якутии. В Монголии обитает практически по всем горным и предгорным районам. В Китае эта блоха встречена в Маньчжурии, Внутренней Монголии, Цинхае и в Восточном Тянь-Шане [26, 30, 41].

На длиннохвостом суслике доля этого вида среди блох, собранных со зверьков, сильно отличается в разных частях ареала этого прокормителя: в Якутии – 0,2 %, в Юго-Восточной Туве – 0,7 %, на северо-западе Монгольского Алтая – 1,4 %, в Хангае – 1,6 %, на юго-востоке Монгольского Алтая – 1,9 %, в Юго-Западной Туве – 2,5 %, в Горном Алтае – 2,9 %, в Джунгарском Алатау – 6,7 % [17]. В Туве паразитирует преимущественно на длиннохвостом суслике, в основном встречаясь в гнездах зверька.

От этого вида в Тувинском природном очаге за все время его обследования изолировано 25 штаммов чумного микроба [36]. В экспериментах по изучению взаимодействия блох *N. mana* и *Yersinia pestis* использовано 468 блох. При питании на белой мыши единственный случай блокообразования зарегистрирован на 10-е сутки после заражения насекомых. Блокированная блоха погибла в первые сутки. Передачи возбудителя чумы не отмечено [24]. При инфицировании *N. mana* и их подкормках на сусликах в июле зарегистрировано 12,5 % блокированных особей. Передача возбудителя при групповых подкормках блох установлена в 25 % случаев. В экспериментах с условиями, приближенными к естественным, имаго этого вида сохраняли возбудителя чумы в течение 380 суток [11].

Oropsylla alaskensis. Вид паразитирует на сусликах – длиннохвостом (*S. undulatus*) и берингийском (*S. parryi*). В соответствии с распространением прокормителей, блоха встречается от Тянь-Шаня до Чукотки в Палеарктике и от Аляски до Северо-Западной Канады в Новом Свете [40].

От этого вида в Тувинском природном очаге чумы за все время его обследования изолировано 77 культур чумного микроба (третье место среди блох) [36]. В опытах по изучению взаимодействия блох этого вида и чумного микроба использовано 87 имаго этих насекомых. В качестве прокормителей брали белую мышь и длиннохвостого суслика. При питании *O. alaskensis* на белых мышах ни блокообразования, ни передачи возбудителя животным не выявлено [24]. При кормлении насекомых на сусликах в летний период (июль – первая половина августа) зарегистрировано образование блока преджелудка у одной особи из семи на 19-е сутки после инфицирования. Блокированную блоху постоянно содержали на суслике, у которого на 17-е сутки после выпуска на него блохи изолирован чумной микроб из парааортальных лимфоузлов [4].

Frontopsylla elatoides. Паразитирует на длиннохвостом суслике от Джунгарского Алатау на западе до Забайкалья на востоке и от Красноярского края на севере до Монголии на юге [26, 30]. Является специфическим паразитом этого суслика, встречаясь на других видах зверьков и в их убежищах лишь случайно [13, 16, 17].

От этого вида в Тувинском природном очаге за все время его обследования изолировано 65 штаммов чумного микроба [36]. В трех опытах с *F. elatoides* использовано 432 особи этого вида насекомых. При подкормках блох на белых мышах (июнь-июль) блокообразования не выявлено, однако зарегистрирована передача микроба зверькам при групповых подкормках насекомых в 15,3 % случаев [21]. Два опыта поставлены с использованием в качестве прокормителя длиннохвостого суслика (в июне-июле и августе). В одном из них (август) обнаружены две блохи с блоком преджелудка (1,0 %) на 13 и 19-е сутки после инфицирования насекомых [4].

Таким образом, среди массовых видов блох, паразитирующих на длиннохвостом суслике, наибольшее эпизоотологическое значение в природных очагах чумы имеет, несомненно, вид *C. tesquorum*. В определенных условиях в эпизоотии могут включаться и все остальные массовые виды блох, поддерживая, таким образом, эпизоотический процесс. В качестве дополнительного резервуара как места хранения возбудителя чумы от одного сезона активности очага до другого могут играть определенную роль блохи *R. li*, переживающие зимний период в стадии имаго и способные длительное время сосуществовать с чумным микробом.

Работа выполнена при частичной поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант № 19-04-00759).

ЛИТЕРАТУРА

1. Базанова Л.П. Взаимоотношения чумного микроба (*Yersinia pestis*) и блох (Siphonaptera) (на примере сибирских природных очагов чумы): автореф. дис. ... докт. биол. наук. – Улан-Удэ, 2009. – 46 с.

2. Базанова Л.П., Вержуцкий Д.Б. К оценке эпизоотологической роли блохи *Rhadinopsylla li transbaikalica* Ioff et Tifl. (1946) в Тувинском природном очаге чумы // Актуальные проблемы инфектологии и паразитологии: Мат. междунар. конф. – Томск, 2001. – С. 42.

3. Базанова Л.П., Вержуцкий Д.Б. Эпизоотологическое значение блох (Siphonaptera) в Тувинском

природном очаге чумы (обзор) // Байкальский зоол. журн. – 2009. – Вып. 3. – С. 13–22.

4. Базанова Л.П., Климов В.Т. К оценке эпизоотологической роли блох длиннохвостого суслика // Мед. паразитология и паразитарные болезни. – 2008. – Вып. 4. – С. 55–59.

5. Базанова Л.П., Маевский М.П. Длительность сохранения чумного микроба в организме блохи *Citellophilus tesquorum altaicus* // Мед. паразитология и паразитарные болезни. – 1996. – Вып. 1. – С. 45–48.

6. Базанова Л.П., Маевский М.П. Способы передачи возбудителя чумы блохой *Citellophilus tesquorum altaicus* Ioff, 1936 // Chinese Journ. of Control of Endemic Disease. – 1999. – № 14. – P. 183–185.

7. Базанова Л.П., Жовтый И.Ф., Маевский М.П., Климов В.Т. и др. Сезонная динамика блокообразования у блохи *Citellophilus tesquorum altaicus* Ioff (1936) из Тувинского природного очага чумы // Мед. паразитология и паразитарные болезни. – 1991. – Вып. 1. – С. 24–26.

8. Базанова Л.П., Маевский М.П., Попков А.Ф., Галацевич Н.Ф. Оценка эпизоотологической роли *Citellophilus tesquorum altaicus* в Тувинском природном очаге чумы // Current Issues on Zoonotic Diseases. – Ulaanbaatar, 2000. – Vol. 8. – P. 67–73.

9. Базанова Л.П., Токмакова Е.Г., Маевский М.П. Значение блокированных и неблокированных блох *Citellophilus tesquorum altaicus* (Ioff, 1936) в передаче чумной инфекции // Проблемы особо опасных инфекций. – 2003. – Вып. 86. – С. 14–20.

10. Базанова Л.П., Вержуцкий Д.Б., Никитин А.Я., Токмакова Е.Г. и др. Особенности взаимоотношений возбудителя чумы и блох с различных участков Тувинского природного очага // Мед. паразитология и паразитарные болезни. – 2006. – Вып. 3. – С. 35–38.

11. Базанова Л.П., Хабаров А.В. Эпизоотологическая оценка блохи *Neopsylla mana* Wagn. в Тувинском природном очаге чумы по результатам экспериментов // Проблемы природно-очаговых и зоонозных инфекций в Сибири и на Дальнем Востоке: Мат. научно-практ. конф. – Чита, 1993. – С. 11–13.

12. Балахонов С.В., Вержуцкий Д.Б., Иннокентьева Т.И. Эпидемиологическая оценка современного состояния природных очагов чумы в Сибири // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. – 2010. – Вып. 2. – С. 34–37.

13. Васильев Г.И. Блохи длиннохвостого суслика: дис. ... канд. биол. наук. – Иркутск, 1970. – 212 с.

14. Ващенок В.С. Блохи (*Siphonaptera*) – переносчики возбудителей болезней человека и животных. – Л.: Наука, 1988. – 163 с.

15. Ващенок В.С. Роль блох в эпизоотологии чумы // Паразитология. – 1999. – Т. 33, Вып. 3. – С. 198–209.

16. Вержуцкий Д.Б. Пространственная структура населения массовых видов блох длиннохвостого суслика в Тувинском природном очаге чумы и ее эпизоотологическое значение: дис. ... канд. биол. наук. – Саратов, 1990. – 139 с.

17. Вержуцкий Д.Б. Пространственная организация населения хозяина и его эктопаразитов. – Saarbrucken: Palmarium Acad. Publ., 2012. – 352 с.

18. Вержуцкий Д.Б., Ткаченко В.А., Попов В.В., Колосов В.М. О сохранении возбудителя чумы в Тувинском природном очаге // Журнал инфекционной патологии. – 2003. – Т. 10, Вып. 4. – С. 31–32.

19. Вержуцкий Д.Б., Чумакова Н.А., Галацевич Н.Ф., Ковалева Н.И. К экологии блохи *Citellophilus tesquorum* Wagn., 1898 в Юго-Западной Туве // Байкальский зоол. Журнал. – 2009. – Вып. 1. – С. 17–22.

20. Воронова Г.А. *Ceratophyllus tesquorum altaicus* Ioff, 1936, как основной переносчик и хранитель чумного микроба в Тувинском природном очаге // Эпидемиология и профилактика ООИ в МНР и СССР: Мат. международ. науч. конф. – Улан-Батор, 1978. – С. 152–155.

21. Воронова Г.А. Взаимоотношения возбудителя чумы с блохами грызунов и зайцеобразных в Тувинском природном очаге чумы: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Саратов, 1984. – 14 с.

22. Воронова Г.А., Базанова Л.П. Значение блох (*Syphonaptera*) разных видов в поддержании эпизоотий чумы в сибирских природных очагах // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. – 2004. – Т. 2, Вып. 1. – С. 58–65.

23. Воронова Г.А., Крюков И.Л. Влияние температуры и условий питания на блокообразование и сохранение чумного микроба в блохах *Ceratophyllus tesquorum altaicus* Ioff // Международ. и нац. аспекты эпиднадзора при чуме: матер. междунар. науч. конф. Ч. 2. – Иркутск, 1975. – С. 98–102.

24. Воронова Г.А., Феоктистов А.З. Блохи грызунов и зайцеобразных Тувы как переносчики чумы // Проблемы особо опасных инфекций. – 1979. – Вып. 4. – С. 50–53.

25. Галацевич Н.Ф. Динамика таксоценоза блох длиннохвостого суслика в Юго-Западной Туве и ее влияние на эпизоотическую активность Каргинского мезоочага чумы: дис. ... канд. биол. наук. – Иркутск, 2018. – 157 с.

26. Гончаров А.И., Ромашева Т.П., Котти Б.И., Бавааасан А. и др. Определитель блох Монгольской Народной Республики. – Улан-Батор: гос. изд-во, 1989. – 416 с.

27. Горно-Алтайский природный очаг чумы. Ретроспективный анализ, Эпизоотологический мониторинг, современное состояние / под ред. С.В. Балахонова, В.М. Корзуна. – Новосибирск: Наука-Центр, 2014. – 272 с.

28. Громов И.М., Ербаева М.А. Млекопитающие фауны России и сопредельных территорий. – СПб: ЗИН РАН, 1995. – 522 с.

29. Жовтый И.Ф., Некипелов Н.В. Чумные очаги в Сибири и работы по их оздоровлению // Доклады Иркутского противочумн. ин-та. – Иркутск, 1971. – Вып. 9. – С. 14–18.

30. Иофф И.Г., Скалон О.Н. Определитель блох Восточной Сибири, Дальнего Востока и прилегающих территорий. – М.: Медгиз, 1954. – 276 с.

31. Клементьев А.М. Изучение и реконструкция ландшафтной обстановки по фауне млекопитающих Западного Забайкалья // География и природные ресурсы. – 2010. – Вып. 1. – С. 70–77.

32. 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.

33. Павлинов И.Я., Яхонтов Е.Л., Агаджанян А.К. Млекопитающие Евразии. I. Rodentia: систематико-географический справочник. – М.: МГУ, 1995. – 240 с.

34. Попов Н.В., Безсмертный В.Е., Матросов А.Н., Немченко Л.С. и др. Эпизоотическая активность природных очагов чумы Российской Федерации в 2010 г. и прогноз на 2011 г. // Проблемы особо опасных инфекций. – 2011. – Вып. 1. – С. 31–37.

35. Тарасов М.П., Петухов М.Г. Блохи длиннохвостого суслика юго-восточной части Монгольского Алтая // Известия Иркутского противочумн. ин-та. – 1960. – Вып. 23. – С. 292–299.

36. Тувинский природный очаг чумы / под ред. С.В. Балахонова, Д.Б. Вержуцкого. – Иркутск: изд-во ИГУ, 2019. – 286 с.

37. Церенноров Д. Эпизоотологическое значение блох *Citellophilus tesquorum sungaris* (Jordan, 1929) и *Frontopsylla luculenta luculenta* (Jordan et Rotshild, 1923) в природных очагах чумы Монголии: автореф. дис. … канд. биол. наук. – Ставрополь, 1999. – 18 с.

38. Чумакова И.В. Вопросы популяционной экологии блох в связи с их значением в энзоотии чумы: автореф. дис. … докт. биол. наук. – Ставрополь, 1999. – 46 с.

39. Bolormaa G., Undraa B., Baigalmaa M., Otgonbaatar D. Plague in Mongolia // Vector-Borne and Zoonotic Diseases. – 2010. – Vol. 10, N 1. – P. 69–75.

40. Medvedev S.G., Verzhutsky D.B. Diversity of fleas, vectors of plague pathogens: the flea *Oropsylla silantiewi* (Wagner, 1898) (Siphonaptera, Ceratophyllidae) // Entomological Review. – 2020. – Vol. 100, N 1. – P. 45–57.

41. The Atlas of Plague and Its Environment in the People`s Republic of China. – Beijing, Science Press, 2000. – 221 p.

D.B. Verzhutsky, L.P. Bazanova, Ju.A. Verzhutskaya

EPISOOTOLOGICAL SIGNIFICANCE OF FLEAS – COMMON PARASITES OF LONGTAILED GROUND SQUIRRELS IN NATURAL PLAGUE FOCI

Irkutsk Antiplague Research Institute, Irkutsk, Russia; e-mail: verzh58@rambler.ru

The materials, concerning the epizootological significance of five common species of long-tailed ground squirrel's fleas in natural foci of plague are discussed.

Key words: *longtailed ground squirrel's fleas, epizootological significance, natural plague foci*

Поступила 25 октября 2020 г.

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

© Афанасьев М.А., 2020
УДК 598.2 (571.56)

М.А. Афанасьев

НОВЫЕ ВСТРЕЧИ РЕДКИХ ВИДОВ ПТИЦ В СУНТАРСКОМ УЛУСЕ (РЕСПУБЛИКА САХА (ЯКУТИЯ))

ООО «Булчут», с. Сунтар, Республика Саха (Якутия), Россия; *e-mail: maxim_suntar@mail.ru*

В сообщении приводятся данные об интересных встречах в 2020 году 12-ти видов птиц на территории Сунтарского улуса Республики Саха (Якутия). Особый интерес представляют встречи большой белой цапли, белоглазого нырка и таежной овсянки.

Ключевые слова: *Сунтарский улус, Республика Саха (Якутия), редкие виды птиц*

В 2020 г. в полевой сезон на территории Сунтарского улуса удалось наблюдать несколько редких видов птиц, встречи которых представляют интерес для орнитологов. Фотографии части встреченных видов птиц размещены на сайте «Птицы Сибири» (https://www.sibirds.ru).

Большой баклан *Phalacrocorax carbo*. Имеются любительские фотографии этого вида, отснятые на территории улуса в мае и сентябре. Впервые стаи большого баклана были зарегистрированы на территории Сунтарского улуса в августе 2016 г.

Большая белая цапля *Casmerodius albus*. Встречена в урочище Дабдыр Мараа 16 июля, держалась на озере в течение 10 дней.

Белоглазый нырок *Aythya nyroca*. Самец добыт в окрестностях пос. Сунтар во время весенней охоты в середине мая. Это вторая встреча вида в Республике Саха (Якутия).

Гибрид черного и серого журавлей *Grus grus × Grus monacha*. В сентябре в урочище Табага в стае серых журавлей отмечен гибридный журавль серого с черным.

Камышница *Gallinula chloropus*. Впервые встречена в Сунтарском улусе в мае 2005 г. 22 июня 2020 г. встречен выводок с 11 птенцами.

Плосконосый плавунчик *Phalaropus fulicarius*. Встречен в окрестностях пос. Сунтар 16 сентября.

Сорока *Pica pica.* В последние годы стала встречаться чаще, гнездится уже в 2-х наслегах Сунтарского улуса.

Галка *Corvus monedula*. Имеется любительская фотография этого вида, снятая в середине июня в урочище Кюндяя.

Пищуха *Certhia familiaris*. В январе, августе и октябре этого года по одной птице отмечено в пос. Сунтар. Держались совместно с другими птицами в синичьих стаях.

Серый снегирь *Pyrrhula cineracea*. Стайка из 7 птиц встречена 13 сентября в окрестностях пос. Сунтар.

Гибрид белошапочной и обыкновенной овсянок *Emberiza leucochephala × Emberiza citronella*. 9 апреля в урочище Мачыыс встречена пар белошапочных овсянок, самец был окрашен характерно для гибридов с обыкновенной овсянкой.

Таежная овсянка *Ocyris tristrami*. 26 июля в урочище Дабдыр Маара встречен выводок незнакомых овсянок. Удалось сделать фотографию, по которой Е.А. Коблик определил птицу как молодого самца таежной овсянки. Это первая встреча вида в Республике Саха (Якутия).

M.A. Afanasiev

NEW MEETINGS OF RARE BIRD SPECIES IN THE SUNTARSKY ULUS (REPUBLIC OF SAKHA (YAKUTIA))

«Bulchut» Ltd, set. Suntar, Republic of Sakha (Yakutia), Russia; e-mail: maxim_suntar@mail.ru

The message provides data on interesting encounters in 2020 of 12 bird species in the Suntarsky ulus of the Republic of Sakha (Yakutia). Особый интерес представляют встречи большой белой цапли, белоглазого нырка и таежной овсянки. The meetings of the Great Egret, White-Eyed Duck and Taiga Bunting are of particular interest.

Key words: *Suntarsky ulus, Republic of Sakha (Yakutia), rare bird species*

Поступила 14 ноября 2020 г.

© Доржиев Ц.З., Базаров Л.Д., Сушкеев Э.М., 2020
УДК 598.279:591.9 (571.5:517.3)

Ц.З. Доржиев [1, 2], Л.Д. Базаров [1], Э.М. Сушкеев [3]

ВСТРЕЧА ЗАЛЕТНОГО КУМАЯ *GYPS HIMALAYANSIS* НА ХАМАР-ДАБАНЕ (ЮЖНОЕ ПРИБАЙКАЛЬЕ)

[1] ФГБОУ ВО «Бурятский государственный университетат имени Доржи Банзарова», г. Улан-Удэ, Россия
[2] Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН, г. Улан-Удэ, Россия
[3] Частный предприниматель, с. Шимки, Тункинский район, Республика Бурятия, Россия

10 сентября 2020 г. в верховье р. Большой Зангинсан (правый приток р. Иркут) в западной части хр. Хамар-Дабан вблизи пер. Нам-Цаган-Хутэл-Даба в высокогорной тундре отмечен взрослый кумай. Предлагается всех залетных сипов Байкальского региона, которых трудно определить в полевых условиях, рассматривать как кумаи, поскольку в соседней Монголии их численность увеличивается и районы обитания расширяются. Белоголовые сипы отсутствуют в Монголии, ареал их находится на значительном удалении от Восточной Сибири.

Ключевые слова: *хищные птицы, кумай, белоголовый сип, залет, хр. Хамар-Дабан, хр. Восточный Саян, Байкальский регион*

Гнездовой ареал кумая G*yps himalayansis* охватывает высокогорные хребты Центральной Азии (Тянь-Шань, Памир, Джунгарский и Заилийский Алатау, Гималаи, Тибет, Нань-шань) [12]. Предполагаются гнездования на хр. Гурван-Сайхан на юго-востоке Гобийского Алтая [13]. В последние десятилетия встречи данного вида за пределами гнездового ареала стали относительно частыми. Неоднократно они отмечены в поздне-весенне-летнее время на Алтае [4, 6, 8, 14]; в Монголии – в Гобийском Алтае, на Главном Хангайском хребте, Южно-Хангайском плато, в горах Северной и Заалтайской Гоби [2, 5, 13].

Имеются сведения о регистрации представителей рода *Gyps* восточнее и севернее указанных районов – в Туве, Саянах и районе Байкала. Некоторые особи остаются не определенными до вида или спорными в правильности определения, поскольку в полевых условиях белоголовый сип *Gyps fulvus* и кумай, особенно молодые птицы, трудно идентифицируются [7, 9, 11]. Так, светлый гриф, сфотографированный 2 июля 1996 г. на хр. Мунку-Сардык (Восточный Саян), предварительно был определен как кумай [11], затем он был пересмотрен и признан как белоголовый сип [3]. Второй случай – из Тажеранской степи Ольхонского района Иркутской области, где 31 мая и 10 июля 2019 г. М.Н. Алексеенко [1] дважды встретила хищную птицу, которую иркутские орнитологи по фотографиям признали как белоголового сипа. Позже орнитологическая комиссия (Е.А. Коблик, В.Ю. Ильяшенко и др.) по этим же фотографиям переопределила и решила, что эта птица – взрослый кумай. Об этом написали В.В. Попов и М.Н. Алексеенко [9] и предлагают рассмотреть кумая как новый вид птиц Иркутской области. Засомневались они также в правильности определения сипа, отмеченного 2 июля 1996 г. на хр. Мунку-Сардык, предполагая, что он все же является кумаем.

На фоне этих спорных моментов мы приводим сведения о новой встрече сипа в Байкальском регионе. 10 сентября 2020 г. в верховье р. Большой Зангинсан (правый приток р. Иркут) в западной части хр. Хамар-Дабан вблизи перевала Нам-Цаган-Хутэл-Даба на высоте 2150 м над у.м. в высокогорной тундре на павшей молодой лошади питалось около 10 черных грифов *Aegypius monachus* и один кумай. Из-за пересеченного горного рельефа одному из авторов (Сушкеев Эрдэм Матвеевич, табунщик и охотник-любитель, с. Шимки Тункинского района Бурятии) удалось неожиданно выйти к ним на расстоянии 20–25 м. Птицы сразу же разлетелись, но их удалось хорошо рассмотреть, особенно выделявшегося по своей почти «белой» окраске кумая. В полете у этого хищника хорошо были видны широкие черно-белые крылья. По определителю птиц Сибири [10] он без колебания узнал во встреченном хищнике взрослого кумая. К сожалению, сфотографировать его не удалось. Через месяц в октябре несколько человек еще раз поднималось на этот перевал, но хищных птиц они не видели.

Продолжая наши рассуждения о залетах сипов в Байкальский регион, мы все же склонны думать, что большую вероятность попасть сюда имеет кумай со стороны Монголии, чем белоголовый сип. В Монголии кумай распространен шире и встречается чаще, чем белоголовый сип [5]. Более того, наши монгольские коллеги доктора Б. Нямбаяр и Н. Цэвээнмядаг (Центр сохранения и исследований диких животных Монголии, г. Улан-Батор) (устное сообщение) утверждают, что белоголового сипа в Монголии нет, все встречи относятся к молодым особям кумая. В последние 15 лет, по их наблюдениям, численность кумая в стране растет, встречи стали частыми, расширяются районы залетов. Если раньше регистрировались только молодые особи, то сейчас начали отмечаться взрослые птицы. Им же было проверено предположение о гнездовании кумая на хр. Гурван-Сайхан на юго-востоке Гобийского Алтая. Оно не подтвердилось. Таким образом, кумай в разных аймаках Монголии имеет статус кочующего, летующего и залетного вида.

В Байкальском регионе, исходя из сказанного, вероятнее всего отмечаются залетные особи кумая. Очевидно В.В. Попов и М.Н. Алексеенко [9] правильно подметили, что тех сипов, которые были зарегистрированы в Тажеранской степи в Приольхонье и на хр. Мунку-Сардык в Восточном Саяне, нужно отнести к кумаям.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеенко М.Н. Первая встреча белоголового сипа *Gyps fulvus* (Hablizi, 1783) в Иркутской области // Байкальский зоологический журнал. – 2019. – № 2 (25). – С. 109.

2. Белялов О.В. О встречах хищных птиц в Монголии в июле 2009 года // Пернатые хищники и их охрана. – 2009. – № 17. – С. 154–157.

3. Доржиев Ц.З., Дурнев Ю.А., Сонина М.В., Елаев Э.Н. Птицы Восточного Саяна. – Улан-Удэ: Изд-во Бурятского госуниверситета. – 2019. – 400 с.

4. Ешелкин И.И., Денисов А.В. О встречах с бородачом и кумаем в юго-восточном Алтае, Россия // Пернатые хищники и их охрана. – 2013. – № 27. – С. 273–274.

5. Звонов Б.М., Букреев С.А., Болдбаатар Ш. Птицы Монголии. Ч. 1. Неворобьиные (Non Passeriformes). – М.: Сельскохозяйственные технологии. – 2016. – 396 с.

6. Карякин И.В., Коновалов Л.И., Грабовский М.А. и др. Падальщики Алтае-Саянского региона // Пернатые хищники и их охрана. – 2009. – № 15. – С. 37–65.

7. Коблик Е.А., Редькин Я.А., Семенов Г.А., Хайдаров Д.Р. Некоторые авифаунистические находки в Республике Тыва в 1999–2010 годах // Русский орнитологический журнал. – 2020. – Т. 29. Экспресс-выпуск 1950. – С. 3280–3285.

8. Мосейкин В.Н. Кумай на Русском Алтае // Материалы 4-й конф. по хищным птицам Северной Евразии. – Пенза, 2003. – С. 231–235.

9. Попов В.В., Алексеенко М.Н. Ошибочное определение белоголового сипа *Gyps fulvus* в Иркутской области // Байкальский зоологический журнал. – 2019. – № 3 (26). – С. 140.

10. Рябицев В.К. Птицы Сибири. – Москва – Екатеринбург: Кабинетный ученый, 2014. – Т. 2. – 452 с.

11. Сонина М.В., Дурнев Ю.А., Медведев Д.Г. Новые и малоизученные виды Тункинского национального парка и проблема критериев в современных фаунистических исследованиях // ООПТ и сохранение биоразнообразия Байкальского региона. – Иркутск, 2001. – С. 82–88.

12. Степанян Л. С. Конспект орнитологической фауны России и сопредельных территорий. – Москва: ИКЦ Академкнига, 2003. – 808 с.

13. Фомин В.Е., Болд А. Каталог птиц Монгольской Народной Республики. – М.: Наука, 1991. – 125 с.

14. Эбель А.Л., Елисеев С.Л., Уколов И.И., Чернышев О.Г. и др. К фауне птиц Горного Алтая // Русский орнитологический журнал. – 2012. – Т. 21, экспресс-выпуск 766. – С. 1367–1380.

Ts.Z. Dorzhiev, L.D. Bazarov, E.M. Sushkeev

THE MEETING OF THE VAGRANT KUMAI GYPS HIMALAYANSIS ON KHAMAR-DABAN (SOUTHERN BAIKAL REGION)

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

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

[3] *Private entrepreneur, set. Shimki, Tunkinsky district, Republic of Buryatia, Russia*

September 10, 2020 in the upper reaches of the river Bolshoy Zanginsan (right tributary of the Irkut river) in the western part of the ridge Khamar-Daban near the pass Nam-Tsagan-Khutal-Daba, an adult Kumai was recorded in the high-mountain tundra. It is proposed that all the migratory Seeps of the Baikal region, which are difficult to identify in the field, should be considered as Kumai, since in neighboring Mongolia their numbers are increasing and their habitats are expanding. Griffon Vultures are absent in Mongolia, their range is located at a considerable distance from Eastern Siberia.

Key words: *birds of prey, Kumai, Griffon Vulture, fly, ridge Hamar-Daban, ridge Eastern Sayan, Baikal region*

Поступила 25 октября 2020 г.

© Иванов М.В., 2020
УДК 598.243.3 (571.53)

М.В. Иванов

ВСТРЕЧА ПЛОСКОНОСОГО ПЛАВУНЧИКА *PHALAROPUS FULICARIUS* В ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

Пенсионер, г. Иркутск, Россия

Приводится информация о встрече 22 октября 2020 года редкого вида – плосконосого плавунчика. На основании этой и предыдущих встреч делается вывод о том, что этот вид в Иркутской области является редким пролетным в осенний период.

Ключевые слова: *плосконосый плавунчик, редкий вид, Иркутская область*

Плосконосый плавунчик в Иркутской области позиционировался как редкий залетный вид [3]. Ранее был зарегистрирован в Витимском заповеднике: 16 сентября 1986 г. на озере Круглое в Амалыкском лесничестве [4]. Одиночные птицы отмечены 16 сентября 1986 г., 13 сентября 2012 г. и 7 октября 2014 г. [2, 3].

22 октября 2020 г. во время экскурсии в окрестностях г. Иркутска на р. Иркут в садоводстве «Черемушки» был встречен интересный кулик. Несмотря на то, что ночные температуры уже были отрицательными и в этот день несколько раз шел снег куличок активно кормился и плескался в воде и чистил перышки. Удалось сделать несколько фото, по которым орнитолог И.В. Фефелов определил куличка как плосконосого плавунчика. Следует отметить, что по сообщению А. Поваринцева (личное сообщение) плосконосый плавунчик уже был встречен 10 октября 2014 г. на р. Иркут вблизи Кайской горы, то есть вблизи от места встречи этого вида в 2020 г. В связи с этим можно предположить, что плосконосый плавунчик является редким пролетным видом в осеннее время – все его встречи в Иркутской области приурочены к сентябрю и октябрю. Редкость встреч этого вида можно объяснить тем, что в этот период орнитологи практически уже не работают в поле.

ЛИТЕРАТУРА

1. Волков С.Л. Птицы Витимского заповедника // Байкальский зоологический журнал. – 2015. – № 16. – С. 91–102.

2. Волков С.Л. Залеты птиц в Витимский заповедник в 2012–2016 годах // Байкальский зоологический журнал. – 2016. – № 2 (19). – С. 68–71.

3. Попов В.В. Птицы Иркутской области: видовой состав, распространение и характер пребывания. Ржанкообразные-дятлообразные. // Байкальский зоологический журнал. – 2013. – № 1 (12). – С. 49–80.

4. Попов В.В., Баранчук И.И., Белянина И.С., Иванова С.В. и др. Заметки по орнитофауне Витимского заповедника // ООПТ и сохр. биоразнообразия Байкальского региона: Мат-лы регион. научно-практ. конф., посв. 15-летию обр. гос. природ. зап-ка «Байкало-Ленский», 4-5 декабря 2001 г., г. Иркутск. – Иркутск, 2001. – С. 78–81.

M.V. Ivanov

THE MEETING OF THE PHALAROPE *PHALAROPUS FULICARIUS* IN IRKUTSK REGION

Pensioner, Irkutsk, Russia

Information on the meeting on October 22, 2020 of a rare species the Flat-nosed Phalarope is provided. On the basis of this and previous meetings, it is concluded that this species in the Irkutsk region is a rare migrant in the autumn.

Key words: *the Flat-nosed Phalarope, rare species, Irkutsk region*

Поступила 23 ноября 2020 г.

© Поваринцев А.И., Кондратов А.В., 2020
УДК 591.9(254):591.9(211):598.2

А.И. Поваринцев, А.В. Кондратов

ПЕРВАЯ ЗАРЕГИСТРИРОВАННАЯ ВСТРЕЧА УДОДА *UPUPA EPOPS* LINNAEUS, 1758 В КИРЕНСКОМ РАЙОНЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

ФГБОУ ВО «Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского», г. Иркутск, Россия

В сообщении приводится информация о встрече удода Upupa epops Linnaeus, 1758 в Киренском районе Иркутской области, произошедшей в августе 2020 года. Также на базе литературных данных проанализировано распространение данного вида на территории региона.

Ключевые слова: *удод, Киренский район, Иркутская область*

Удод – вид с чрезвычайно широким ареалом, захватывающим Африку и большую часть Евразии. На территории Иркутской области он был широко распространен большую часть XX века, на что указывает множество авторов [1, 3–5, 7, 8], однако, к концу столетия наблюдался постепенный спад численности вида вплоть до полного исчезновения в отдельных районах [11, 12], который орнитологи связывают как с естественными колебаниями границ ареала вида, так и с общим снижением интенсивности скотоводства и уменьшением количества скотоводческих баз и ферм, на территории которых предпочитали селиться удоды [12].

Если в западных южных и центральных районах Иркутской области удод ранее был обычен, и до сих пор в ряде мест регулярно отмечаются его встречи и случаи гнездования [9, 10, 13, 15], то на севере региона о распространении удода известно мало. Однако, предпочитая открытые и полуоткрытые пространства, удод, по всей вероятности, может продвигаться достаточно далеко на север, используя просеки инженерных сооружений, деляны, дороги, поселения и сельскохозяйственные угодья в качестве мест обитания и временных остановок. Об этом говорят и находки данного вида на территории ряда районов республики Саха (Якутия) [2, 16]. Предполагается возможность нерегулярного гнездования на севере Иркутской области [11]. Так, известно о факте гнездования удода в Катангском районе [14]. Однако информации о распространении вида здесь, очевидно, недостаточно. В этих условиях каждая новая встреча удода на севере региона представляет большой интерес.

Информация о новой находке данного вида поступила из Киренского района Иркутской области. В г. Киренске 2 августа 2020 года местный житель Алексей Николаевич Потакуев обнаружил одиночную взрослую птицу на одной из городских улиц. Удод собирал корм на небольшом пустыре. Птица повторно была встречена на следующий день – 3-го августа неподалеку от места первой находки. Алексею Николаевичу удалось сделать несколько фотографий и отправить их нам для определения вида птицы. По этим фотографиям он был безошибочно идентифицирован.

Удод обладает примечательным внешним видом, при этом он не слишком пуглив и предпочитает держаться на открытых пространствах, что дает шансы на получение информации о новых находках этого вида за пределами его привычного ареала.

ЛИТЕРАТУРА

1. Богородский Ю.В. Птицы Южного Предбайкалья. – Иркутск, 1989. – 207 с.

2. Вартапетов Л. Г., Гермогенов Н. И. Анализ фауны и классификация населения птиц долины Средней Лены // Зоологический журнал. – 2013. – Т. 92, № 1. – С. 77–86.

3. Гагина Т.Н. Птицы Восточной Сибири (список и распространение) // Тр. Баргузинского заповедника. – М., 1961. – Вып. 3. – С. 99–123.

4. Гагина Т.Н. Примечания и дополнения к списку птиц Восточной Сибири // Тр. Баргузинского заповедника. – Улан-Удэ, 1962. – Вып. 4. – С. 203–207.

5. Литвинов Н.И., Гагина Т.Н. Птицы острова Ольхон // Экология птиц Восточной Сибири. – Иркутск, 1977. – С. 176–188.

6. Малеев В.Г. Влияние сельского хозяйства на орнитофауну в условиях лесостепей на примере Верхнего Приангарья // Байкальский зоологический журнал. – 2009. – № 3. – С. 49–53.

7. Малеев В.Г., Попов В.В. Птицы лесостепей Верхнего Приангарья. – Иркутск: НЦ РВХ ВСНЦ СО РАМН, 2007. – 276 с.

8. Мельников Ю.И. Птицы Зиминско-Куйтунского степного участка (Восточная Сибирь). Часть 1. Неворобьиные // Рус. орнитол. журн. Экспресс-вып. – 1999. – № 60. – С. 3–14.

9. Мельников Ю.И. Птицы дельты реки Голоустная (западное побережье Байкала): новые материалы о численности и распределении в летний период // Байкальский зоологический журнал. – 2010. – № 5. – С. 36–46

10. Оловянникова Н.М. Авифауна Байкало-Ленского заповедника // Тр. государственного природного заповедника «Байкало-Ленский». – Иркутск: РИО НЦ РВХ ВСНЦ СО РАМН, 2006. – Вып. 4. – С. 183–197.

11. Попов В.В. Удод *Upupa epops* Linnaeus, 1758 в Иркутской области // Байкальский зоологический журнал. – 2016. – № 2 (19). – С. 30–32.

12. Попов В.В., Малеев В.Г. Сокращение численности некоторых обычных видов птиц на территории Верхнего Приангарья // Фауна и экология животных

Средней Сибири и Дальнего Востока: межвуз. сб. науч. тр. – Вып. 5 / А.А. Баранов (отв. ред.) Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2008. – С. 216–230.

13. Попов В.В., Малеев В.Г., Жовтюк П.И., Холин А.В. Интересные встречи птиц в Верхнем Приангарье в полевой сезон 2012 года // Байкальский зоологический журнал. – 2012. – № 2 (10). – С. 78–80.

14. Попов В.В., Серышев А., Куницын А.А. Заметки по летней орнитофауне верхнего течения р. Чоны (Катангский район Иркутской области) // Байкальский зоологический журнал. – 2009. – № 1. – С. 69–75.

15. Пыжьянов С.В., Тупицын И.И., Попов В.В. К изучению птиц окрестностей дельты реки Голоустной // Байкальский зоологический журнал. – 2010. – № 1 (4). – С. 65–70.

16. Шемякин Е.В., Вартапетов Л.Г., Исаев А.П. Изученность и современный состав птиц Алданского нагорья // Природные ресурсы Арктики и Субарктики. – Т. 2, № 3. – 2018. – С. 87–97.

A.I. Povarintsev, A.V. Kondratov

THE FIRST REGISTERED MEETING OF THE HOOPOE UPUPA EPOPS LINNAEUS, 1758 IN THE KIRENSKY DISTRICT OF THE IRKUTSK REGION

Irkutsk State Agricultural University named by A.A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia

This article is devoted to information about the finding of the Hoopoe Upupa epops Linnaeus, 1758 in the Kirensky district of the Irkutsk region, which occurred in August 2020. The distribution of this species in the region was analyzed on the basis of literature data.

Key words: *Hoopoe, Kirensky district, Irkutsk region*

Проступила 21 октября 2020 г.

© Попов В.В., 2020
УДК 599.742.712 (571.53)

В.В. Попов

НОВАЯ ВСТРЕЧА АМУРСКОГО ТИГРА *PANTHERA TIGRIS ALTAICA* (TEMMINCK, 1844) В ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

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

Приводится информация о новой встрече амурского тигра в марте 2020 года в Киренском районе Иркутской области. Это самая дальняя точка захода тигра в области.

Ключевые слова: *амурский тигр, заход, Иркутская область*

Амурский тигр *Panthera tigris altaica* (Temminck, 1844) в Иркутской области – редкий периодически заходящий на ее территорию вид. Нами уже опубликован обзор встреч этого вида в Иркутской области [1]. В распоряжение редакции в апреле поступил видеосюжет, снятый на мобильный телефон в марте 2020 года в Киренском районе Иркутской области водителями-дальнобойщиками на трассе от Киренска к поселку нефтяников «Дулисьма», на котором отснят взрослый амурский тигр. Более точное время и место съемки установить не удалось. Тигр стоял в лесу примерно в 20–30 метрах от дороги и выглядел довольно упитанным. Это самая дальняя точка захода амурского тигра в Иркутской области.

ЛИТЕРАТУРА

1. Попов В.В. Амурский тигр *Panthera tigris altaica* (Temminck, 1844) в Иркутской области // Байкальский зоологический журнал. – 2011. – № 2 (7). – С. 114–115.

V.V. Popov

THE NEW MEETING OF THE AMUR TIGER PANTHERA TIGRIS ALTAICA (TEMMINCK, 1844) IN THE IRKUTSK REGION

Baikal Center of Field Researches «Wild Nature of Asia», Irkutsk, Russia; e-mail: vpopov2010@yandex.ru

Information on a new meeting of the Amur tiger in March 2020 in the Kirensky district of the is provided. This is the farthest point of entry of the tiger in the area.

Key words: *Amur tiger, entry, Irkutsk region*

Поступила 18 ноября 2020 г.

© Тупицын И.И., Пыжьянов С.В., 2020
УДК 598.2(571.54)

И.И. Тупицын, С.В. Пыжьянов

ВСТРЕЧИ РЕДКИХ ВИДОВ ПТИЦ НА КОЙМОРСКИХ ОЗЕРАХ ТУНКИНСКОЙ ДОЛИНЫ (РЕСПУБЛИКА БУРЯТИЯ)

ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет», г. Иркутск, Россия

В сообщении описаны встречи редких видов птиц, в том числе залетных и занесенных в Красную книгу Республики Бурятия, в окрестностях Койморских озер в Тункинской долине. Наблюдения проводились в осенний период (сентябрь-октябрь 2018–2020 гг.).

Ключевые слова: *птицы, Койморские озера, редкие виды*

В сообщении описаны встречи редких видов птиц, в том числе залетных и занесенных в Красную книгу Республики Бурятия [1], в окрестностях Койморских озер в Тункинской долине. Наблюдения проводились в осенний период (сентябрь-октябрь 2018–2020 гг.). Койморские озера являются частью ландшафта днища Тункинской впадины и представляют многоозерный комплекс низкой озерно-болотной равнины в бассейне реки Тунка (левом притоке р. Иркут). Озера представлены большими расширениями речных русел (оз. Большая Ангара) и мелкими озерами, отшнурованными наносами, от основных водотоков [5].

Черная кряква *Anas poecilorhyncha*. Одна особь взлетела из травы в береговой полосе р. Тунка при обследовании акватории с моторной лодки 21 сентября 2020 г.

Лебедь-кликун *Cygnus cygnus*. Пара лебедей отмечена в третьей декаде сентября 2020 г. Птицы держались на небольших озерах, в течение всего времени наблюдений периодически совершая перелеты с одного озера на другое. Часто слышалась перекличка птиц. Кликуны отмечались ежегодно в период проведения наблюдений.

Белокрылая цапля *Ardeola bacchus.* Залетный вид из восточного Китая, отмечался ранее в южном Забайкалье и на оз. Байкал [2]. На Байкале впервые цапля встречена 13 июня 1998 г. на восточном берегу о. Ольхон в районе мыса Ухан [3]. Вторично отмечена 28 июня 2009 г. в бухте Покойники в Байкало-Ленском заповеднике [4]. Мы отметили одну птицу 21 сентября 2020 г. Судя по окраске оперения, это была взрослая птица в зимнем наряде. Цапля перелетала между небольшими озерами по краю скошенного луга. Садилась на кочки у уреза воды, неоднократно подвергалась нападению сорок и вынужденно перелетала на другие участки, при этом нападения сорок продолжались и в полете. Было сделано несколько фотоснимков птицы [5].

Черный аист *Ciconia nigra*. Аисты в районе Койморских озер в осенний период отмечаются регулярно, как одиночными особями, так и в небольших стаях. Так, одна птица отмечена в окрестностях с. Улбугай 28 августа 2018 г. 1 сентября 2019 г. стая из 6 аистов кружила над озером Большая Ангара. В 2020 г. одна особь отмечена летающей над озерами 20 сентября.

Хохлатый осоед *Pernis ptilorhynchus*. Три особи данного вида кружили над скошенным лугом в окрестностях деревни Улбугай 22 сентября 2020 г.

Орлан-белохвост *Haliaeetus albicilla.* Одна полувзрослая птица неоднократно отмечалась летающей в районе озера Даргазан 20–22 сентября 2020 г.

Скопа *Pandion haliaetus*. Несколько раз в течение дня транзитные полеты скопы от озер в южном и юго-западном направлении отмечались 1 и 2 сентября 2019 г.

Орел-карлик *Hieraaetus pennatus.* Одиночная птица кружила над лугом в окрестностях дер. Улбугай совместно с парой канюков 21 сентября 2020 г.

Большой подорлик *Aquila clanga.* Одна птица отмечена парящей над Даргазанским бугром 23 сентября 2020 г.

Балобан *Falco cherrug.* Охотничьи полеты с пикированием и нападением на уток отмечались неоднократно на Койморских озерах 20–23 сентября 2020 г. Один из пикирующих полетов птица совершила буквально в нескольких метрах от наблюдателя.

Серый журавль *Grus grus*. Перекличка журавлей на лугах среди Койморских озер отмечалась регулярно в течение всего времени наблюдений. В 2019 г. голоса птиц слышали с 30 августа по 2 сентября. В 2020 г. перекличка журавлей отмечалась с 20 по 23 сентября.

ЛИТЕРАТУРА

1. Красная книга Республики Бурятия: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных, растений и грибов. – Изд. 3-е, перераб. и доп. / отв. ред. Н.М. Пронин. – Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2013. – 688 с.

2. Пыжьянов С.В., Рябицев В.К. Белокрылая цапля *Ardeola bacchus* / С.В. Пыжьянов // Птицы Сибири: справ.-определитель: в 2 т. – М.; Екатеринбург, 2014. – Т. 2. – С. 16.

3. Пыжьянов, С.В. Залет белокрылой цапли *Ardeola bacchus* на Байкал // Русский орнитологический журнал. Экспресс-выпуск. – 1998. – № 44. – С. 9–10.

4. Шабурова Н.И. Интересные встречи птиц в Байкало-Ленском заповеднике // Байкальский зоологический журнал. – 2013. – № 2 (13). – С. 136–137.

5. Тупицын И. Белокрылая цапля [Электронный ресурс]. Sibirds.ru Siberian Birdwatching Community: сайт. – Режим доступа: https://www.sibirds.ru/v2photo.php?l=ru&s=059100004&n=1&si=sib (дата обращения: 12.10.2020).

6. Щетников, А.А. Проблемы морфотектогенеза озерных котловин (на примере Байкальской рифтовой зоны) // Тихоокеанская геология. – Т. 26, № 2. – 2007. – С. 18–29.

I.I. Tupitsyn, S.V. Pyzhyanov

RARE SPECIES OF BIRDS ON KOIMORSKY LAKES OF TUNKA VALLEY (REPUBLIC OF BURYATIA)

Irkutsk state University, Irkutsk, Russia

The report describes meetings of rare species of birds, including stray and listed in the Red book of the Republic of Buryatia, in the vicinity of the Koimorsky lakes in the Tunka valley. Bird watching were made in the autumn period (September–October 2018–2020).

Keywords: *birds, Koimorsky lakes, rare species*

Поступила 17 октября 2020 г.

© Фефелов И.В., 2020
УДК 598.2 (571.5)

И.В. Фефелов

ФЕНОЛОГИЯ ВЕСЕННЕГО ПРИЛЕТА ПТИЦ В ЮЖНОМ ПРИБАЙКАЛЬЕ В 2020 Г.

ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет», г. Иркутск, Россия; e-mail: fefelov@inbox.ru

Проанализированы даты первого появления в южном Прибайкалье для более чем 150 видов птиц в необычно теплую весну 2020 г. У 20 видов даты первых регистраций оказались более ранними, чем самые ранние встречи в 2006–2014 годах; из них черный аист, сапсан, красавка, длиннопалый песочник, береговая ласточка, пестрый дрозд и юрок появились на 10–20 дней раньше. Семь видов появились позже самых поздних дат прилета за тот же период. У 20 видов даты появления оказались в пределах средних сроков. Для остальных видов информации недостаточно, первые встречи могли быть пропущены.

Ключевые слова: *птицы, весенняя миграция, даты прилета*

Зима 2019/2020 годов в южном Прибайкалье была теплой для региона. Ее сменила столь же теплая весна 2020 г. В марте на юге Сибири отмечались абсолютные максимумы температуры. В апреле она также была выше среднего: в Иркутской области – на 6° теплее климатической нормы. Май тоже был теплее обычного: в регионах Сибирского федерального округа – от 2,4° (Тыва) до 6,8° (Томская область), в Бурятии – на 2,1° [1].

В южном Прибайкалье вегетация весной и в начале лета происходила примерно на две недели раньше среднего. Так, сирень в Иркутске зацвела вместо обычного июня в мае: в наиболее теплых местах в начале второй декады мая появились единичные цветы, а заметное цветение началось уже в конце второй декады месяца.

Поэтому интересно сравнить даты прилета птиц с другими сезонами.

По сообщениям информаторов (путем личных сообщений и с помощью сайтов «Природа Байкала» nature.baikal.ru и «Птицы Сибири» sibirds.ru) и собственным данным в 2020 г. удалось собрать сведения о первых появлениях более чем 150 видов птиц. Для сравнения использовалась информация о датах прилета птиц в 2006–2014 годах [2].

В 2020 г. 43 вида прилетели раньше обычного, то есть ранее средних значений за 2006–2014 годы. Из них у 23 видов даты прилета оказались достоверно более ранними (вне пределов доверительного интервала), чем в 2006–2014 гг.

Весьма ранними – не только ранее средних, но и ранее самых ранних дат, известных за 2006–2014 годы [2], – оказались сроки появления у следующих птиц:

- даурская галка *Corvus dauuricus* – 20.03 (Танхой, В. Анисимова), на 2 дня раньше в сравнении с 22.03 – самой ранней датой за 2006–2014 годы (ниже такие даты обозначены как «прежние»);
- черный аист *Ciconia nigra* – 8.04 (Шелеховский р-н, А. Денисов) вместо обычных дат прилета 16–21.04;
- большой баклан *Phalacrocorax carbo* – 1.04 (р. Селенга у Улан-Удэ, Г. Хасанов) вместо прежней даты 3.04; в целом это самая ранняя известная встреча баклана в регионе;
- канюк *Buteo buteo japonicus* – 3.04 (пос. Шаманка, А. Денисов) вместо прежней даты 7.04;
- сапсан *Falco peregrinus* – 2.04 (окрестности дер. Жердовка, мои данные) вместо прежней даты 24.04;
- красавка *Anthropoides virgo* – 28.03 (окрестности Улан-Удэ, Ц. Чутумов) вместо прежней даты 13.04;
- длиннопалый песочник *Calidris subminuta* – 06.05 (Улан-Удэ, Г. Хасанов) вместо прежней даты 15.05;
- большая горлица *Streptopelia orientalis* – 17.04 (Байкальская станция кольцевания птиц, р. Мишиха, В. Анисимова) вместо прежней даты 19.04;
- береговая ласточка *Riparia riparia* – 29.04 (Ангарск, на колонии на берегу р. Китой, О. Шарипова) вместо прежней даты 9.05;
- горная трясогузка *Motacilla cinerea* – 2.05 (Шелеховский р-н, А. Денисов) вместо прежней даты 5.05;
- пестрый дрозд *Zoothera dauma varia* – 12.04 (Шелеховский район, Н. Захаров) вместо прежней даты 25.04, при этом встреченный самец уже пел, тогда как обычно первые прибывшие пестрые дрозды не поют и в целом ведут себя скрытно;
- каменка *Oenanthe oenanthe* – 5.04 (Танхой, В. Анисимова) вместо прежней даты 7.04;
- синехвостка *Tarsiger cyanurus* – 5.04 (Танхой, В. Анисимова) вместо прежней даты 13.04;
- сибирская горихвостка *Phoenicurus auroreus* – 25.04 (Слюдянка, Ю. Карпов) вместо прежней даты 2.05;
- соловей-красношейка *Luscinia calliope* – 9.05 (р. Мишиха, В. Анисимова) вместо прежней даты 11.05;
- синий соловей *Luscinia cyane* – 22.05 (р. Мишиха, В. Анисимова) вместо прежней даты 25.05;
- славка-завирушка *Sylvia curruca* – 4.05 (Улан-Удэ, В. Богданович) вместо прежней даты 5.05;
- толстоклювая пеночка *Phylloscopus schwarzi* – 22.05 (Иркутск, мои данные) вместо прежней даты 26.05;
- восточная малая мухоловка *Ficedula parva albicilla* – 5.05 (юго-западное побережье Байкала, О. Михалева) вместо прежней даты 7.05;
- юрок *Fringilla montifringilla* – 8.04 (Танхой, В. Анисимова) вместо прежней даты 21.04.

Большая часть видов, которые в 2020 г. появились раньше обычного, относится к ранним мигрантам, прилетающим в первую половину миграционного периода птиц, т.е. преимущественно в апреле. Это в основном дальние мигранты.

При этом позже обычного появились семь видов. В их числе выделяются три с экстремально поздними датами первых встреч в 2020 г. В Бурятии полевой жаворонок *Alauda arvensis* был отмечен 26.03 в Танхое (В. Анисимова) и 28.03 в Селенгинском районе (Т. Семенова) – в 2006–2014 годах самое позднее первое появление приходилось на более раннюю дату, 25.03. По Иркутской же области встреч полевого жаворонка, которые можно было бы отнести к первым прилетным птицам, в марте не было отмечено вовсе. Это вряд ли связано с ограничениями перемещения наблюдателей по причине распространения коронавируса SARS-CoV2, так как в Иркутской области изоляционные меры были введены лишь с 30.03. Трудно связать это и с погодной обстановкой: похолоданий и сильных снегопадов в период прилета жаворонков не было. Возможно, однако, что именно быстро растаявший зимний снег и был причиной тому, что прилетные птицы остались незамеченными: благоприятная погода не создавала условий для концентрации жаворонков на дорогах, где первые птицы обычно держатся и поэтому бросаются в глаза. Первая встреча фифи *Tringa glareola* пришлась на 15.05 (Слюдянка, Ю. Карпов) – случаи его прилета позже 12.05 в 2000-2010-х годах также не были известны. Лесной дупель *Gallinago megala* прилетает ранее 14.05 (обычно во вторую неделю мая), но в 2020 г. первая встреча пришлась только на 17.05 (р. Мишиха, В. Анисимова).

У остальных видов либо даты первого появления находятся в пределах средних сроков (20 видов), либо, судя по датам первых встреч, первые прилетевшие особи не попали в поле зрения наблюдателей.

Нужно упомянуть и о ранних случаях размножения некоторых видов. Так, уже 12.05 в пригороде Иркутска вылетели птенцы у рябинника *Turdus pilaris*, гнездо располагалось на теплице (С. Пыжьянов). В Заларинском районе 20.05 наблюдали слетка полевого жаворонка (Н. Дорофеев). В Иркутске первый слеток озерной чайки замечен 17.06 (мои данные). Первые слетки домового воробья *Passer domesticus* и утята кряквы *Anas platyrhynchos* появились в Иркутске в конце второй декады мая, слетки пустельги *Falco tinnunculus* – в конце второй декады июня. Но в последние десятилетия это нельзя считать экстремально ранними датами. Так, выводок кряквы в возрасте 1–3 дня был встречен даже 6.05.2017; в приоритете для раннего гнездования определенно оказываются кряквы, перезимовавшие в черте города. Летающих молодых особей пустельги в районе места расположения их гнезда автор видел в Иркутске 12.06.2015.

Благодарю информаторов и фотографов, сообщавших о первых встречах птиц, в частности, В. Анисимову, В. Богдановича, А. Большакова, М. Боровскую, С. Бунтовскую, Э. Бутакова, С. Василькову, Д. Вержуцкого, Л. Власис, И. Гаврикову, А. Денисова, Н. Дорофеева, П. Жовтюка, Н. Захарова, М. Иванова, В. Ивушкина, Ю. Карпова, О. Михалеву, А. Поварицева, В. Попова, Н. Попову, С. Пыжьянова, В. Рябцева, Т. Семенову, С. Сомова, Ю. Терешкину, И. Тупицына, Д. Уилшера, Г. Хасанова, Ц. Чутумова, О. Шарипову, А. Шинкаренко.

ЛИТЕРАТУРА

1. Погодные рекорды в первом полугодии 2020 года [Электронный ресурс] / Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды: сайт. – Режим обращения: http://www.meteorf.ru/upload/iblock/58d/Погодные рекорды в первом полугодии 2020 года.docx (дата обращения 05.08.2020).

2. Фефелов И.В., Поварицев А.И. Фенология весеннего прилета птиц в Южном Прибайкалье (2006–2014 годы) // Байкальский зоол. журн. – 2014. – № 2 (15). – С. 87–91.

I.V. Fefelov

PHENOLOGY OF SPRING MIGRATION OF BIRDS IN THE SOUTHERN BAIKAL AREA IN 2020

Irkutsk State University, Irkutsk, Russia; e-mail: fefelov@inbox.ru

Dates of the first arrival were analyzed for more than 150 bird species in the unusually warm spring 2020. For 20 species first records were earlier than the earliest arrivals in 2006–2014; among ones, Black Stork, Peregrine Falcon, Demoiselle Crane, Long-toed Stint, Sand Martin, White's Thrush, and Brambling arrived for 10–20 days earlier than it had taken place in the period of years mentioned above. Seven species have arrived later than the latest arrival dates of the same period. Twenty species didn't show any declination from average arrival dates. For others the information is insufficient and first coming birds can be overlooked.

Key words: *birds, spring migration, arrival dates*

Поступила 9 сентября 2020 г.

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 с 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. Корректура 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 05.11.2020. Подписано в печать 14.12.2020.
Печ. л. 15,25. Усл. печ. л. 14,2. Зак. 048-20. Тираж 500.

РИО ИНЦХТ
(664003, Иркутск, ул. Борцов Революции, 1. Тел. (3952) 29-03-37. E-mail: arleon58@gmail.com)