

ISSN 2076-7595

БАЙКАЛЬСКИЙ ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

БЗЖ

июль № 2 (21) 2017



ISSN 2076-7595

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

БАЙКАЛЬСКИЙ ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
БЗЖ

декабрь № 2 (21) 2017

Иркутск

Главный редактор
Попов В.В.

Редакционная коллегия

Вержущий Д.Б., д.б.н.
Галушин В.М., д.б.н.
Матвеев А.Н., 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: vporov2010@yandex.ru

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

СОДЕРЖАНИЕ

CONTENTS

Птица года

Болдырев С.Л.

Плотность населения синицевых города Ишим и прилегающих районов юга Тюменской области

5

Гаврилов В.В.

Суточный ритм энергетического метаболизма покоя у пухляка (*Poecile montanus*, Aves) в осенне-зимний период

12

Забелин В.И.

Пухляк (*Parus montanus*, Aves) в сообществах зимующих птиц горной тайги Тувы

17

Коленов С.Е.

Зимняя фауна синиц (*Paridae*) Чувашского Заволжья

20

Натыканец В.В., Островский О.А., Журавлёв Д.В., Богданович И.А.

Распространение белой лазоревки *Cyanistes cyanus* в Беларуси

25

Сарычев В.С.

Современное состояние усатой синицы *Panurus biarmicus* (Linnaeus, 1758) в Липецкой области

28

Шергалин Е.Э.

Краткий обзор британской литературы по синицам

34

Палеонтология

Калмыков Н.П.

О млекопитающих Баргузинской впадины (Северо-Восточное Прибайкалье) в позднем плейстоцене

37

Ихтиология

Богданов Б.Э.

Обзор широколобок рода *Limnocottus* (Pisces; Cottidae): номенклатура, фенетические отношения и диагностические признаки

46

Орнитология

Ластухин А.А.

Акустическая аутентичность контактов обыкновенной горихвостки (*Phoenicurus phoenicurus*) и восточных пеночек-теньковок (*Phylloscopus collybita abietinus*, *Ph. tristis* «*fulvescens*», *Ph. tristis tristis*) (Muscicapidae, Phylloscopidae: passeriformes) во время сезонных миграций

56

Мельников Ю.И., Попов В.В., Жовтюк П.И.

Особенности распределения водоплавающих птиц на «холодной» зимовке в истоке и верхнем течении р. Ангары (Южный Байкал) в современный период

67

Овдин М.Е., Янкус Г.А., Ананин А.А.

Большой баклан *Phalacrocorax carbo* на Северном Байкале

75

The bird of the year

Boldyrev S.L.

The population density of paridae in Ishim and its surrounding areas of southern part of the Tyumen region

Gavrilov V.V.

Diurnal rhythm of the rest metabolic rate of the willow tit (*Poecile montanus*, Aves) during the autumn-winter period

Zabelin V.I.

Willow tit (*Parus montanus*, Aves) in wintering birds communities of Tuva mountain taiga

Kolenov S.Ye.

The winter fauna of tits (*Paridae*) in conifer forests of northern part of the Chuvash Republic

Natykanets V.V., Ostrovsky O.A., Zhurauliou D.V., Bogdanovich I.A.

The geographical and habitat distribution of Azure Tit *Cyanistes cyanus* in Belarus

Sarychev V.S.

The contemporary occurrence of Bearded Tit *Panurus biarmicus* (Linnaeus, 1758) in Lipetsk Region, Russia

Shergalin J.E.

Brief review of the British literature on Tits

Paleontology

Kalmykov N.P.

About mammals of the Barguzin basin (northeastern Baikal region) in the Late Pleistocene

Ichthyology

Bogdanov B.E.

Review of genus *Limnocottus* sculpins (Pisces: Cottidae): nomenclature, phenetic relationships and diagnostic characters

Ornithology

Lastukhin A.A.

Acoustic autentity contacts of common redstart (*Phoenicurus phoenicurus*) and eastern common chiffchaff (*Phylloscopus collybita abietinus*, *Ph. tristis* «*fulvescens*», *Ph. tristis tristis*) (Muscicapidae, Phylloscopidae: passeriformes) during seasonal migrations

Melnikov Yu.I., Popov V.V., Zhovtyuk P.I.

Features of distributions of the waterfowl on the «cold» wintering ground in the headstream and upper stream of the angara river (Southern Baikal) in the recent period

Ovdin M.E., Jankus G.A., Ananin A.A.

Great Cormorant *Phalacrocorax carbo* on Northern Baikal

Попов В.В.
Раннеосенние наблюдения за птицами на оз. Хубсугул (Монголия)

Popov V.V.
Early autumn observations of birds at the Hubsugul Lake 80 (Mongoliya)

Териология

Кассал Б.Ю.
Инвазия русака *Lepus europaeus* и формирование зоны симпатрии зайцев в среднем Прииртыше 85

Корзун В.М., Денисов А.В., Чипанин Е.В.
Поселения монгольской пищухи (*Ochotona pallasii*, Ochotonidae, Lagomorpha) в Чуйской степи 99

Малышев Ю.С.
Восточноазиатская мышь – *Apodemus peninsulae* Thomas, 1907 и мышь-малютка – *Micromys minutus* Pallas, 1771 Верхнеангарской котловины: численность, ландшафтное распределение, особенности структуры и репродукции популяций 105

Мельников Ю.И., Трошкова Т.Л.
Амфибии, рептилии и млекопитающие дендрологического парка Байкальского музея 116

Эпизоотология

Галацевич Н.Ф., Вержущий Д.Б.
Таксоценоз блох длиннохвостого суслика в долине р. Каргы (Юго-Западная Тува) 123

Сунцов В.В.
Монгольский сурок-тарбаган (*Marmota sibirica*) как исходный хозяин микроба чумы *Yersinia pestis* 129

Краткие сообщения

Анисимова В.И., Анисимов Ю.А., Попов С.Л.
Встреча малой белой цапли *Egretta garzetta* и камышовки-барсучка *Acrocephalus schoenobaenus* на юго-востоке оз. Байкал 138

Добрынина С.В.
Встреча стерха *Grus leucogeranus* Pallas, 1773 в Прибайкалье 141

Иванов М.В.
Встреча лугового конька *Anthus pratensis* (L., 1758) в Иркутской области 143

Ластухин А.А.
Пеночка Хартерта (*Phylloscopus goodsoni* [E. Hartert 1910]) новый вид для фауны Бирмы 144

Мельников Ю.И., Попов В.В.
Встречи и особенности распространения черноголового хохотуна *Larus ichthyaeus* Pallas, 1773 в Прибайкалье 147

Новак В.В., Новак В.О.
Современный статус колпицы *Platalea leucorodia* Linnaeus, 1758 в Западной Украине 149

Зоологи Байкальского региона

Степаненко В.Н.
Счастливая жизнь для байкальской природы 151

Theriology

Kassal B.Yu.
Lepus europaeus invasion and formation zone sympatric hares in the middle sub-Irtysh 85

Korzun V.M., Denisov A.V., Chipanin E.V.
The pallas' pika (*Ochotona pallasii*, Ochotonidae, Lagomorpha) settlements in Chuya steppe 99

Malyshev Yu.S.
East asian mouse – *Apodemus peninsulae* Thomas, 1907 and baby mouse – *Micromys minutus* Pallas, 1771 of the upper Angara basin: abundance, landscape distribution, features of the structure and reproduction of populations 105

Mel'nikov Yu.I., Troshkova T.L.
Amphibians, reptiles and mammals of the dendrology park Baikal Museum 116

Epizootology

Galatceovich N.F., Verzhutski D.B.
The taxocenosis of fleas of siberian ground squirrels in the Kargi river valley (South-Western Tuva) 123

Suntsov V.V.
Mongolian marmot-tarbagan (*Marmota sibirica*) as primary host of causative agent of plague *Yersinia pestis* 129

Brief messages

Anisimova V.I., Anisimov Y.A., Popov S.L.
Meeting of little egret *Egretta garzetta* & sedge warbler *Acrocephalus schoenobaenus* on the southeast coast of lake Baikal 138

Dobrinina S.V.
The meeting of Siberian Crane *Grus leucogeranus* Pallas, 1773 in Pribaikalye 141

Ivanov M.V.
The meeting of meadow pipit *Anthus pratensis* (L., 1758) in Irkutsk region 143

A.A. Lastukhin
Hardyather (*Phylloscopus goodsoni* [E. Hartert 1910]) is a new species for Birma's fauna 144

Mel'nikov Yu.I., Popov V.V.
Finds and features of the spreading at great black-headed gull *Larus ichthyaeus* Pallas, 1773 in Pribaikalye 147

Novak V.V., Novak V.O.
The modern status of spoonbill *Platalea leucorodia* Linnaeus, 1758 in Western Ukraine 149

Zoologists of Baikal region

Stepanenko V.N.
Happy life for Baikal Nature 151

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЕЙ
В «БАЙКАЛЬСКИЙ ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ» 158

RULES OF REGISTRATION OF ARTICLES
INTO THE BAIKAL ZOOLOGICAL JOURNAL

ПТИЦА ГОДА

© Болдырев С.Л., 2017

УДК 591.526:598.289 (571.12)

С.Л. Болдырев

ПЛОТНОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ СИНЦЕВЫХ ГОРОДА ИШИМ И ПРИЛЕГАЮЩИХ РАЙОНОВ ЮГА ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Ишимский педагогический институт имени П.П. Ершова (филиал) ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет», г. Ишим, Россия

Paridae относятся к достаточно хорошо изученной группе птиц. Именно поэтому их удобно использовать в качестве модельных видов при изучении трансформации местообитания. Исследование плотности населения проводилось с сентября 2014 г. по февраль 2017 г. на территории города Ишим и в период с апреля по сентябрь 2015 г. и 2016 г. в семи прилегающих к городу районах юга Тюменской области. Для исследования в черте города Ишим было выделено 47 постоянных маршрутов, общая протяженность всех городских маршрутов составила 3 653 км, из их 600 км приходится на зону лесопарков. В естественных биотопах Приишимья были заложены 37 маршрутов общей протяженностью 1863,52 км. В орнитофауне города Ишим и прилегающих к нему районов юга Тюменской области (Приишимье) из семейства Paridae обитают 5 видов – это Parus major, Parus ater, Parus montanus, Parus cyaneus, Parus caeruleus. Наиболее многочисленным видом Paridae в селитебных зонах города является P. major. В лесопарковой зоне Paridae представлены всеми 5 видами. На первом месте по средней плотности лидирует P. Montanus, затем следует P. major, P. cyaneus, P. ater и P. caeruleus. В естественных биотопах по средней плотности лидирует P. Montanus, затем следуют P. major, P. cyaneus, P. caeruleus и P. ater. В результате проведенного исследования выявлено снижение плотности населения P. major, P. montanus и P. cyaneus в период 2016–2017 гг., по отношению к аналогичному периоду 2014–2015 гг. как в естественных, так и в городских биотопах.

Ключевые слова: Приишимье, функциональные зоны, плотность населения, Paridae

Одним из важнейших показателей, характеризующих популяцию птиц, является численность и плотность населения. Важной составляющей динамики популяции исследований является многолетнее изучение плотности населения птиц и причин, вызывающих ее колебания, на территориях с различной степенью нарушения. В таких условиях появляется возможность выявить влияние основных биотических и абиотических факторов, влияющих на общую численность и плотность птиц наиболее массовых видов.

Синицы относятся к одной из самых многочисленных и достаточно хорошо изученных групп птиц. Наиболее полно исследованы такие аспекты их экологии, как биотопическая приуроченность, гнездование, питание, зимняя экология [2–5, 10]. Именно поэтому их удобно использовать в качестве модельных видов при изучении изменения условий местообитания.

Цель данной работы – изучение изменения плотности распределения синиц в функциональных зонах города Ишим и различных естественных биотопах Приишимья.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводили с сентября 2014 по февраль 2017 гг. на территории города Ишим и 7-ми прилегающих к нему районов юга Тюменской области (Абатском, Бердюжском, Викуловском, Ишимском, Казанском, Сладковском и Сорокинском районах).

Для произведения исследования в черте города Ишим было выделено 47 постоянных маршрутов, 37 маршрутов были проложены в селитебных зонах города, 10 маршрутов – в лесопарках города. Учеты проводились минимум 5 раз в месяц. Время проведения учетов колебались в зависимости от периода: весенне-летний и летне-осенний периоды учеты проводились в первые часы после рассвета, в зимний период в протяжении всего светового дня. Общая протяженность всех городских маршрутов составила 3653 км из их 600 км приходится на зону лесопарков (рис. 1).

В период с апреля по сентябрь 2015 и 2016 годов проводились учеты в естественных биотопах Приишимья. Для этого было выделено 21 типичных биотопа, в которых были заложены 37 маршрутов 3–4 км каждый. Учеты на них проводились менее регулярно, чем на городских маршрутах, но не меньше чем два раза в месяц. Общая протяженность маршрутов составила 1863,52 км (рис. 1).

Наблюдения проводились с неограниченной полосой учета по методике Хайне-Равкина [6] в модернизации С.Н. Гашева [1]. Модификации методики базируются на определении характерного для каждого вида птиц расстояния надежного обнаружения, что близко к понятию эффективной ширины учетной полосы. При этом каждому виду с учетом его размера, силы голоса, поведения в природе, предпочитаемых местообитаний и т.д. может быть надежно

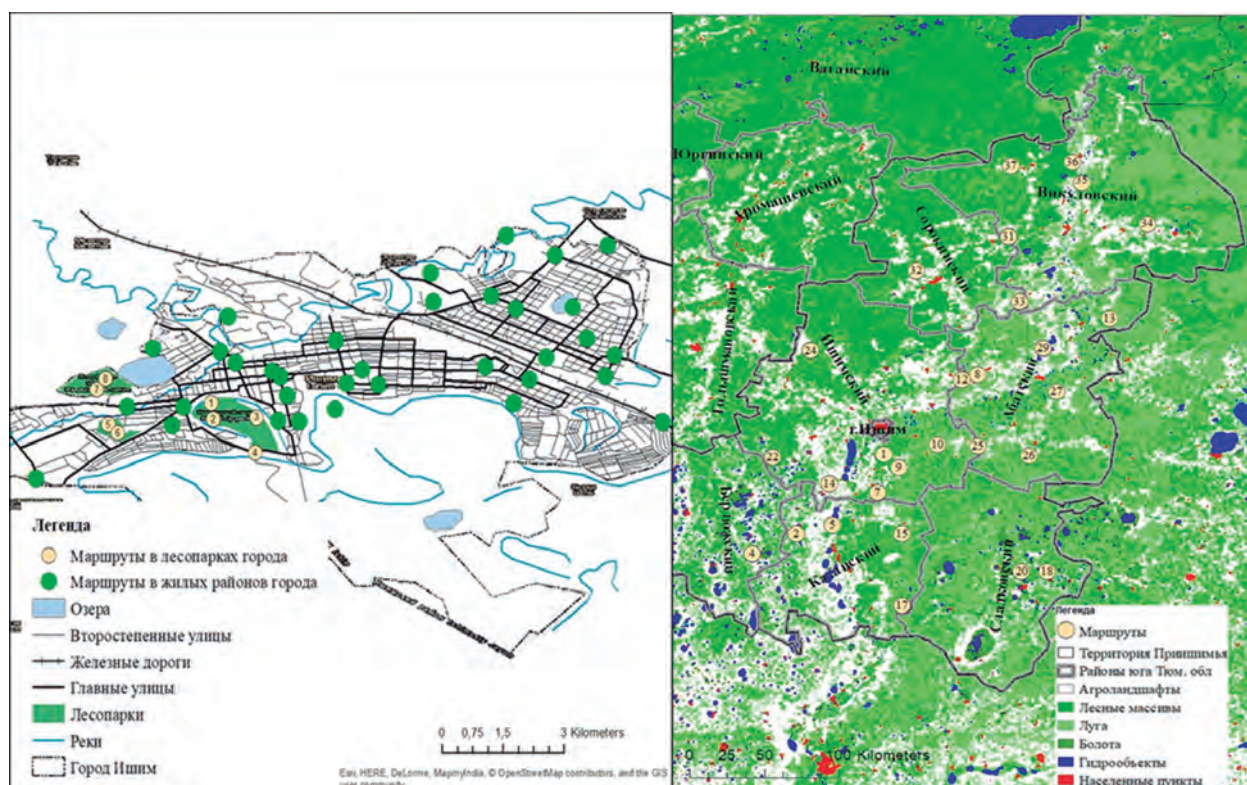


Рис. 1. Карта-схема размещение маршрутов на территории города Ишим (слева) и Приишимья (справа).

Fig. 1. The schema map of the routs at the territory of Ishim (left side) and Ishim surroundings (right side).

идентифицирован учетчиком в природе не далее определенного расстояния. Полученные результаты вносились в программу «Рабочее место орнитолога», где и производился расчет [7]. Из оборудования использовался бинокль Yukon с восьмикратным увеличением и фотоаппарат Nikon. Определение птиц производилось с помощью определителя «Птицы Сибири» В.К. Рябицева [8], классификация приведена согласно Л.С. Степаняну [9].

РЕЗУЛЬТАТ И ОБСУЖДЕНИЕ

В орнитофауне города Ишим и прилегающих к нему районов юга Тюменской области (Приишимье) из семейства синицевых обитают 5 видов – это *Parus major* большая синица, *Parus ater* московка, *Parus montanus* пухляк, *Parus cyanus* князек, *Parus caeruleus* лазоревка. Из них обычным в черте города является только большая синица. В зимний период она встречается во всех функциональных зонах города.

За время проведения учетов на территории города было учтено 42 328 встречи птиц пяти видов (40 705 особей большой синицы, 1 405 – пухляка, 129 – князька, 40 – лазоревки, 39 – москочки), в естественных биотопах было учтено 3 142 встреч также с пятью видами птиц (886 особей большой синицы, 1 506 – пухляк, 379 – князька, 257 – лазоревки, 114 – москочки).

При анализе данных в черте города были получены следующие результаты.

Наиболее многочисленным видом синиц в селитебных зонах города является большая синица. Сред-

няя плотность большой синицы в зоне многоэтажной застройки составляет 45,52 экз./км². В зимний период наравне с домовым воробьем она является фоновым видом. В зоне малоэтажной застройки среднее значение составляет 43,68 экз./км², что незначительно уступает показателям многоэтажной застройки. Высокая плотность в селитебных зонах сохраняется прежде всего за счет зимней иммиграции в селитебные зоны из прилегающих окрестностей.

Редкие встречи москочки в зоне многоэтажной застройки связаны с продвижением птиц вдоль «зеленого коридора», образованным пространством между «Народным парком», «Березовой рощей» и «городским кладбищем», вдоль данного коридора располагается небольшой участок многоэтажной застройки, где и отмечались встречи москочки. Основным местообитанием москочки в черте города является лесопарковая зона, в первую очередь – «Народный парк» и «Березовая роща».

В лесопарковой зоне синицы представлены всеми 5-ю видами. На первом месте по средней плотности лидирует пухляк или буроголовая гаичка 39,2 экз./км², на втором месте располагается большая синица, ее плотность в лесопарках гораздо ниже, чем в селитебных зонах и составляет 23,03 экз./км². На третьем месте располагается москочка со средней плотностью в 1,3 экз./км². На четвертом – князек или белая лазоревка, встречаются не постоянно и лишь с последних чисел августа-сентября по январь, в небольшом количестве в зарослях тростника оз. Аникино и р. Мергень. Изредка отмечались залеты

на территории дачных поселков. Средняя плотность составляет 0,61 экз./км². На пятом месте располагается обыкновенная лазоревка, редкая в черте города, встречается в тех же биотопах, что и князек, однако ее средняя плотность ниже 0,22 экз./км² (табл. 1).

Таблица 1
Распределение средней плотности видов синиц
в функциональных зонах г. Ишим в период с сентября
2014 по февраль 2017

Table 1
Distribution of average density of paridae species
in functional zones of Ishim from September 2014 till
February 2017

Вид	Средняя плотность в экз./км ²		
	Многоэтажная застройка	Малоэтажная застройка	Лесопарки, пригородные леса
Большая синица	45,52 ± 0,21	43,68 ± 0,2	23,03 ± 0,9
Пухляк	0	0	39,2 ± 0,1
Князек	0	0	0,61 ± 0,04
Лазоревка	0	0	0,22 ± 0,01
Московка	0,2 ± 0,01	0	1,3 ± 0,02

Большая синица *Parus major* L., 1758. Анализ внутригодовой динамики плотности населения большой синицы в городской черте показал период относительно стабильной плотности населения в 2014–2015 и снижения плотности в 2016 г. Прежде всего за счет снижения плотности в лесопарковой зоне осенью 2016 г., по сравнению с аналогичными периодами 2014–2015 гг. В декабре наблюдается наибольший пик плотности большой синицы, однако уже в январе происходит постепенное снижение плотности за счет гибели или откочевки птиц. С наступлением марта происходит значительный отток синиц из селитебных зон и возрастает относительная доля птиц, встреченных в лесопарковой зоне по

отношению встреч в селитебных зонах. И уже к середине мая общая плотность большой синицы на территории города сокращается до 10 экз./км² (рис. 2).

Пухляк *Parus montanus* Baldenstein, 1827. В черте города распространен в лесопарках, наибольшую плотность достигает в «Народном парке», предпочитая кустарниковые и лиственные насаждения, в глухих посадках сосен редок. Отмечаются редкие залеты на территорию селитебных зон города. Плотность пухляка на территории города остается относительно стабильной, о чем свидетельствует график плотности пухляка в лесопарках г. Ишима (рис. 3). Аналогично 2015 г. в 2016 г. наибольший пик плотности отмечается в октябре за счет осенних кочевков, проходящих через город, и уже в ноябре происходит снижение их плотности. В декабре плотность населения возвращается к среднегодовым показателям – 39 экз./км².

Князек *Parus cyanus* Pallas, 1770. Среди трех оставшихся видов синиц (московка, обычн. лазоревка и князек) наиболее многочислен князек. В черте города данная птица встречается в окрестностях оз. Аникино, в районе городского кладбища, а также в прилегающем к городу с запада лиственном лесу и зарослях кустарника и тростника по берегу оз. Сухое. Плотность птиц в лесопарковой зоне невысока (рис. 3) и отличается пиками численности в августе и сентябре, во время кочевок этой птицы в окрестностях города, однако в черте города залеты птиц не отмечены. В остальные месяцы наблюдается снижение плотности князька, наименьшая плотность приходится на летние месяцы.

В целом, динамика плотности пухляка и князька имеет много общих тенденций, так, например, на протяжении периода исследования наблюдается два пика максимальной плотности в осенний период, связанных с сезонными транзитными кочевками этих птиц через территорию города. Оба вида придерживаются естественных и полустепенных био-

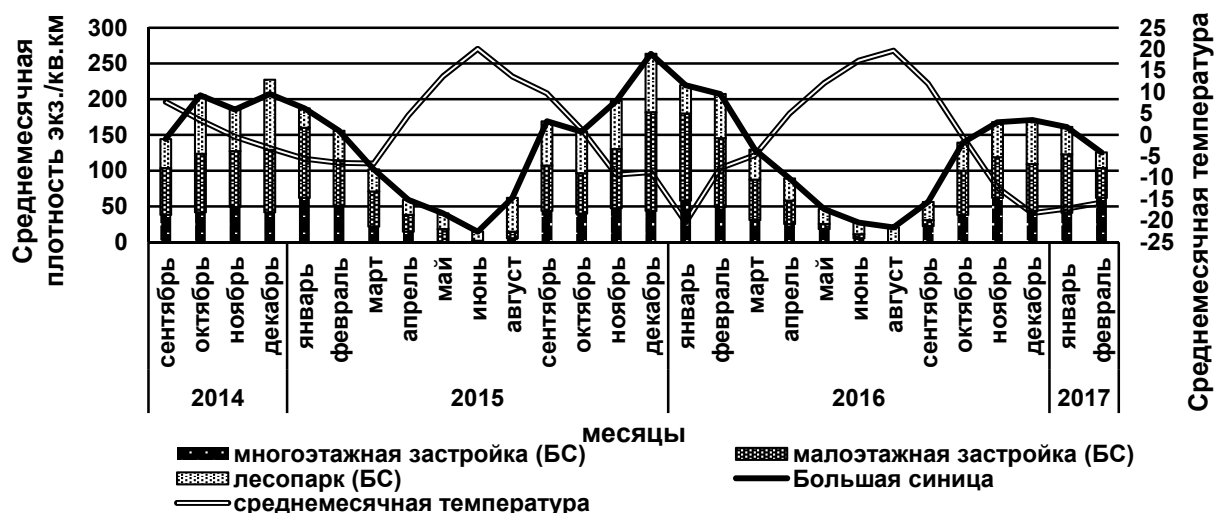


Рис. 2. Динамика плотности населения большой синицы в городе Ишиме.

Fig. 2. The dynamics of density of great tit population in Ishim.

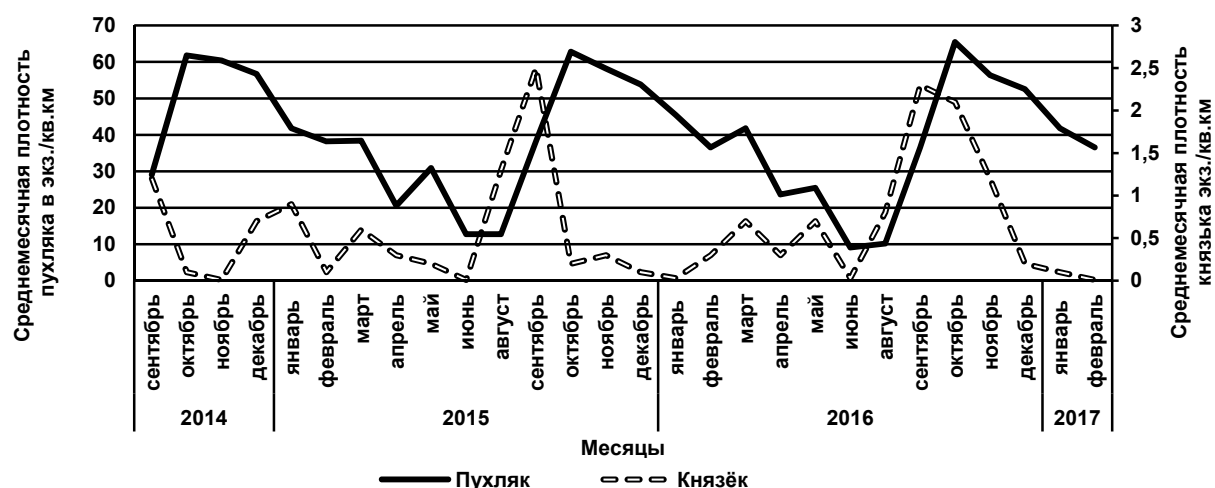


Рис. 3. Динамика плотности населения пухляка и князька в лесопарках г. Ишиме.

Fig. 3. The dynamics of density of willow tit and azure tit population in forest parks in Ishim.

топов. У большой синицы, напротив, пики высокой плотности населения отмечаются в середине зимы, что говорит о постоянном притоке новых иммигрантов в осенне-зимний период и их оседании на территории города на весь зимний период. Таким образом, среди трех рассмотренных видов наибольшая плотность, в черте города, принадлежит большой синице. В лесопарках города, среди синиц, большая плотность населения наблюдается у пухляка. Таким образом, два этих вида являются фоновыми видами, каждый в своей среде.

При анализе данных, полученных в ходе проведения учетов на территории Приишимья, мы получили следующие результаты.

Большая синица является наиболее распространенным видом синиц в изучаемых биотопах, она встречается в 15 биотопах из 17, со средней долей 16,4 % от общей плотности всех видов синиц в биотопе. Наибольшая ее плотность (38,12 экз./км²) наблюдается в березовых лесах, расположенных на склонах правого берега реки Ишим.

На втором месте по встречаемости располагается пухляк. Он встречен в 13 из 17 изученных биотопов и составил более 60 % из общей плотности всех синиц. Значительную долю в населения синицевых в осиново-березовых лесов занимает пухляк – 65,9 экз./км², что составляет 85 % общей плотности синиц.

На третьем месте располагается князёк, встречается в 10 биотопах, он тяготеет к влажным или заболоченным биотопам, так, в биотопах ВБУ и заболоченных лесах он занимает 100 % всей плотности синиц с уменьшением такого показателя, как влажность. Доля его в биотопах сокращается до 10 % и ниже от общей плотности синиц в биотопе. Средняя плотность князька во всех биотопах составляет 11,78 экз./км².

На четвертом месте по числу встреч в биотопах располагается обыкновенная лазоревка. Этот вид встречается также в 10 биотопах, однако его средняя плотность составляет 6,65 экз./км². Наибольшей плотности населения лазоревка достигает в березово-сосновых лесах – 16,59 экз./км².

На пятом месте располагается московка, она распространена в 9 биотопах. Наибольшей плотности населения московка достигает в сосновых лесах – 23,6 экз./км². Среднее значение плотности населения в исследованных биотопах не превышает 3,95 экз./км², что составляет 4,4 % от общей плотности синицевых (табл. 2).

Анализ среднемесячных изменений населения плотности синиц в весенне-летний и летне-осенний период 2015–2016 гг. показал, что значение плотности населения синицевых в апреле-июне 2016 г., по отношению к аналогичным месяцам 2015 г., возрастает. Так, значение апреля 2015 г. равняется 28,1 экз./км², а в апреле 2016 г. он составляет 33,4 экз./км². Второе наблюдение связано со снижением общей плотности населения синицевых в июле-августе 2016 г., по отношению к аналогичному периоду 2015 году. Заметно различаются показатели августовских значений. 2015 год отмечался самыми высокими показателями плотности синицевых (49,34 экз./км²) за весь год, в августе 2016 года, напротив, наблюдается снижение плотности до 38,24 экз./км², при этом июльские значения в оба года остаются приблизительно равными (33,8 и 34,4 экз./км²). Наибольшая плотность синиц в 2016 году зарегистрирована в сентябре – 40,8 экз./км².

Большая синица *Parus major* L., 1758. Плотность населения большой синицы в естественных биотопах Приишимья в период проведения исследования отличается от общего тренда. Так, в апреле 2015 г. отмечается максимальная плотность (21,7 экз./км²), за весь полевой сезон 2015 г. в летние месяцы происходит спад плотности населения (13,3 экз./км²), и только в сентябре снова происходит ее возрастание (до 20,8 экз./км²). В полевой сезон 2016 г. плотность населения остается стабильной, равной аналогичным среднемесячным значениям 2015 г., за исключением августа, где на фоне общего снижения происходит увеличение плотности большой синицы (26,2 экз./км²).

Пухляк *Parus montanus* Baldenstein, 1827. Плотность населения пухляка в естественных биотопах

Таблица 2

Плотность населения видов синиц (экз./км²) в различных биотопах Приишимья

Table 2

Density of paridae species population (ex/km²) in different biotopes in Ishim surroundings

Биотоп	<i>Parus major</i>	<i>Parus ater</i>	<i>Parus caeruleus</i>	<i>Parus cyanus</i>	<i>Parus montanus</i>	Общий плотность Синицевых
Березова-осиновый лес с лугами	19,39	8,18	0	0	47,88	15,09
Березово-осиновая колка	17,85	7,26	8,76	11,87	69,78	23,10
Березово-осиновый лес	14,59	6,93	12,74	16,65	72,72	24,73
Березовые леса на склонах	38,12	2,86	6,31	3,29	95,62	29,24
Березово-сосновый лес	13,31	9,29	16,59	21,71	72,59	26,70
Березовые колки	10,62	0	6,90	0,00	51,83	13,87
Водно-болотные угодья	0	0	0	29,88	0	5,98
Перелески	6,35	0	0	7,94	39,52	10,76
Грива березовая колка	22,22	0	0	0	67,20	17,88
Заболоченный лес	15,51	0	11,43	5,71	46,79	15,89
Луг с перелеском	18,75	0	0	0	43,75	12,50
Осиново-березовый лес	10,23	3,03	0	0	65,91	15,83
Остепененный луг	13,57	0	0	0	44,29	11,57
Пойменный лес	20,16	0	12,90	43,55	61,29	27,58
Разреженная березовая колка	14,29	6,06	6,06	6,06	86,15	23,72
Сосновый лес	19,32	23,60	14,78	1,61	92,88	28,44
Сырой, заболоченный луг	0	0	0	12,03	0	2,41
Среднее значение во всех биотопах	14,96	3,95	5,09	9,43	56,36	18,78

значительно превосходит плотность таковой других видов синиц и в большей мере формирует основной тренд общей плотности. За период наблюдений отмечено выравнивание среднемесячных значений в 2016 года, по сравнению с 2015 годом. Происходит возрастание плотности в весенние месяцы по сравнению с аналогичным периодом 2015 года, так, в апреле 2015 года среднемесячная плотность населения пухляка составила 28,1 экз./км², а в 2016 г. значение плотности равнялось 33,49 экз./км². В июле 2016 года происходит снижение плотности до значения 66,9 экз./км². В аналогичный период 2015 года, напротив, происходит увеличение значений плотности с 62,2 экз./км² в июне до 67,7 экз./км² в июле. Наибольшая плотность пухляка в 2015 г. замечена в августе и составила 101,8 экз./км², что на 34,42 экз./км² выше значения августа 2016 (67,45 экз./км²). Наибольшая плотность пухляка в 2016 г. приходится на сентябрь 102,66 экз./км², что выше аналогичного значения 2015 года на 14,5 экз./км².

Московка *Parus ater* L., 1758. Плотность населения москвки в 2015 г. характеризуется двумя периодами возрастания плотности населения, первый происходит в мае 19,2 экз./км² после чего идет сокращение до значений августа 2,08 экз./км², затем в сентябре происходит резкое возрастание до близких

майским значениям (12,09 экз./км²), этот процесс объясняется сезонными миграциями москвок из более северных местностей. В 2016 г. плотность населения москвки снижается в весенние месяцы по сравнению с 2015 г., также среднемесячные значения становятся более выравненными в первой половине лета с максимальными майскими значениями – 17,03 экз./км², после чего происходит сокращение плотности до августовских значений (3,03 экз./км²), а в сентябре происходит резкое увеличение плотности населения москвки, до 12,09 экз./км².

Обыкновенная лазоревка *Parus caeruleus* L., 1758. Плотность лазоревки на протяжении 2015 г. возрастает. Так, в апреле плотность населения составляет 11,85 экз./км², в мае происходит небольшое снижение до 11,53 экз./км², но уже в июне возрастает до 13,57 экз./км², в сентябре отмечаются максимальные значения за два года наблюдений – 20,27 экз./км². Возрастание плотности в два раза происходило, видимо, по тем же причинам, что и у москвки. В 2016 г. значения плотности ниже, чем в 2015, но также происходит возрастание плотности лазоревки на протяжении всего весеннего и первой части летнего периода, наблюдается увеличение значений плотности, так, в апреле плотность населения составляет 12,78 экз./км², а в июле – 13,51 экз./км², и в период

с июля по сентябрь происходит резкое снижение плотности до 8,69 экз./км².

Князек *Parus cyanus* Pallas, 1770. В 2015 году плотность населения князька в весенний период возрастает со значений 6,72 экз./км² в апреле до 25,98 экз./км², в мае и июле плотность князька достигает 29,2 экз./км², после чего в августе сокращается до 23,7 экз./км², максимальное значение плотности населения князек достигает в сентябре 33,45 экз./км². В 2016 году происходит общее снижение значений плотности князька. Хотя следует отметить заметно большую плотность в весенние месяцы. Так, в апреле его плотность составляет 16,7 экз./км², в мае – 25,2 экз./км², но в июне происходит снижение плотности до значения 17,21 экз./км², и в июле вновь происходит возрастание до максимальных значений за 2016 г. 29,2 экз./км², после чего вновь происходит снижение плотности населения до 14,29 – в сентябре.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Видом синиц с наибольшей плотностью в селитебных зонах города является большая синица. Средняя плотность большой синицы наблюдается в зоне многоэтажной застройки 45,52 экз./км², в зоне малоэтажной застройки среднее значение составляет 43,68 экз./км². В лесопарковой зоне синицы представлены всеми 5-ю видами. На первом месте по средней плотности лидирует пухляк или буроголовая гаичка – 39,2 экз./км², на втором месте располагается большая синица, ее плотность в лесопарках гораздо ниже, чем в селитебных зонах, и составляет 23,03 экз./км². На третьем месте располагается московка со средней плотностью в 1,3 экз./км². На четвертом – князек или белая лазоревка, средняя плотность которой составляет 0,61 экз./км². На пятом месте располагается обыкновенная лазоревка с плотностью 0,22 экз./км².

Видом синиц с наибольшим значением плотности населения в естественных биотопах является пухляк, его плотность во всех биотопах березовых лесов составляет 56,36 или 62,7 % от общей плотности всех синиц. На втором месте располагается большая синица со средней плотностью 14,96 или 16,6 % общей плотности. На третьем месте располагается князек со средней плотностью 9,43 или 10,5 % общей плотности. На четвертом месте располагается обыкновенная лазоревка со средней плотностью 5,09 или 5,6 % от общей плотности всех синиц в биотопах Приишимья. На пятом месте располагается московка со средней плотностью с 3,95 или 4,3 %.

В результате проведенного исследования выявлено снижение плотности населения синиц в период 2016–2017 гг. по отношению к аналогичному периоду 2014–2015 гг. Снижение плотности населения большой синицы, пухляка и князька произошло как в естественных, так и в городских биотопах.

ЛИТЕРАТУРА

REFERENCES

1. Гашев С.Н. Практическое применение методики маршрутного учета птиц с неограниченной шириной

учетной полосы // Экологический мониторинг и биоразнообразие. – 2014. – № 2 (9). – С. 58–61.

Gashev SN. (2014) Practical application of the methods of route counting birds with unlimited band width accounting [Prakticheskoe primeneniye metodiki marshrutnogo ucheta ptits s neogranichennoy shirinoy uchetnoy polosy]. *Ekologicheskiy monitoring i bioraznoobrazie*, 2 (9), 58–61.

2. Елаев Э.Л. Экология симпатрических популяций синиц (на примере оз. Байкал). – Улан-Удэ: Изд-во Бурятского ун-та, 1997. – 159 с.

Elaev EL. (1997). Ecology of sympatric populations of blue Tits (on the example of lake Baikal). [*Ekologiya simpatricheskikh populyatsiy sinits (na primere ozera Baykal)*], Ulan-Ude, 159.

3. Иноземцев А.Л. Материалы по экологии лазоревки и большой синицы в Московской области // Орнитология. – 1987. – Вып. 6. – С. 103–116.

Inozemtsev AL. Data on ecology of blue Tits and great Tits in Moscow region [Materialy po ekologii lazorevki i bol'shoy sinitsy v Moskovskoy oblasti]. *Ornitologiya*, (6), 103–116.

4. Морозов Н.С. Структура пространственных ниш большой синицы (*Parus major*), лазоревки (*Parus caeruleus* L.) и обыкновенной пищухи (*Cenobia familiara*) в дубраве московского парка зимой // Зоол. журнал. – 1987. – Т. 66, Вып. 10. – С. 1529–1539.

Morozov NS. (1987) The structure of spatial niches of the great tit (*Parus major*), blue Tits (*Parus caeruleus* L.) and common pika (*Cenobia familiara*) in oakwood of Moscow park in winter [Struktura prostranstvennykh nish bol'shoy sinitsy (*Parus major*), lazorevki (*Parus caeruleus* L.) i obyknovennoy pishchukhi (*Cenobia familiara*) v dubrave moskovskogo parka zimoy]. *Zoologicheskiy Zhurnal*, 66 (10), 1529–1539.

5. Марочкина Е.Л., Чельцов И.В. Экологическая сегрегация большой синицы (*Parus major* L.) и лазоревки (*Parus caeruleus* L.) в лесных биотопах Окского заповедника // Экология и эволюция животных: сб. науч. трудов каф. зоол. Ряз. гос. пед. ун-та. – Рязань, 2004. – С. 36–52.

Marochkina EL, Chel'tsov IV. (2004). Ecological segregation of the great tit (*Parus major* L.) and blue Tits (*Parus caeruleus* L.) in forest habitats of the Okskiy reserve [Ekologicheskaya segregatsiya bol'shoy sinitsy (*Parus major* L.) i lazorevki (*Parus caeruleus* L.) v lesnykh biotopakh Okskogo zapovednika]. *Ekologiya i evolyutsiya zhivotnykh: sbornik nauchnykh trudov kafedry zoologii Ryazanskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta*. Ryazan', 36–52.

6. Равкин Ю.С., Доброхотов Б.П. К методике учета птиц лесных ландшафтов во внегнездовое время // Организация и методы учета птиц и вредных грызунов. – М., 1963. – С. 130–136.

Ravkin YuS, Dobrokhotoy BP. (1963). Method of birds counting in forest landscapes in the non-breeding time [K metodike ucheta ptits lesnykh landshaftov vo vnegnezdovoe vremya]. *Organizatsiya i metody ucheta ptits i vrednykh gryzunov*, Moskva, 130–136.

7. Гашев С.Н. Рабочее место орнитолога [Электронный ресурс] Свидетельство № 2012620405 (зарегистрировано в Реестре баз данных 3 мая 2012).

Gashev SN. (2012). The workplace of ornithologist [Электронный ресурс] [Rabochee mesto ornitologa]

Svidetel'stvo № 2012620405 (zaregistrovano v Reestre baz dannykh 3 maya 2012).

8. Рябицев В.К. Птицы Сибири: справочник-определитель. – М. – Екатеринбург: Изд-во Кабинетный ученый, 2014. – Т. 2. – 452 с.

Ryabitsev V.K. (2014). Birds of Siberia: a Handbook. [Ptitsy Sibiri: spravochnik-opredelitel']. Moskva, Ekaterinburg, (2), 452 p.

9. Степанян Л.С. Конспект орнитологической фауны СССР. – М.: Наука, 1990. – 727 с.

Stepanyan L.S. (1990). Synopsis of the ornithological fauna of the USSR [Konspekt ornitologicheskoy fauny SSSR]. Moskva, 727.

10. Hartley PHT (1953). An ecological study of the feeding habits of the English titmice. *J Anim Ecol*, 22, 261-288.

S.L. Boldyrev

THE POPULATION DENSITY OF PARIDAE IN ISHIM AND ITS SURROUNDING AREAS OF SOUTHERN PART OF THE TYUMEN REGION

Ishim Pedagogical Institute named after P.P. Yershov (branch) of Tyumen State University, Ishim, Russia

Paridae belong to the best-studied group of birds. That is why it is convenient to use it as a model species in the study of transformation of habitats. Study of population density was carried out during September 2014 up to February 2017 in the city of Ishim and in the period from April to September 2015 and 2016 in the seven surrounding districts in the South of the Tyumen region. To study in the city of Ishim were allocated 47 fixed routes with the total length of all urban routes amounted to 3653 km of 600 km falls in the area of forest parks. In natural habitats of Priishimje was allocated 37 routes with a total length 1863,52 km. In the avifauna of the city of Ishim and the adjacent areas of the South of Tyumen region (Priishimje) 5 species of the family Paridae inhabit, they are Parus major, Parus ater, Parus montanus, Parus caeruleus, Parus caeruleus. The most numerous species Paridae in residential areas of the city is the P. major. In a forested area Paridae is represented by all 5 species. In the first place by the average density is P. montanus then followed P. major, P. cyanus, P. ater and P. caeruleus. In the natural habitats in the average density is first of all we mark P. montanus, then P. major, P. cyanus, P. caeruleus and P. ater. In the result of the study we show a reduction in population density of P. major, P. montanus and P. cyanus in the period 2016–2017 compared to the same period of 2014–2015 in both natural and urban habitats.

Key words: Priishimje, functional zones, population density, Paridae

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ INFORMATION ABOUT THE AUTORS

Болдырев Степан Леонидович – аспирант кафедры биологии, географии и методик их преподавания Ишимского педагогического института имени П.П. Ершова (филиала) ФГБОУ ВО «Тюменский государственный университет». Адрес: 627750, г. Ишим, ул. Ленина, 1; тел. 89323292977; e-mail: boldyrev.stepan@yandex.ru

Boldyrev Stepan Leonidovich – a research assistant of Department of Biology. Geography and Methods of teaching of Ishim Pedagogical Institute named after P.P. Yershov (branch) of Tyumen State University. Address: 627750, Ishim, Lenin st., 1; tel.: 89323292977; e-mail: boldyrev.stepan@yandex.ru

Поступила 11 декабря 2017 г.

В.В. Гаврилов

**СУТОЧНЫЙ РИТМ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО МЕТАБОЛИЗМА ПОКОЯ У ПУХЛЯКА
(*POECILE MONTANUS*, AVES) В ОСЕННЕ-ЗИМНИЙ ПЕРИОД**

Звенигородская биологическая станция им. С.Н. Скадовского биологического факультета
МГУ им. М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия

Исследования проводили с октября по март в 2009–2017 гг. на территории Звенигородской биологической станции им. С.Н. Скадовского, биологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова в западном Подмосковье (55°44' с.ш., 36°51' в.д.). Птиц отлавливали паутинными сетями. Энергетический метаболизм покоя и базальный метаболизм (BMR) были измерены в проточном респирометре у зимующих пухляков. Всего проведено 97 опытов. Энергетический обмен в покое у пухляков имеет суточный ритм с минимальным значением в ночные часы (с 2 до 5 часов) и с одним пиком в дневные часы (с 11 до 14 часов). Максимальная разница между значениями энергетического обмена покоя днем и ночью составила 56 %. $BMR = 1,67 \pm 0,19$ кДж/сут*г.

Ключевые слова: пухляк, суточный ритм, энергетический обмен, метаболизм покоя

Энергетическому обмену птиц посвящено большое количество работ, начиная с XIX века. В настоящий момент данные об энергетическом обмене различных видов птиц принято считать важнейшим таксономическим признаком, на основе которого можно строить различные филогенетические деревья [13]. Однако в последнее время появилась точка зрения о необходимости ревизии данных об энергетическом обмене птиц, поскольку существует множество данных о фенотипической гибкости энергетического обмена и об его обратимых изменениях на коротких временных отрезках [10, 12, 13]. Кроме того, многие исследования показали вариации энергетического обмена в зависимости от сезона, образа жизни, использования различных местообитаний и т.д. [10, 14, 18–20].

В 1970 г. Ашофф и Поль [7] показали, что измерения энергетического обмена у птиц с дневной активностью, проведенные ночью, в целом на 25–40 % дают более низкие значения, чем измерения, проведенные днем, даже если птицы в это время находились в темноте. Другие исследования подтвердили эту закономерность, но было выяснено, что в среднем для воробьиных птиц эта разница составляет около 20 % [4, 9]. Наши исследования энергетического обмена другого вида синиц – москотов (Periparus ater) в осенне-зимний период показали, что максимальная разница между дневными и ночными значениями метаболизма покоя составляет 40 %, а средняя разница – 18 % [2, 3].

Кроме того, на небольшом количестве видов птиц, которые содержались в неволе, было показано, что энергетически метаболизм покоя имеет суточный ритм, который сохраняется при постоянных условиях [4–6, 8, 15, 17, 21]. Наши исследования москотов показали существование суточного ритма энергетического обмена у свободноживущих птиц в осенне-зимний период [2, 3].

В настоящий момент все исследователи энергетического обмена птиц согласны с тем, что дневные значения метаболизма покоя выше, чем ночные. Однако величина этих различий, их постоянство в течение

суток, наличие повторяющихся суточных ритмов, связь с другими физиологическими и экологическими характеристиками остается неопределенной.

Цель данной работы – измерить энергетический обмен свободноживущих птиц, в покое, в термонеutralной зоне, в стандартных условиях, но в разное время суток. В качестве объекта исследования использованы пухляки (*Poecile montanus*, Aves), обитающие в Подмосковье в осенне-зимний период. Для исследования взяты птицы после прохождения у них осенних линек и до наступления весеннего брачного периода.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводили с октября по март в 2009–2017 гг. на территории Звенигородской биологической станции им. С.Н. Скадовского, биологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова в западном Подмосковье. Свободноживущих птиц отлавливали паутинными сетями или западками, и, после соответствующих стандартных измерений, взвешивания и кольцевания, помещали в камеру газового анализатора, где определяли стандартный энергетический обмен методом непрямой калориметрии, который основан на измерении газообмена животного. Измеряли потребление кислорода и выделение углекислого газа птицей проточным респирометром FoxBox-C фирмы Sable Systems Int. (USA). Одновременно регистрировали скорость потока воздуха через камеру, температуру в камере и концентрацию углекислого газа и кислорода. Скорость потребления кислорода и выделения углекислого газа определяли методом проточной респирометрии [11]. Уличный воздух в термостате разделялся на 2 равных по величине потока, один из которых поступал в герметичную респираторную камеру, в которой размещалась птица, а другой – в аналогичную пустую (контрольную) камеру. Через камеры непрерывно продували воздух независимыми насосами, установленными после камер. Интенсивность вентиляции респирометрических камер (скорость потока) устанавливали в пределах 600–850 мл/мин. Объем камер составляет около

2 л. Поглотители воды не использовались. Скорость потребления кислорода и выделения углекислого газа птицей вычислялась на основании измерения разности концентраций этих газов на выходе из респираторной камеры с птицей и на выходе из пустой аналогичной камеры. Скорость потребления кислорода и выделения углекислого газа равна разности этих концентраций, умноженной на скорость протока воздуха через камеры. Концентрацию углекислого газа и кислорода после респираторной камеры с птицей и аналогичной пустой измеряли последовательно в одном приборе в течение 24–30 и 6–10 мин соответственно. Тем самым осуществляли калибровку газоанализатора. Частота снятия показаний прибором – 1 раз в 10 с. Все объемы газов приводились к стандартным условиям (STPD) – газоанализатор FoxBox-C делает это автоматически. Измерения проводили днем в течение 2,5–3,2 ч и ночью (8–10 ч) в затемненной камере при постоянной температуре 25 °C, которая соответствует термонейтральной зоне. Время от момента поймки птицы до ее помещения в камеру составляло 20–40 мин. Опыты начинали в разное время суток. Дыхательный коэффициент определяли во время опыта. Энергетический обмен птиц рассчитывали непрерывно на основе измеренных значений дыхательного коэффициента в данный момент времени. Для анализа использовали минимальные значения энергетического обмена птицы в опыте, которые обычно регистрировали через 1,0–1,5 ч после начала эксперимента, или позже, когда желудочный тракт птицы был пуст. Усреднения делали на отрезке не менее 4 мин в программе MatLab после выделения минимальных значений. После окончания опыта птицу отпускали. Некоторых птиц отлавливали и измеряли несколько раз. Всего проведено 97 опытов.

Средняя масса тела пухляков, использованных в опытах, составила $11,6 \pm 0,6$ г ($n = 97$), приводится как среднее $\pm$ стандартное отклонение.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Зависимость энергетического метаболизма от массы тела животного известна уже более века и активно используется при межвидовых сравнениях. Мы провели сравнения наших данных внутри одного вида – пухляка. Зависимость значений энергетического обмена от массы тела птиц не получена. Однако, чтобы исключить влияние массы тела на энергетический метаболизм покоя птиц, мы приводим значения удельной интенсивности энергетического обмена, то есть величину энергетического метаболизма в единицу времени и на 1 г массы тела птицы.

Продолжительность каждой серии экспериментов по оценке энергетического обмена птиц составила более 3 часов, поэтому все время суток мы смогли разбить на восемь трехчасовых интервалов, для которых и были получены соответствующие значения метаболизма покоя (табл. 1).

Энергетический метаболизм покоя у пухляков имеет ярко выраженный суточный ритм, с минимальным значением в ночные часы (с 2 до 5 часов) и с одним пиком в дневные часы (с 11 до 14 часов) (табл. 1). Несмотря на то, что все измерения энергетического

метаболизма покоя пухляков были сделаны в темной камере, видно, что энергетический метаболизм пухляков зависит от светового суточного ритма. Весь день в осенне-зимний период можно условно разделить на: ночь – с 19 ч вечера до 7 ч утра; день – с 7 ч утра до 16 ч; сумерки – с 16 до 19 ч. Энергетический метаболизм пухляков низок весь ночной период с минимумом примерно в середине ночи – с 2 до 5 ч, днем энергетический метаболизм резко возрастает, в поздние дневные часы и в сумерки энергетический метаболизм пухляков плавно снижается от дневного уровня к ночному. Энергетический обмен в покое у пухляков достоверно отличается в зависимости от времени измерения ($p < 0,001$, критерий Краскела – Уоллиса: $H(7, N = 97) = 41,73$). При попарном сравнении минимальные значения энергетического метаболизма покоя, полученные с 2 до 5 ч, достоверно отличаются от значений, полученных с 8 до 11, с 11 до 14 и с 14 до 17 ч ($p < 0,01$, U -критерий Манна – Уитни). А максимальные значения энергетического метаболизма покоя, полученные с 11 до 14 ч, достоверно отличаются от всех значений, кроме полученных с 8 до 11 ч ($p < 0,01$, U -критерий Манна – Уитни).

Таблица 1
Энергетический метаболизм покоя пухляков в разное время суток

Table 1
Energy metabolism of rest of willow tit during different periods of the day

Время суток, час	Число опытов, шт.	Энергетический метаболизм покоя, кДж/сут*г
23:00–2:00	12	$1,74 \pm 0,07$
2:00–5:00	12	$1,67 \pm 0,19$
5:00–8:00	12	$1,77 \pm 0,21$
8:00–11:00	15	$2,76 \pm 0,54$
11:00–14:00	13	$2,94 \pm 0,82$
14:00–17:00	11	$2,7 \pm 0,44$
17:00–20:00	10	$1,77 \pm 0,36$
20:00–23:00	12	$1,76 \pm 0,27$

Энергетический метаболизм москотов в осенне-зимний период в западном Подмосковье имеет такой же суточный ритм [2, 3]. Ранее, при исследовании ритма энергетического обмена покоя у других видов птиц, была получена несколько иная картина. Ритмы энергетического метаболизма имели 2 пика днем – в утренние и вечерние часы, и минимум с 2 до 4 ч ночи [4–6, 8, 15, 17, 21]. Однако, в этих исследованиях удалось разбить сутки на большее число интервалов.

В суточном ритме локомоторной активности пухляка в осенне-зимний период было выделено три периода: 1. утренний пик активности: с 8:30 до 11:30, с максимумом в 10:30; 2. дневная активность: с 12:30 до 14:30, с увеличением в 13:30; 3. слабо выраженная вечерняя активность: с 15:30 до 18:30, с максимумом в 16:30 [1]. В дневное время ритм энергетического

обмена покоя пухляков следует за ритмом локомоторной активности птиц с небольшой задержкой во времени: максимум энергетического метаболизма покоя приходится на время дневной активности птиц, после их пика локомоторной активности.

Минимальные значения энергетического метаболизма покоя пухляков были получены в ночные часы: с 2 до 5 ч. (табл. 1) – $1,67 \pm 0,19$ кДж/сут*г ($n = 12$). Это значение соответствует всем условиям базального (стандартного) метаболизма птиц (BMR) и может сравниваться с таковыми же, полученными в других работах. Максимум дневного энергетического обмена покоя составил $2,94 \pm 0,82$ кДж/сут*г ($n = 13$). Максимальная разница между значениями энергетического обмена покоя днем и ночью составила 56 %, что соответствует выводам Ашоффа и Поля [7] и даже выше их. Сравнивая значения, полученные в другие часы, получим значительно меньшие различия. Так, метаболизм покоя в дневные часы с 14 до 17 ч выше минимального метаболизма, измеренного ночью, всего на 39 %. Значения энергетического обмена покоя, полученные для темного времени суток, в раннеутренние и вечерние часы достоверно не отличаются между собой ($p > 0,05$).

В литературе существуют только значения энергии покоя пухляков в зимний период в центральной Норвегии: средние значения ночью – $2,05$ кДж/сут*г; средние значения днем – $2,73$ кДж/сут*г [16]. Значения, полученные в данном исследовании для свободноживущих птиц в Подмосковье, перекрывают литературные данные: минимальные ночные измерения энергетического обмена покоя меньше, а максимальные дневные – больше. По единичному сравнению нельзя заключить, связаны ли эти различия с популяционными особенностями исследованных птиц или с различиями в методах исследования.

Можно сравнить энергетический метаболизм пухляков из подмосковной популяции с другими птицами, используя обобщающие уравнения зависимости энергетического обмена от массы тела птиц. Последний крупный обзор был опубликован МакНабом в 2009 году по данным об энергетическом метаболизме у 533 видов птиц [14]. Если сравнить энергетический метаболизм пухляков с энергетическим метаболизмом воробьиной птицы массой 11,6 г по обобщающему уравнению, то энергетический обмен пухляков окажется выше ($1,67$ и $1,54$ кДж/сут*г соответственно) на 8 %. Однако МакНаб разработал систему поправочных коэффициентов для базального метаболизма различных видов, учитывающих их систематическое положение, спектр питания, тип полета, наличие торпора и условия местообитания, включающих: широту местообитания (климат), высоту над уровнем моря, биотопические предпочтения. Для пухляков эти коэффициенты такие: $0,74$ (питаются насекомыми и семенами), $0,93$ (живут на равнинах), $1,16$ (обитают в умеренном климате), $0,8$ (обитают в лесных местообитаниях), $1,28$ (не имеют торпора), $1,0$ (воробьиные), $1,35$ (летающие птицы). С учетом этих коэффициентов энергетический метаболизм птицы массой 11,6 г должен быть $1,72$ кДж/сут*г, что выше измеренных значений базального метаболизма

пухляков всего на 3 %. Суммируя, можно заключить, что энергетический метаболизм пухляков, обитающих в Подмосковье, вполне соответствует уровню энергетического обмена воробьиных птиц. Однако влияние различных экологических и физиологических факторов на уровень энергетического метаболизма птиц остается еще не до конца проясненным. Это подтверждает точку зрения о том, что необходимо дальнейшее изучение энергетического обмена птиц с упором на изучение влияния на него различных внешних и внутренних факторов [10, 12, 13].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, в осенне-зимний период базальный метаболизм пухляков составляет $1,67 \pm 0,19$ кДж/сут*г. Энергетический обмен в покое у пухляков имеет суточный ритм с минимальным значением в ночные часы (с 2 до 5 ч) и с одним пиком в дневные часы (с 11 до 14 ч). Максимальная разница между значениями энергетического обмена покоя днем и ночью составила 56 %. Энергетический метаболизм пухляков, обитающих в Подмосковье, соответствует уровню энергетического обмена воробьиных птиц умеренных широт, однако влияние различных экологических и физиологических факторов на их уровень энергетического метаболизма требует дальнейшего изучения.

БЛАГОДАРНОСТЬ

Работа выполнена в рамках государственного задания МГУ часть 2, п. 01.10.

ЛИТЕРАТУРА REFERENCES

1. Гаврилов В.В. Взаимосвязь суточных ритмов локомоторной активности, изменений массы тела и жировых резервов у буроголовой гаички (*Poecile montanus*, Aves) зимой // Современные проблемы зоологии и паразитологии. – Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2015. – С. 65–71.
2. Gavrilov VV. (2015). Interrelation between diurnal rhythms of locomotor activity, changes of weight and fat reserves in the Willow Tit (*Poecile montanus*, Aves) during winter [Vzaimosvyaz' sutochnykh ritmov lokomotornoy aktivnosti, izmeneniy massy tela i zhirovykh rezervov u burogolovoy gaichki (*Poecile montanus*, Aves) zimoy]. *Sovremennyye problemy zoologii i parazitologii*. Voronezh, 65–71.
3. Gavrilov B.B., Моргунова Г.В. Суточные ритмы энергетического метаболизма покоя и дыхательного коэффициента у москвок (*Periparus ater*, Aves) в осенне-зимний период // Вестник Московского университета. Серия 16. Биология. – 2014. – № 4. – С. 54–58.
4. Gavrilov VV, Morgunova GV. (2014). Diurnal rhythms of standard metabolic rate and respiratory quotient in Coal Tit (*Periparus ater*) in autumn-winter period [Sutochnyye ritmy energeticheskogo metabolizma pokoya i dykhatel'nogo koeffitsienta u moskovok (*Periparus ater*, Aves) v osenne-zimniy period] *Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seriya 16. Biologiya*, (4), 54–58.
5. Gavrilov B.B., Веселовская Е.О., Гаврилов В.М., Горечкая М.Я., Моргунова Г.В. Суточные ритмы локомоторной активности, изменения массы тела, жировых резервов, энергетического метаболизма

покоя и дыхательного коэффициента у москвовок (*Parus ater*) в осенне-зимний период // Зоол. жур. – 2013. – Т. 92, № 1. – С. 50–56.

Gavrilov VV, Veselovskaya EO, Gavrilov VM, Goretskaya MYa, Morgunova GV. (2013)/ Diurnal rhythms of locomotor activity, changes in body mass and fat reserves, standard metabolic rate and respiratory quotient in the free_living Coal Tit (*Parus ater*) in autumn-winter period [Sutochnye ritmy lokomotornoj aktivnosti, izmeneniya massy tela, zhirovykh rezervov, energeticheskogo metabolizma pokoja i dykhatel'nogo koeffitsienta u moskovok (*Parus ater*) v osenne-zimniy period] *Zoologicheskij zhurnal*, 92 (1), 50–56.

4. Гаврилов В.М. Суточные измерения метаболизма покоя у птиц // Орнитология. – 1981. – Т. 16, № 15. – С. 42–50.

Gavrilov VM. (1981). Daily measurements of resting metabolism in birds [Sutochnye izmereniya metabolizma pokoja u ptits]. *Ornitologiya*, 16 (15), 42–50.

5. Гаврилов В.М., Керимов А.Б., Голубева Т.Б., Иванкина Е.В., Ильина Т.А., Карелин Д.В., Коляскин В.В. Энергетика, морфофизиологическая разнокачественность особей и структура популяций у птиц. I. Энергетика, морфофизиологическая разнокачественность и структура популяции у больших синиц Подмосковья // Орнитология. – 1996. – Т. 27. – С. 34–73.

Gavrilov VM, Kerimov AB, Golubeva TB, Ivankina EV, Il'ina TA, Karelin DV, Kolyaskin VV. (1996). Energy, morphophysiological variability of individuals and the structure of populations in birds. I. Energy, morphophysiological heterogeneity and structure of the population in Great Tits of Moscow region [Energetika, morfofiziolicheskaya raznokachestvennost' osobey i struktura populyatsii u ptits. I. Energetika, morfofiziolicheskaya raznokachestvennost' i struktura populyatsii u bol'shikh sinits Podmoskov'ya]. *Ornitologiya*, (27), 34–73.

6. Arens JR, Cooper SJ. (2005). Seasonal and diurnal variation in metabolism and ventilation in House Sparrows. *The Condor*, 107 (2), 433–444.

7. Aschoff J, Pohl H. (1970). Rhythmic variation in energy metabolism. *Fed Proc*, 29 (4), 1541–1552.

8. Gavrilov VM. (1985). Seasonal and circadian changes of thermoregulation in passerine and non-passerine birds:

which is more important? *Acta XVIII Congressus Internationalis Ornithologici*, Moscow, 1254–1277.

9. Kendeigh SC, Dolnik VR, Gavrilov VM. (1977). Avian energetic. *Granivorous birds in ecosystem*, Cambridge, 78–107.

10. Konarzewski M, Ksiazek A. (2012) Determinants of intra-specific variation in basal metabolic rate. *J. Comp. Physiol. B*, 183, 27–41.

11. Lighton JRB. (2008). *Measuring metabolic rates. A manual for scientists*. Oxford, Oxford univ. press., 201 p.

12. McKechnie AE. (2008). Phenotypic flexibility in basal metabolic rate and the changing view of avian physiological diversity: a review. *J. Comp. Physiol. B*, 178 (3), 235–247.

13. McKechnie AE, Wolf BO. (2004). The allometry of avian basal metabolic rate: good predictions need good data *Physiol. Biochem. Zool.*, 77 (3), 502–521.

14. McNab BK. (2009). Ecological factors affect the level and scaling of avian BMR. *Comp. Biochem. Physiol. A: Physiol.*, 152 (1), 22–45.

15. Pohl H. (1977). Circadian rhythms of metabolism in cardueline finches as function of light intensity and season. *Comp. Biochem. Physiol. A: Physiol.*, 56 (2), 145–153.

16. Reinertsen, RE, Haftorn, S. (1986). Different metabolic strategies of northern birds for nocturnal survival. *J. Comp. Physiol. B*, 156, 655–663.

17. Saarela S, Klapper B, Heldmaier G. (1995). Daily rhythm of oxygen consumption and thermoregulatory responses in some European winter- or summer-acclimatized finches at different ambient temperatures. *J. Comp. Physiol. B*, 165 (5), 366–376.

18. Swanson DL. (2010). Seasonal metabolic variation in birds: functional and mechanistic correlates. *Current ornithology*, 17, 75–129.

19. Swanson DL, Liknes ET. (2006). A comparative analysis of thermogenic capacity and cold tolerance in small birds. *J. Exp. Biol.*, 209, 466–474.

20. White CR, Blackburn TM, Martin GR, Butler PJ. (2007). Basal metabolic rate of birds is associated with habitat temperature and precipitation, not primary productivity. *Proc. R. Soc. B*, 274 (1607), 287–293.

21. Woodin M, Stephenson R. (1998). Circadian rhythms in diving behavior and ventilatory response to asphyxia in canvasback ducks. *Am. J. Physiol. Regulatory Integrative Comp. Physiol.*, 274, R686–R693.

V.V. Gavrilov

DIURNAL RHYTHM OF THE REST METABOLIC RATE OF THE WILLOW TIT (*POECILE MONTANUS*, AVES) DURING THE AUTUMN-WINTER PERIOD

Zvenigorod Biological Station named after S.N. Skadovsky, Faculty of Biology, Moscow State University named after M.V. Lomonosov, Moscow, Russia

The research was carried out in October – March 2009–2017 at the Zvenigorod Biological Station named after S.N. Skadovsky Faculty of Biology, Moscow State University named after M.V. Lomonosov at the territory of western Podmoskovye (the Moscow Region, Russia, 55°44' N, 36°51' E). Birds were captured by mist-nets. Rest metabolic rate and basal metabolic rate (BMR) were measured by flow-through respirometry in 97 experiments on Willow Tits. Rest metabolic rate had well pronounced diurnal rhythm reaching it minimum in the nighttime (from 2 a.m. to 5 a.m.) and maximum in the daytime (from 11 a.m. to 2 p.m.). The maximum difference between standard metabolic rates during daytime and nighttime was 56 %. Willow Tit BMR = $1,67 \pm 0,19$ kJ/day*g.

Key words: Willow tit, diurnal rhythm, rest metabolic rate, basal metabolic rate

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ
INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Гаврилов Вадим Валерьевич – кандидат биологических наук, старший научный сотрудник Звенигородской биологической станции им. С.Н. Скадовского биологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова. Адрес: г. Москва, ул. Ленинские Горы, 1, стр. 12. ЗБС МГУ; тел.: 8-495-992-42-14; e-mail: vadingavrilov@yandex.ru.

Gavrilov Vadim Valer'evich – Candidate of Biological Sciences, Senior Research Officer at the Skadovsky Zvenigorod Zvenigorod Biological Station named after S.N. Skadovsky, Faculty of Biology, Moscow State University named after M.V. Lomonosov. Address: 119234, Moscow, Leninskie Gory, 1, 12; tel.: 8-495-992-42-14; e-mail: vadingavrilov@yandex.ru.

8 декабря 2017 г.

В.И. Забелин

ПУХЛЯК (*PARUS MONTANUS*, AVES) В СООБЩЕСТВАХ ЗИМУЮЩИХ ПТИЦ ГОРНОЙ ТАЙГИ ТУВЫ

Лаборатория биоразнообразия и геоэкологии ФГБУН ТУВИКОПР СО РАН, г. Кызыл, Россия

Освещены результаты зимних наблюдений и учетов буроголового гаичка в сообществах птиц тайги, проведенных в 1962–2017 гг. на Уюкском хребте и в северных предгорьях Восточного Танну-Ола (Центральная Тува) на абсолютных высотах 1200–2100 м. В составе стай численно преобладает пухляк, содоминантами являются поползень, сероголовая гаичка или длиннохвостая синица. В отдельные периоды к ним присоединяются москвичи, дятлы и другие птицы. Видовой состав и структура сообществ в течение зимнего периода испытывают заметные преобразования, в их основе лежит изменение кормовых условий горной тайги, складывающихся под влиянием местных и глобальных климатических факторов, а также антропогенного воздействия.

Ключевые слова: буроголовая гаичка, сообщество зимующих птиц, тайга, кормовые условия, кочевки

Материалы, приведенные в настоящей статье, собраны в 1962–2017 гг. в Центральной Туве в процессе наблюдений за одной из самых обычных и широко распространенных птиц тайги Алтае-Саян – пухляком *Parus montanus* в сообществах других зимующих птиц. Особенности биологии кочующих синичих стай с пухляком в качестве доминирующего вида и их пространственное распределение в вертикальных таежных поясах высокогорий Центрального Саяна описаны ранее [1].

В Центральной Туве исследованиями были охвачены преимущественно лиственничные леса Уюкского хребта и северных подножий Восточного Танну-Ола. На Уюкском хребте наибольшим распространением пользуются развитые на высотах 1200–1500 м лиственничные леса паркового типа с небольшими участками пихтово-кедрово-еловой тайги в понижениях и на склонах гор северной экспозиции. В предгорьях Танну-Ола выше пояса широко развитых лиственничных лесов заметные площади на уровне высот 1500–1800 м занимает лиственнично-кедровая тайга, сменяющаяся на высотах 1800–2100 м чистыми кедровыми лесами и кедровым стлаником. Климатическими особенностями низкогорных областей Центральной Тувы в зимние месяцы являются высокое атмосферное давление – 765–775 мм рт. ст. (тувино-монгольский антициклон), безветрие, низкие температуры (–25÷–40°C) и малоснежье при толщине снежного покрова 15–20 см и лишь изредка – 25–30 см. В то же время в горных районах на высотах свыше 1500 м снега выпадает за зиму до 50–150 см и вследствие зимней температурной инверсии средняя температура воздуха на 15–20 выше, чем в нижележащих котловинах. Осенние холода в горной тайге наступают в середине-конце сентября, а постоянный снеговой покров устанавливается обычно к концу октября – началу ноября. Снег сходит, как правило, к маю, но затяжные похолодания с выпадением снега бывают и в июне.

Пухляк – гнездящаяся и оседло-кочующая птица этих районов. После вылета молодых из гнезда, что бывает обычно в конце июня – начале июля, птицы держатся небольшими семейными стайка-

ми в 5–10 особей, и с этого времени начинается их «общественная» жизнь. Моновидовые группы или скопления гаичек, состоящие из нескольких семей и одиночных птиц, в конце июля – начале августа зачастую появляются там, где в гнездовое время отсутствовали, и это является свидетельством их относительно широких раннеосенних кочевок. Такие группы, чаще всего в 3–5 особей, могут состоять только из молодых птиц; одиночки встречаются довольно редко. К кочевым стайкам гаичек на время примыкают другие птицы, в частности по несколько особей пеночки-зарнички, сибирской теньковки, бурой пеночки и малой мухоловки. Впоследствии круг передвижений кочующих стай сужается, что приходилось наблюдать к концу октября после установления снежного покрова. С этого времени сложившаяся стая гаичек практически до самой весны держится на одном участке. Как удалось установить по результатам наблюдений в течение ряда зим, на ключевом участке кедрово-лиственничной тайги Уюкского хребта площадью около одного кв. км, ограниченном гарями и вырубками, постоянно держалась одна и та же стая гаичек. Птицы, получая корм (семечки подсолнуха и кедровые орешки), еженедельно в разных частях участка, настолько привыкли к подкормке, что узнавали наблюдателей с самого начала следующей зимы, каждый раз массово брали корм из рук, тут же прятали его в трещинах коры деревьев, отлетая в сторону на 10–20 м. В то же время на трех-четырех соседних участках подобного кормового поведения у гаичек не наблюдалось, и это были обычные «чужие» птицы. В состав сообщества гаичек на описанном ключевом участке постоянно входили 5–10 пухляков, 3–4 сероголовых гаички и 2–5 поползней. Две зимы подряд с ними держалось 1–2 особи москочков. Изредка появлялись и небольшие стайки длиннохвостых синиц (6–10 особей), но с гаичками они не объединялись, а следовали как бы своим путем и быстро покидали пределы участка. Трехпалый и большой пестрый дятел были нередки на участке наблюдений, но всегда держались поодиночке.

В тайге предгорий Восточного Танну-Ола состав зимних сообществ гаичек и характер их кочевок был

несколько иным. В октябре 1962 и 1963 гг. в окрестностях пос. Хову-Аксы в березово-лиственничных лесах наблюдались только моновидовые стайки пухляков численностью 3–12 особей. Дятлы и поползень держались поодиночке и в сообществе гаичек не входили. В ноябре-декабре стали встречаться уже скопления синиц, в составе которых численно преобладал пухляк (15–20 особей), а содоминантами являлись длиннохвостая синица (5–10 особей) и поползень (1–3 особи). В отдельные периоды к ним присоединялись москвичи (они были обычны в октябре-ноябре 1965 г., до 6–8 особей в стае), большие синицы (1–3), трехпалые дятлы (1–2). В качестве временных кормовых скоплений гаички объединялись с другими зимующими воробьиными. Так, 8.11.1963 г. на окраине березово-лиственничного леса вместе с двумя десятками пухляков кормилось 9 обыкновенных чечеток, 2 поползня, по одной особи большого пестрого и трехпалого дятлов и один очень редкий в зимнее время сегодоловый щегол. 13.10.1965 г. стая пухляков вместе с москвичами, поползнями и трехпалым дятлом кочевала совместно с десятком клестов-еловиков; здесь же держалось несколько особей сибирских чечевиц и серых снегирей. Следует отметить, что длиннохвостые синицы чаще всего образуют моновидовые самостоятельные стаи, которые держатся в светлых смешанных лесах и часто сопровождаются одним или двумя малыми пестрыми дятлами. Сероголовая гаичка является здесь редким видом и в сообществах с пухляком не встречалась. У верхней границы кедрового леса на высоте 2100 м наблюдалась пара этих гаичек 26.01.1964 г., а через полмесяца на этом участке среди кедрового стланика кормилась стайка в десяток особей пухляка, что совершенно для них не характерно и ранее на этой высоте не отмечалось. В целом, сложилось впечатление, что сообщества гаичек в предгорьях хребта Танну-Ола и на его северных склонах кочуют гораздо шире, чем на Уюкском хребте. Это может быть объяснено большим разнообразием местообитаний. Здесь развит пересеченный рельеф и склоны северных экспозиций здесь всегда затаежены с развитием лиственнично-елово-кедровых ассоциаций, тогда как на южных развиваются светлые березово-лиственничные леса с участками разреженного древостоя и полянами. Границами между ними служат тальвеги многочисленных логов и затаеженные поймы рек с густыми ельниками и пихтарниками. Во всех местообитаниях доминирует лиственница, семена которой и других хвойных деревьев создают основу зимнего питания синиц [2]. Климатические условия вегетационного периода коренным образом влияют на урожай семян и дифференцированно проявляются в разных поясах пересеченной горной местности. Высотно-поясная и латеральная изменчивость запасов кормов вынуждает сообщества кочевать, меняя места обитания.

Основными врагами гаичек и других воробьиных в предгорьях Танну-Ола являются в дневное время серый сорокопуд, обычный по нашим наблюдениям на зимовке, а ночью – воробьиный сычик, среди запасов которого были отмечены трупки пухляка. Пухляков последний добывает на местах ночлега, которые располагаются под снежными шапками в густых кронах берез, под выворотнями пней больших деревьев и в других укромных местах. Возможно, мохноногий сыч, длиннохвостая и бородатая неясыти, зимующие в тайге Уюкского хребта, способны ловить пухляков, ночующих в толще снега. Об этом свидетельствуют находки единичных пуховых перьев пухляка в местах нападения сов на животных, находящихся под снегом, что ранее связывалось только с мелкими грызунами. Наблюдение 21.11.1965 г., сделанное на закате солнца при температуре –32 °C за стремительным «нырянием» пухляка в толщу снега по отдушине мышиной норки показало, что и такой, не всегда безопасный, способ ночевки, особенно в большие морозы, также возможен.

ВЫВОДЫ

Пухляки и сопровождающие их виды птиц объединяются в сообщество на основе стереотипа поведения, выработанного в процессе добычи корма и развития ряда приспособительных черт, включающих совместное обнаружение и запасание корма, передвижение в стае, возможность раннего обнаружения хищника и др. Неравномерное распределение кормовых ресурсов, рассредоточенных на большой территории тайги, понуждает к постоянному передвижению стаи. Видовой состав сообщества также подвергнут межгодовой, сезонной и высотно-поясной изменчивости. В основе таких колебаний лежит изменение кормовых условий горной тайги, складывающихся под влиянием местных и глобальных климатических факторов, а также антропогенного воздействия.

ЛИТЕРАТУРА

REFERENCES

1. Забелин В.И. К биологии зимних стай синиц и сопровождающих видов птиц в горно-таежном поясе Центрального Саяна. // Вестник Томского гос. университета. – Томск, 2009. – № 327 (октябрь). – С. 191–199.
Zabelin V.I. (2009). About the biology of winter flocks of blue tits and accompanying species in the mountain taiga zone of Central Sayan [K biologii zimnikh stay sinits i soprovozhdayushchikh vidov ptits v gorno-taezhnom poyase Tsentral'nogo Sayana]. *Vestnik Tomskogo gos. universiteta*. Tomsk, (327), 191–199.
2. Хлебосолов Е.И. Экологические факторы видообразования у птиц. – М: Горизонт, 1999. – 284 с.
Khlebosolov E.I. (1999). Ecological factors of bird speciation [*Ekologicheskie faktory vidoobrazovaniya u ptits*]. Moskva, 1999, 284 p.

V.I. Zabelin

WILLOW TIT (*PARUS MONTANUS*, AVES) IN WINTERING BIRDS COMMUNITIES OF TUVA MOUNTAIN TAIGA*The laboratory of biodiversity and geocology of Tuva Institute of Complex development of natural resources, Kizil, Russia*

The results of winter observations and accounts of willow tit in taiga birds communities taken during 1962–2017 at the Uyak ridge and in the northern foothills of the Eastern Tannu-Ola (The Central Tuva) at the absolute high of 1200–2100 m are observed. In the flock we mark numerary predominance of willow tit sodominants are nuthatch, Siberian tit or long-tailed tit. In certain periods a coal tit, woodpecker and other birds join them. Species composition and community structure during winter period have notable conversions. In their basis we may mark change of fodder conditions of mountain taiga, created by influence of local and global climatic factors and also anthropogenic impact.

Key words: willow tit, wintering birds community, taiga, fodder conditions, кочевки

**СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ
INFORMATION ABOUT THE AUTORS**

Забелин Владимир Иванович – доктор биол. наук, доцент, гл. научный сотрудник Лаборатории биоразнообразия и геоэкологии ФГБУН ТУВИКОПР СО РАН. Адрес: 667007, г. Кызыл, Республика Тува, ул. Интернациональная, д. 117А; тел. 8 (394-22) 66218; e-mail: zabelinvi@mail.ru.

Zabelin Vladimir Ivanovich – Doctor of Biology science, assistant professor, Chief Researcher of the laboratory of biodiversity and geocology of Tuva Institute of Complex development of natural resources. Address: 667007, Kizil, the Republic of Tuva, Internatsionalnaya st. 117A; tel. 8 (394-22) 66218; e-mail: zabelinvi@mail.ru.

Поступила 17 ноября 2017 г.

С.Е. Коленов

ЗИМНЯЯ ФАУНА СИНИЦ (*PARIDAE*) ЧУВАШСКОГО ЗАВОЛЖЬЯ

Казанский Федеральный университет, кафедра зоологии и общей биологии, г. Казань, Россия

На территории Чувашской Республики отмечены 7 видов семейства синиц (*Paridae*) в узком смысле (исключая ремезов). Среди них есть как многочисленные и обычные, так и редкие виды. Нами было проведено исследование численности и разнообразия синиц в Чувашском Заволжье в зимний период. Исследования проводились с 2010 по 2017 гг. на 3-х постоянных маршрутах. Наши данные демонстрируют, что часть видов доминируют на всей территории исследования (пухляк, хохлатая синица), в то время как другие встречаются реже и привязаны к участкам с определенными экологическими условиями (черноголовая гаичка, князек).

Ключевые слова: синицы, зимнее население птиц, Чувашская Республика

Синицы (*Paridae*) относятся к числу наиболее разнообразных семейств воробьиных птиц Европейской России. На территории нашей страны они представлены 11 видами, из которых 8 населяют Европейскую Россию [6, 15]. Представители семейства широко представлены в лесных экосистемах, где относятся к числу доминирующих видов. Поскольку синицы, в отличие от большинства воробьиных птиц Северной Евразии, не совершают дальних миграций, они сохраняют высокую численность в лесах на протяжении всего года, в том числе в зимний период. В холодное время года их вклад в формирование сообществ птиц значительно возрастает. Ввиду своей многочисленности синицы играют важную экологическую роль, а гибкое поведение и развитый интеллект позволяют ряду видов успешно уживаться с человеком и осваивать города.

На территории Чувашской Республики отмечены 7 видов синиц, все они встречаются здесь круглый год. Согласно литературным данным, большинство из них многочисленны, хотя отдельные виды считаются малочисленными и редкими [16]. Многолетняя динамика численности синиц (и других зимующих птиц) в Чувашии изучалась на территории лесов Присурья начиная с конца 80-х гг. XX века [2]: анализ показал многолетнюю тенденцию снижения численности отдельных видов, отражающую общеевропейские тенденции [11]. В то же время, численность некоторых других видов росла. Динамика численности синиц в Чувашском Заволжье изучалась нами с 2010 года, однако относительно короткий период исследований пока не позволяет судить о долговременных численных трендах.

Целью данной работы была оценка численности и видового разнообразия синиц Чувашского Заволжья. Особое внимание уделялось роли, которую представители семейства играют в формировании зимних сообществ птиц исследованной территории, а также различиям в обилии видов на участках с различными характеристиками.

РАЙОН ИССЛЕДОВАНИЙ

Чувашское Заволжье представляет собой участок территории Чувашской Республики, расположенный на левом берегу реки Волга (Чебоксарского водохранилища). В административном отношении Завол-

жье относится к Чебоксарскому району Чувашской Республики; на территории расположены несколько поселков, санаториев и баз отдыха, однако в целом она мало освоена человеком [3].

Район исследований покрыт хвойным лесом с преобладанием сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*) и подлеском из можжевельника обыкновенного (*Juniperus communis*). Среди других важных древесных пород территории – береза повислая (*Betula pendula*) и ель обыкновенная (*Picea abies*). На пойменных участках встречаются тополь дрожащий (осина) (*Populus tremula*) и ольха черная (*Alnus glutinosa*). Около 30 % лесного покрова, в основном на севере Заволжья, было утрачено в результате пожаров 2010 г. [7]. Исследуемая территория относится к Ветлужско-Кокшагскому полесскому району провинции южной тайги и смешанных лесов Низменного Поволжья [14]. Климат умеренно континентальный.

На территории Заволжья нами были заложены 3 учетных маршрута, отличающихся с точки зрения ряда характеристик лесных участков.

1) «Росинка» – маршрут длиной 7 км, начинающийся от озера Астраханка и заканчивающийся у санатория «Чувашия». Из всех участков в наибольшей степени преобразован человеком: на его территории расположено несколько баз отдыха, по территории маршрута проходит асфальтированная трасса «Чебоксары – Сосновка». Для леса характерно значительное количество подроста и сухих деревьев, а также разреженность древостоя.

2) «Сосновка» – маршрут длиной 8 км, идущий вблизи берега р. Волга на запад от поселка Первомайский. Для участка характерно незначительное количество подроста и наличие участков, покрытых пойменным лесом из ольхи и осины.

3) «Ландыш». Длина маршрута – 8 км, он проходит вблизи базы отдыха «Ландыш». Для него характерно значительное участие ели в древостое, а также наименьшее антропогенное влияние на территорию.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалом для данной работы послужили данные о численности и разнообразии птиц, собранные с 2010 по 2017 гг. на территории Заволжья Чувашской Республики. Учеты проводились с ноября по март на

трех постоянных маршрутах, длиной от 7 до 8 км. На маршруте «Росинка» учеты проводятся с 2010 г.: до 2014 г. их регулярность составляла 1 раз в две недели, в дальнейшем (и по настоящее время) – 1 раз в месяц. На маршрутах «Сосновка» и «Ландыш» учеты проводятся 1 раз в месяц, с 2014 и 2015 гг. соответственно. В качестве основного метода использовался маршрутный метод без фиксированной полосы учета по Ю.С. Равкину [12].

Русские названия птиц цитируются по «Списку птиц Российской Федерации» [6], латинские – по F.B. Gill [17].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

На исследованной территории в зимний период зарегистрировано присутствие 7 видов синиц, что составляет 100 % от общего разнообразия семейства в Чувашии. Максимальное число видов – 7 – было отмечено на маршруте «Сосновка», что связано с наличием здесь участков пойменного леса. 6 видов были зарегистрированы на участке «Росинка» и 5 – в «Ландыше», менее разнообразных с точки зрения экологических условий.

В зимние сезоны 2015–2017 гг. средняя доля представителей семейства в общем населении птиц на всех участках составила 38 %. В целом, на трех исследованных участках она была одинаковой, но на участке «Ландыш» была достоверно выше, чем в «Сосновке» ($t = 2,5$; $p = 0,03$). Причины этого, вероятно, связаны с тем, что на втором из перечисленных маршрутов из-за особенностей древесного состава была выше численность зерноядных птиц и насекомоядных видов, не относящихся к синицам (например, предпочитающих пойменные участки ополовников (*Aegithalos caudatus*, L., 1758)). Таким образом, синицы играли значительную роль в формировании зимней орнитофауны исследованной территории, составляя почти половину от общего населения птиц.

Далее мы по отдельности рассмотрим отмеченные зимой в Заволжье виды синиц.

Черноголовая гаичка (*Poecile palustris*, Linnaeus, 1758). Статус вида на территории Чувашии не определен. В «Списке птиц Чувашской Республики» [16] черноголовая гаичка фигурирует как редкий, возможно, гнездящийся малочисленный кочующий вид. Однако, согласно учетам зимней численности птиц в Нижнем Присурье [11], в 2004–2005 году этот вид был здесь многочисленным, а в 2014–2015 – обычным. Наши данные, собранные в 2014–2017 гг. показали, что в нагорных дубравах Чувашии черноголовая гаичка являлась многочисленным, порой доминирующим видом. В чувашском Заволжье гаички отмечались во время работ по кольцеванию птиц [1]: 4 птицы были отмечены в сентябре 2000 и 2001 гг. Вид является обычным на территории заповедника «Большая Кокшага» [10] в Республике Марий Эл, граничащей с территорией исследования.

Наши учеты показали, что в зимний период черноголовая гаичка является редким видом чувашского Заволжья. Большинство встреч зимой было приурочено к пойменным участкам леса вдоль берега Чебоксарского водохранилища. На участке «Ландыш»,

наиболее удаленном от побережья, черноголовая гаичка не встречалась. На маршруте «Сосновка» она отмечалась трижды: в ноябре и декабре 2015 г., а также в феврале 2016 г. Плотность вида колебалась от 4 до 15 ос./км². На маршруте «Росинка» черноголовая гаичка ежегодно отмечалась в зимние сезоны с ноября 2011 г. по январь 2014 г., причем зимой 2012–2013 гг. вид встречался ежемесячно. В дальнейшем вид отмечался лишь однажды, в декабре 2016 г. Обилие вида на маршруте было невысоким, от 1 до 7 ос./км². В целом, можно отметить, что в зимний период вид не характерен для данной территории, и его встречи здесь связаны с кочевками.

Пухляк (*Poecile montanus*, Conrad von Baldenstein, 1827). В Чувашии – многочисленный гнездящийся оседлый вид [16]. В Заволжье, согласно нашим данным, пухляк являлся наиболее многочисленным среди всех представителей семейства. Анализ данных об обилии вида в зимние периоды 2015–2017 гг. не выявил статистически достоверных различий между плотностью пухляка на трех изученных участках. Среднее обилие данного вида в Заволжье за этот период составило 52 ос./км². Максимальная зарегистрированная плотность равнялась 147 ос./км² («Росинка», ноябрь 2015 г.), а минимальная – 12 ос./км² (там же, март 2017 г.). На участках «Росинка» и «Ландыш» пухляк в большинстве учетов являлся одним из доминирующих видов: его доля в общей численности достигала 44 %. Анализ данных зимних учетов на участке «Росинка» с 2010 по 2017 гг. выявил достоверный рост обилия пухляка ($r = 0,43$, $p < 0,01$), который происходил несмотря на усиление антропогенной нагрузки на территорию.

Хохлатая синица (*Lophophanes cristatus*, Linnaeus, 1758). На территории Чувашии является обычным гнездящимся оседлым видом [16]. В Заволжье, по нашим наблюдениям, хохлатая синица в зимний период многочисленна: средняя плотность на трех участках в 2015–2017 гг. составила 38 ос./км². Однако, на всех трех участках обилие вида достоверно различалось. Наибольшим оно было на территории участка «Росинка» ($t = 6,9$; $p < 0,01$ по сравнению с участками «Ландыш» и «Сосновка»). Здесь средняя плотность хохлатой синицы за два зимних сезона с 2015 по 2017 гг. составила 61 ос./км², а за период с 2010 по 2017 гг. – 41 ос./км². Минимальная отмеченная плотность равнялась 6 ос./км² (март 2014 г.), а максимальная – 108 ос./км² (ноябрь 2015 г.). В большинстве случаев хохлатая синица относилась к доминирующим на участке «Росинка» видам, ее доля в общем населении доходила до 39 %. С 2010 по 2017 гг. зимнее обилие вида здесь оставалось стабильным: $t = 0,12$; $p = 0,39$.

Плотность вида на участках «Ландыш» и «Сосновка» также различалась между собой ($t = 4,5$; $p < 0,01$), при этом на втором из них обилие вида было наименьшим. Здесь средняя плотность хохлатой синицы в зимние периоды 2015–2017 гг. составляла 13 ос./км², а вид, за исключением двух учетов, не относился к доминирующим. На участке «Ландыш» вид был более многочисленным: его плотность колебалась от 13 до 81 ос./км², в среднем за период с 2015 по 2017 гг. со-

ставив 41 ос./км². Доля вида в общем населении птиц достигала 37 %.

Мы объясняем разницу в плотности хохлатой синицы на разных участках предпочтениями вида и различиями в характеристиках лесного покрова. По нашим наблюдениям, вид предпочитал территории с разреженным древостоем и обилием подроста и кустарников.

Московка (*Periparus ater*, Linnaeus, 1758). В Чувашии, согласно «Списку птиц Чувашской Республики» [16], это малочисленный кочующий, возможно, гнездящийся вид. Для московки характерны значительные колебания численности от года к году и инвазивные миграции раз в несколько лет [9]. Наши зимние наблюдения в Заволжье показали, что вид здесь в зависимости от года является многочисленным или обычным. Сравнение данных о зимнем обилии московки на трех участках в 2015–2017 гг. не выявило достоверных различий между ними.

На участке «Росинка» обилие московки в зимний период в течение 2010–2017 гг. не демонстрировало ни достоверного роста, ни снижения, однако его анализ позволил выделить годы инвазий – зимы 2012–2013 и 2015–2016 гг. Инвазия 2015–2016 гг. отмечалась на территории всех трех исследованных участков. Средняя плотность московки на территории участка «Росинка» за 7 лет исследований составила 21 ос./км² и колебалась от 1 до 114 ос./км². В годы инвазий средняя численность за сезон могла превышать обычную в 6 раз: так, средняя численность московки зимой 2015–2016 г. составила 60 ос./км², в то время как в 2014–2015 г. она была равна 10 ос./км². Любопытно, что ярко выраженная инвазия 2015–2016 г. не нашла отражения в учетах численности лесных птиц Нижнего Присурья – территории, расположенной всего в 100 км от исследованного нами района (Преображенская, 2016).

Лазоревка (*Cyanistes caeruleus*, Linnaeus, 1758). Обычный гнездящийся оседлый вид Чувашии [16]. Лазоревка предпочитает лиственные и смешанные леса [13] и, по нашим наблюдениям, зимой в Заволжье встречается нерегулярно. В ходе наших исследований ее обилие было максимальным на участке «Сосновка», где оно могло достигать 10 ос./км² (при этом доля вида в общем населении не превышала 3 %). В зимние периоды численность вида здесь была достоверно выше, чем на участках «Ландыш» и «Росинка» ($t = 2,5$; $p = 0,03$ и $t = 3$; $p = 0,01$ соответственно). Это связано с тем, что в зимний период лазоревка в Заволжье предпочитает участки пойменного леса с преобладанием осины, которые наиболее представлены на участке «Сосновка». На участке «Ландыш» вид отмечался в 4-х учетах из 10, максимальная плотность составила 5 ос./км². Учеты, проведенные с 2010 по 2017 год на участке «Росинка» выявили, что лазоревка здесь отмечается в среднем 1–2 раза за зимний сезон, за исключением зимы 2012–2013 г., когда вид отмечен не был. Обилие лазоревки здесь было невысоким (в среднем – 2 ос./км²) и колебалось от 1 до 11 ос./км².

Князек (*Cyanistes cyaneus*, Pallas, 1770). Является наиболее редким видом синиц Чувашской Республики. Занесен в региональную Красную Книгу под высшей

(I) категорией [5]. Европейский подвид (*C. c. cyaneus*) занесен в Красную книгу Российской Федерации как неопределенный по статусу спорадически распространенный подвид (категория 4) [4]. В «Списке птиц Чувашской Республики» князек характеризуется как залетный, возможно, очень редкий гнездящийся вид [16]. Вид не отмечался на территории региона в течение нескольких десятилетий, с 20-х гг. XX века по 2014 г. (см., однако, сообщение А.А. Ластухина [8]). С ноября 2014 по весну 2015 гг. князек был зарегистрирован в долинах рек Волга и Хома [Коленов С.Е., личное сообщение; Никифорова В.В., личное сообщение]. В Заволжье 2 пары князьков отмечены нами 21.12.2014 на маршруте «Сосновка», в долине реки Волга. Птицы кормились на стеблях сухой травы на высоком береговом склоне. Данная встреча является первой регистрацией вида на территории Чувашского Заволжья.

Большая синица (*Parus major*, Linnaeus 1758). В Чувашии – многочисленный гнездящийся оседлый вид [16]. Хвойные леса не являются оптимальным местообитанием большой синицы [13], и на исследованной территории значительная часть ее встреч была приурочена либо к окраинам человеческих поселений, либо к пойме р. Волга. При этом вид отмечался в большинстве учетов по всей исследованной территории. Наименее многочисленной большая синица была на маршруте «Ландыш» – среднее обилие здесь составляло 5 ос./км². Вид отмечался здесь не ежемесячно, при этом максимальное обилие составило 10 ос./км², а минимальное – 1 ос./км². Обилие вида здесь росло в течение зимы. На маршруте «Сосновка» вид встречался ежемесячно, его плотность колебалась от 1 до 36 ос./км², а доля в общей численности доходила до 12 %. Среднее обилие за три зимних периода с 2014 по 2017 гг. составило 16 ос./км². На маршруте «Росинка» вид отмечался в каждом учете, за исключением второй половины зимы 2010–2011 г. Среднее обилие вида за семь лет наблюдений здесь составило 20 ос./км² (максимальное было равно 76 ос./км², а минимальное – 1 ос./км²). В ряде случаев большая синица входила в число доминирующих видов с долей в общем населении до 16 %. В течение семи лет исследований зимнее обилие вида достоверно росло ($r = 0,32$; $p = 0,03$). Мы связываем этот факт, а также то, что на участке «Росинка» вид был наиболее многочисленным, с характеристиками данной территории. Из всех трех маршрутов лес здесь наиболее подвержен деятельности человека, интенсивность которой возрастала.

ВЫВОДЫ

В результате исследований нами было обнаружено, что в зимний период в Чувашском Заволжье встречается 7 видов синиц, т.е. все представленные на территории региона представители семейства. Из них 2 вида (пухляк и хохлатая синица) были многочисленны и доминировали на исследованных территориях, а 1 вид (московка) демонстрировал значительные колебания численности от года к году. Еще 3 вида встречались нерегулярно и отмечались в пойменных местообитаниях (лазоревка, черноголовая гаичка), а также у поселений человека (большая синица). Князек был зарегистрирован единственный раз. Число

видов синиц было максимальным на участке с наиболее разнообразными экологическими условиями. В целом, синицы составляли значительную долю зимней орнитофауны лесов Заволжья. Наши выводы в основном, совпадают с литературными данными о численности синиц в Чувашии, хотя статус некоторых из них (московки и черноголовой гаички), на наш взгляд, нуждается в пересмотре.

ЛИТЕРАТУРА

REFERENCES

1. Ганицкий И.В., Тихомирова А.В., Ширшов А.В. Некоторые фенологические аспекты миграций птиц в Чувашии Заволжье по результатам кольцевания // Экологический вестник Чувашской Республики. – Чебоксары, 2004. – Вып. 44. – С. 3–11.

Ganitskiy IV, Tikhomirova AV, Shirshov AV. (2004). Some phenological aspects of bird migration in the Chuvash Trans-Volga region by the results of the ringing [Nekotorye fenologicheskie aspekty migratsiy ptits v Chuvashskom Zavolzh'e po rezul'tatam kol'tsevaniya]. *Ekologicheskiy vestnik Chuvashskoy Respubliki*, (44), 3-11.

2. Глушенков О.В. Структура и динамика зимнего населения птиц различных типов леса Нижнего Присурья // Научные труды государственного природного заповедника «Присурский». – Чебоксары-Атрать, 2001. – Т. 4. – С. 16–24.

Glushenkov OV. (2001). Structure and dynamics of the winter population of birds in various types of forests of the Lower Prisur'e Region [Struktura i dinamika zimnego naseleniya ptits razlichnykh tipov lesa Nizhnego Prisur'ya]. *Nauchnye trudy gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika «Prisurskiy»*, (4), 16-24.

3. Димитриев А.Д., Димитриев А.В., Глебов В.П. Проект организации и развития природного парка «Заволжье». Т. 2. – Чебоксары, 1996. – 81 с.

Dimitriev AD, Dimitriev AV, Glebov VP. (1996). The project of the organization and development of the Zavolzh'e natural park [Proekt organizatsii i razvitiya prirodnogo parka «Zavolzh'e»]. *Cheboksary*, (2), 81 p.

4. Красная книга Российской Федерации (животные). – М.: Астрель, 2001. – 863 с.

Red Book of the Russian Federation (animals). (2001). [Krasnaya kniga Rossiyskoy Federatsii (zhivotnye)]. Moskva, 863 p.

5. Красная книга Чувашской Республики. Т. 1, Ч. 2. Редкие и исчезающие виды животных. – Чебоксары: ГУП «ИПК «Чувашия», 2010. – 372 с.

Red Book of the Chuvash Republic. Volume 1. Part 2. Rare and endangered species of animals (2010). [Krasnaya kniga Chuvashskoy Respubliki. Tom 1. Chast' 2. Redkie i ischezayushchie vidy zhivotnykh]. *Cheboksary*, 372 p.

6. Коблик, Е.А., Редькин Я.А., Архипов В.Ю. Список птиц Российской Федерации. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. – 256 с.

Koblik EA, Red'kin YaA, Arkhipov VYu. (2006). List of birds of the Russian Federation [Spisok ptits Rossiyskoy Federatsii]. Moskva, 256 p.

7. Краснов Н.А. О деградации лесов Чувашского Заволжья // Роль ботанических садов и дендропарков в импортозамещении растительной продукции: I

Всероссийская научно-практ. конф. с международным участием, посв. 50-летию создания Общественного совета по организации Чебоксарского ботанического сада. – Чебоксары, 2016. – С. 79–80.

Krasnov NA. (2016). On the degradation of forests of the Chuvash Trans-Volga region [O degradatsii lesov Chuvashskogo Zavolzh'ya]. *Rol' botanicheskikh sadov i dendroparkov v importozameshchenii rastitel'noy produktsii: I Vserossiyskaya nauchno-prakt. konf. s mezhdunarodnym uchastiem, posv. 50-letiyu sozdaniya Obshchestvennogo soveta po organizatsii Cheboksarskogo botanicheskogo sada*, *Cheboksary*, 79-80.

8. Ластухин А.А., Ластухин А.А. мл. Птицы на федеральных ООПТ Чувашской Республики. Часть 2. Воробьиные // Экологический вестник Чувашской Республики. – Чебоксары, 2007. – С. 197–202.

Lastukhin AA, Lastukhin AA. (2007). II. Birds on the federal protected areas of the Chuvash Republic. Part 2. Passerines [Ptitsy na federal'nykh OOPT Chuvashskoy Respubliki. Chast' 2. Vorob'yinye]. *Ekologicheskiy vestnik Chuvashskoy Respubliki*, *Cheboksary*, 197-202.

9. Марковец М.Ю., Соколов Л.В. Роль температурного фактора в возникновении инвазий у московки (*Parus ater* L.) // Многолетняя динамика численности птиц и млекопитающих в связи с глобальными изменениями климата. – Казань: ЗАО «Новое знание», 2002. – С. 177–183.

Markovets MYu, Sokolov LV. (2002). The role of the temperature factor in the occurrence of invasions in a coal tit (*Parus ater* L.) [Rol' temperaturnogo faktora v vozникnovenii invaziy u moskovki (*Parus ater* L.)]. *Mногоletnyaya dinamika chislennosti ptits i mlekopitayushchikh v svyazi s global'nymi izmeneniyami klimata*, *Kazan'*, 177-183.

10. Преображенская Е.С. Динамика зимней численности черноголовой гаички (*Parus palustris* L.) в лесах Поволжья // Научные труды ГПЗ «Большая Кокшага». – Йошкар-Ола, 2011. – Вып. 5. – С. 205–210.

Preobrazhenskaya ES. (2011). Dynamics of the winter abundance of the marsh tit (*Parus palustris* L.) in the forests of the Volga region [Dinamika zimney chislennosti chernogolovoy gaichki (*Parus palustris* L.) v lesakh Povolzh'ya]. *Nauchnye trudy GPZ «Bol'shaya Kokshaga»*. – Yoshkar-Ola, (5), 205-210.

11. Преображенская Е.С., Глушенков О.В. Итоги мониторинга зимней численности птиц в Нижнем Присурье // Nature Conservation Research. Заповедная наука. – 2016. – № 1 (1). – С. 78–97.

Preobrazhenskaya ES, Glushenkov OV. (2016). Results of monitoring of the winter abundance of birds in the Lower Prisur'e region [Itogi monitoringa zimney chislennosti ptits v Nizhnem Prisur'e]. *Nature Conservation Research. Zapovednaya nauka*, 1 (1), 78-97.

12. Равкин Ю.С. К методике учета птиц лесных ландшафтов // Природа очагов клещевого энцефалита на Алтае. – Новосибирск: Наука, 1967. – С. 66–75.

Ravkin YuS. (1967). To the method of counting of forest landscapes birds [K metodike ucheta ptits lesnykh landshaftov]. *Priroda ochagov kleshchevogo entsefalita na Altae*. *Novosibirsk*, *Nauka*, 66-75.

13. Рябицев В.К. Птицы Урала, Приуралья и Западной Сибири: Справочник-определитель. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2001. – 608 с.

Ryabitsev VK. (2001). Birds of the Urals and Western Siberia: the field guide [Ptitsy Urala, Priural'ya i Zapadnoy Sibiri: Spravochnik-opredelitel']. Ekaterinburg, 608.

14. Физико-географическое районирование Среднего Поволжья / Под ред. А.В. Ступишина. – Казань: Изд-во Казанск. гос. ун-та, 1964. – 198 с.

Stupishin AV. (ed.). (1964). Physiographic division of the Middle Volga region [Fiziko-geograficheskoe rayonirovanie Srednego Povolzh'ya]. Kazan', 198 p.

15. Харченко В.А. Новая регистрация желтобрюхой синицы *Parus venustulus* в России // Русский орнитологический журнал. – 2016. – Т. 25. Экспресс-выпуск № 1341. – С. 3567–3569.

Kharchenko VA. (2016). New registration of the yellow-bellied tit *Parus venustulus* in Russia [Novaya registratsiya zheltobryukhoy sinitsy *Parus venustulus*

v Rossii]. *Russkiy ornitologicheskiy zhurnal*, 25 (1341), 3567-3569.

16. Яковлев А.А., Яковлев В.А. Список птиц Чувашской Республики // Естественнонаучные исследования в Чувашии: материалы докладов региональной научно-практической конференции (г. Чебоксары, 19 ноября 2015 г.). – Чебоксары: рекламно-полиграфическое бюро «Плакат», 2015. – Вып. 2. – С. 58–75

Yakovlev AA, Yakovlev VA. (2015). List of birds of the Chuvash Republic [Spisok ptits Chuvashskoy Respubliki], Estestvennonauchnye issledovaniya v Chuvashii: materialy dokladov regional'noy nauchno-prakticheskoy konferentsii (g. Cheboksary, 19 noyabrya 2015 g.). Cheboksary, (2), 58-75.

17. Gill FB, Slikas B, Sheldon FH. (2005). Phylogeny of titmice (Paridae): II. Species relationships based on sequences of the mitochondrial cytochrome-b gene. *The Auk*, 122, 121-143.

S.Y. Kolenov

THE WINTER FAUNA OF TITS (*PARIDAE*) IN CONIFER FORESTS OF NORTHERN PART OF THE CHUVASH REPUBLIC

Kazan Federal University, Department of Zoology and General Biology, Kazan, Russia

There are 7 species of tits (Paridae) sensu stricto in the Chuvash Republic (Russia, Middle Volga Region). Some of them are common and numerous but the others are rare or thought to be rare. We investigated the number and the species richness of tits in the conifer forests in northern part of the Chuvash Republic at winter. The data obtained from 2010 to 2017. We found that some species like willow and crested tits dominated on this territory while another tits preferred special and locals habitats (for example, marsh and azure tits).

Key words: *Parids, winter birds, The Chuvash Republic*

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ INFORMATION ABOUT THE AUTORS

Коленов Сергей Евгеньевич – аспирант кафедры зоологии и общей биологии Казанского (Приволжского) Федерального университета. Адрес: 428000, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, д. 51, кв. 27; тел.: 89279917517. e-mail: sergey-k-0@yandex.ru.

Kolenov Sergey Yevgenyevich – Research Assistant of Department of Zoology and General Biology of Kazan (Volga Region) Federal University. Address: 428000, the Chuvash Republic, Cheboksary, Karl Marx st., 51, 27; tel. 89279917517. e-mail: sergey-k-0@yandex.ru.

Поступила 8 декабря 2017 г.

В.В. Натыканец, О.А. Островский, Д.В. Журавлев, И.А. Богданович

РАСПРОСТРАНЕНИЕ БЕЛОЙ ЛАЗОРЕВКИ *CYANISTES CYANUS* В БЕЛАРУСИ

Научно-практический центр НАН Беларуси по биоресурсам, г. Минск, Беларусь

*Представлены сведения о распространении и биотопических предпочтениях белой лазоревки *Cyanistes cyanus* на территории Беларуси.***Ключевые слова:** белая лазоревка, *Cyanistes cyanus*, ареал, гнездование

Белая лазоревка – вид, который в Европе гнездится на территории Беларуси, России, Украины; в статусе случайного регистрировался во Франции, Германии, Дании, Швеции, Финляндии, Эстонии, Латвии, Литве, Польше, Словакии, Венгрии, Австрии, странах бывшей Югославии, Румынии; гибриды с обыкновенной лазоревкой *Cyanistes caeruleus* обнаруживались в Нидерландах, Швеции, Финляндии, Латвии, Польше, Австрии [8–10].

Белая лазоревка занесена в Красную книгу Республики Беларусь, III категория национальной природоохранной значимости, что соответствует категории «Vulnerable» МСОП. Численность белорусской гнездящейся группировки оценивается в 500–800 пар, вид распространен в основном по югу страны, оседлый, зимой частично кочующий [4].

Места регулярного гнездования в Беларуси: пойменные леса с развитым подлеском; закустаренные долины рек при наличии дуплистых деревьев, где за-

росшие кустарником участки чередуются с открытыми заливными лугами и участками тростника; населенные пункты на границе пойм рек; закустаренные (с наличием деревьев или хозяйственных строений) мелиоративные системы на границе пойм рек, других водоемов и припойменных полей. Вокализующие самцы также регистрировались в сезон гнездования на территориях, залитых водой бывших торфоразработок и в пойменных старовозрастных черноольшаниках с тростником (например, возле рек Ствига и Льва заказника «Ольманские болота»), однако статус их пребывания там нуждается в дополнительном уточнении [3]. В населенных пунктах сельской местности, на мелиоративных системах и в поймах рек гнезда могут располагаться, в том числе, в пустотах строений, к присутствию людей возле гнезда вид относительно толерантен.

На рисунке 1 обозначены 52 регистрации белой лазоревки в сезон гнездования, за период с 1998 по



Рис. 1. Места регистрации белой лазоревки в сезон размножения вида.

Fig. 1. Places of registration of azure tit during the reproduction season.

2017 гг. Вид стабильно гнездится на территории Беларуси только в южной части страны (на западе Гомельской и востоке Брестской областей), в основном в поймах реки Припять и ее притоков. Далее, на восток и северо-восток, а также на юго-западе Беларуси (географически соответствует юго-западу Брестской области) стабильность гнездования на одних и тех же участках и численность гнездящихся пар белой лазоревки изучена недостаточно [1, 2, 6]. Тем не менее, в осенне-зимний период вид регулярно регистрируется на юго-западе страны, есть также информация о стабильном гнездовании в небольшом количестве (до 10 пар) на сопредельной (с юго-западом Беларуси) территории украинской части Полесья [1, 5, 8].

Самые первые сведения о белой лазоревке (и самая северная ее регистрация) на территории Беларуси датируются 07.05.1843 г.: вид был отмечен К. Тизенгаузоном возле г. Поставы Витебской обл. (в 10–11 км от нынешней границы с Литвой), гнездо не было найдено [7]. В рассматриваемый нами период (1998–2017 гг.) самая северная регистрация белой лазоревки, без подтвержденного факта гнездования, была сделана на участке поймы р. Березина, биотопически сходном с поймой р. Припять (в среднем ее течении, где регистраций вида в сезон гнездования больше всего): 21.04.2001 г. вокализирующий самец был зарегистрирован возле дер. Рогатка Борисовского р-на Минской обл. (авторы: Натыканец В.В., Островский О.А.), что на 125 км юго-восточнее места, где этот вид ранее отмечался К. Тизенгаузоном.

Выражаем благодарность за предоставленные данные и оказанную помощь при обобщении материала: М.Н. Колоскову, Н.В. Карлионовой, М.Г. Дмитренко, И.Д. Лещевой, З.А. Горошко, А.С. Шевчику, С. Верталю.

ЛИТЕРАТУРА REFERENCES

1. Гайдук В.Е., Абрамова И.В. Экология птиц юго-запада Беларуси. Воробьинообразные. – Брест: Изд-во БрГУ, 2013. – С. 72–73.
2. Gayduk VE, Abramova IV. (2013). Ecology of birds of south-west of Belorussia [*Ekologiya ptits yugo-zapada Belarusi. Vorob'inoobraznye*]. Brest, 72–73.
3. Гричик В.В., Воробьев В.Н., Миндлин Г.А. Орнитофауна верховой реки Щара (Брестская область) // «Subbuteo» Белорусский орнитологический бюллетень. – 2014. – Т. 11. – С. 46.
4. Grichik VV, Vorob'ev VN, Mindlin GA. (2014). Avifauna of the upper flow of the river Shara (Brest region) [Ornitofauna verkhoviy reki Shchara (Brestskaya oblast')]. «Subbuteo» Belorusskiy ornitologicheskiy byulleten', 11, 46.
5. Домбровский В.Ч., Журавлев Д.В., Дмитренко М.Г., Островский О.А. Орнитофауна Ольманских болот // «Subbuteo» Белорусский орнитологический бюллетень. – 2014. – Т. 11. – С. 71.
6. Dombrovskiy V.Ch., Zhuravlev D.V., Dmitrenok M.G., Ostrovskiy O.A. (2014). Avifauna of Ol'manskikh swamps [Ornitofauna Ol'manskikh bolot]. «Subbuteo» Belorusskiy ornitologicheskiy byulleten', 11, 71.
7. Красная книга Республики Беларусь. Животные: редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды диких животных. – 4-е изд. – Минск: Беларус. Энцикл. ім.я П. Броўкі, 2015. – С. 124–125.
8. Animals: rare and endangered species (2015). [Krasnaya kniga Respubliki Belarus'. Zhivotnye: redkie i nakhodyashchiesya pod ugrozoy ischeznoeniya vidy dikikh zhivotnykh]. Minsk, 124–125.
9. Красная книга Республики Беларусь: состояние, проблемы перспективы // Материалы республиканской научной конференции, Витебск, 12–13 декабря 2002 г. – Витебск: УО «ВГУ им. П.М. Машерова», 2002. – С. 34.
10. Red Book of the Belarus Republic: status, problems, prospects. (2002). [Krasnaya kniga Respubliki Belarus': sostoyanie, problemy perspektivy] Materialy respublikanskoy nauchnoy konferentsii, Vitebsk, 12–13 dekabrya 2002 g.. Vitebsk, 34.
11. Никифоров М.Е., Яминский Б.В., Шкляр Л.П. Птицы Белоруссии: Справочник-определитель гнезд и яиц. – Мн.: Выш. шк., 1989. – С. 339.
12. Nikiforov ME, Yaminskiy BV, Shklyarov LP. (1989). Birds of Belorussia: Reference Guide of nests and eggs [Ptitsy Belorussii: Spravochnik-opredelitel' gnezd i yaits]. Minsk, 339.
13. Федюшин А.Н., Долбик М.С. Птицы Белоруссии. – Минск: Наука и техника, 1967. – С. 408–409.
14. Fedyushin AN, Dolbik MS. (1967). Birds of Belorussia [Ptitsy Belorussii]. Minsk, 408–409.
15. Червона книга України. Тваринний світ. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 624 с.
16. Cyanistes cyanus. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T22735985A87434883. (2016). [Electronic resource]. BirdLife International. Mode of access: <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22735985A87434883.en>, Date of access: 15.12.2017
17. Snow DW, Perrins CM. (1998). *The Birds of the Western Palearctic*, 2, New York, 1392.

V.V. Natykanets, O.A. Ostrovsky, D.V. Zhurauliou, I.A. Bogdanovich

THE GEOGRAPHICAL AND HABITAT DISTRIBUTION OF AZURE TIT *CYANISTES CYANUS* IN BELARUS

Scientific Practical Centre of National Academy of Sciences of Belarus of Biological Resources, Minsk, Belarus

Information about the geographical and habitat distribution of Azure Tit *Cyanistes cyanus* in Belarus is shown.

Key words: Azure Tit, *Cyanistes cyanus*, areal, habitat

**СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ
INFORMATION ABOUT THE AUTORS**

Натыканец Виктор Владимирович – научный сотрудник лаборатории орнитологии, ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам». Адрес: ул. Академическая 27, Минск, Беларусь, 220072; тел.: +375 29 8022392 (МТС-Беларусь).

Natykanets Viktor Vladimirovich – scientific researcher of the laboratory of ornithology Scientific Practical Centre of National Academy of Sciences of Belarus of Biological Resources. Address: 220072, Minsk, Belarus; tel: +375 29 8022392.

Островский Олег Анатольевич – младший научный сотрудник лаборатории орнитологии, ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам».

Ostrovsky Oleg Anatoljevich – junior researcher of the laboratory of ornithology, Scientific Practical Centre of National Academy of Sciences of Belarus of Biological Resources.

Журавлёв Дмитрий Викторович – научный сотрудник сектора заповедного дела, ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам».

Zhurauliov Dmitriy Viktorovich – scientific researcher of the department of the reserve, Scientific Practical Centre of National Academy of Sciences of Belarus of Biological Resources.

Богданович Иван Александрович – младший научный сотрудник лаборатории орнитологии, ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам».

Bogdanovich Ivan Aleksandrovich – junior researcher of the laboratory of ornithology, Scientific Practical Centre of National Academy of Sciences of Belarus of Biological Resources.

Поступила 7 декабря 2017 г.

В.С. Сарычев

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ УСАТОЙ СИНІЦЫ *PANURUS BIARMICUS* (LINNAEUS, 1758) В ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ

Воронежский государственный университет, заповедник «Галичья гора», г. Воронеж, Россия

Усатая синица *Panurus biarmicus* является новым видом авифауны Липецкой области и появилась на ее территории лишь в самом конце XX столетия. В настоящее время это редкий гнездящийся и зимующий вид, внесенный в региональную Красную книгу. Вид гнездится преимущественно на крупных искусственных водоемах (водохранилищах, рыбопроизводных прудах, отстойниках промышленных предприятий), имеющих обширные заросли тростника. Современная максимальная численность усатой синицы в гнездовое время в Липецкой области составляет не более 50–80 пар. Наиболее стабильные и многочисленные поселения вид образовал на Матырском водохранилище.

Ключевые слова: усатая синица *Panurus biarmicus*, Липецкая область

Усатая синица *Panurus biarmicus* (Linnaeus, 1758) является относительно новым видом авифауны Липецкой области, появившемся на ее территории лишь в самом конце XX столетия. В настоящее время это редкий гнездящийся и зимующий вид, который, в целях охраны, внесен в оба последних издания региональной Красной книги [1, 2].

Впервые усатая синица была встречена в Липецкой области в декабре 1997 г. на пруду-отстойнике металлургического завода «Свободный Сокол» в г. Липецке [2]. Несколько позже, в 2000 г., в верховьях Матырского водохранилища, было установлено ее гнездование [4]. Впоследствии вид был отмечен на прудах Добровского рыбхоза [5], в двух точках Усманского района [6] и, вновь, в верховьях Матырского водохранилища [7]. Наши данные (результаты наблюдений, проводимых на территории Липецкой

области с 1982 г., а также сообщения респондентов) позволяют существенно дополнить имеющиеся материалы о территориальном распределении усатой синицы. Все известные к сегодняшнему дню (на 1.12.2017 г.) места встреч вида отражены на карте (рис. 1).

В городе Липецке этих синиц наблюдали на пруду-отстойнике металлургического завода «Свободный Сокол» (рис. 1, точка 1): 13.12.1997 г. в тростниковых зарослях была встречена пара птиц [3], там же 2 самки и самец были отмечены и в декабре 1998 г. [8].

На отстойниках Новолипецкого металлургического комбината (рис. 1, точка 2) две птицы наблюдались в подобном же местообитании 4.10.2010 г. [9].

В пойме р. Воронеж стайки усатых синиц численностью по 3–9, иногда и до 20 птиц неоднократно встречали с ноября и по конец декабря 2014 г. на

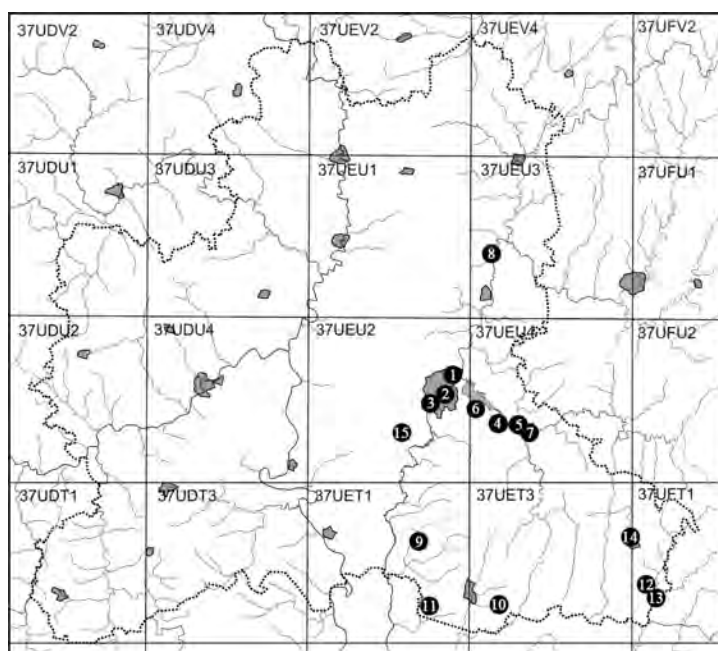


Рис. 1. Места встреч усатой синицы на территории Липецкой области (обозначения в тексте).

Fig. 1. Places of Bearded Tit meetings at the territory of Lipetsk region (designations in the text).

зарастающем озере близ Октябрьского моста (рис. 1, точка 3) (сообщение Н. Черкасова).

В **Грязинском районе** наиболее крупное и стабильное поселение усатых синиц известно в окрестностях с. Каменное и с. Казинка на обширном плесовом расширении Матырского водохранилища, носящем название Хомут (рис. 1, точка 4). Данный участок имеет площадь 14,5 км², при этом около 20–30 % этой территории занимают тростниково-рогозовые плавни и низменные острова, поросшие преимущественно тростником, низкорослыми ольхами и ивами.

Впервые территориальная пара синиц была встречена в этом месте 20.05.2000 г., а 6.06 в зарослях тростника найдено гнездо [4]. В этом же районе 6.07.2001 г. нами был встречен выводок с летными птенцами.

Неоднократно усатые синицы регистрировались в ур. Хомут зимой 2012/2013 гг. Так, по сведениям В. Ситникова, в конце ноября 2012 г. ему часто встречались стайки из 5–6 особей [7]. Позже, по данным фотографов-анималистов С. Белых, Ю. Сорокина и др., регулярно выезжавших в это место для съемки птиц, они были обычны. Так, 23.01.2013 г. была встречена пара птиц, 25.01.2013 г. – 3 самца и 2 самки, 26 и 27.01.2013 г. – по две стайки из 5–6 особей каждая. 17.02.2013 г. там было встречено в разных местах стаиками по 5–6 особей не менее 20 птиц. Примерно по столько же птиц были встречены 20.02.2013 г. и 3.03.2013 г.

Осенью 2013 г. в этом районе усатые синицы были многочисленны. Так, 14.09.2013 г. в прибрежных тростниково-ивовых зарослях на маршруте протяженностью примерно 1 км нами были отмечены кочующие стаи в 20, 5 и 10 особей. Однако зимой 2013/2014 гг. синицы, несмотря на их специальные поиски, встречены не были.

В конце лета 2014 г., при специальном обследовании с байдарок акватории и прибрежной зоны, проведенном с 3 по 6 августа, усатые синицы ока-

зались довольно обычным видом. В зоне плавней их кочующие выводки встречались местами через каждые 150–200 м, часто регистрировались они и в прибрежных зарослях рогоза [10].

Зимой 2014/2015 гг. поиски синиц в этой части водохранилища не проводились, но 24.03.2015 г. там была встречена стаика из 6 птиц (сообщение Ю. Сорокина).

Другое также относительно крупное поселение усатых синиц выявлено в верховьях Матырского водохранилища в черте г. Грязи (рис. 1, точка 5). Здесь, в районе устья р. Байгора, на месте бывших заливных лугов образовались обширные мелководья и тростниково-рогозовые плавни, перемежающиеся плесами и островами. Общая площадь этого участка – около 3,1 км², при этом 40 % всей территории приходится на острова и плавни, остальная – на акваторию. При обследовании с байдарок, проведенном 1–3.08.2014 г., здесь были многочисленны встречи уже летных выводков синиц, державшихся по тростниково-рогозовым плавням и прибрежным тростниково-рогозовым зарослям [10]. Локализация встреч усатых синиц в этом месте, а также в ур. Хомут, показана на рисунке 2.

Еще одно место встреч усатых синиц на Матырском водохранилище – заросшие тростником прибрежные мелководья в южной части Юшинского затона (рис. 1, точка 6), где их регулярно отмечал в гнездовое время в 2012–2017 гг. А.И. Землянухин (устное сообщение).

Также синицы наблюдались и на прудах Грязинского рыбхоза (рис. 1, точка 7), где этот вид нерегулярно отмечается зимой. Так, стая в 10 особей встречена на выростных прудах в декабре 2007 г. В ноябре-декабре 2010 г. стая из 25 птиц несколько раз была встречена в зарослях рогоза и тростника на одном из нагульных прудов, зимой 2010/2011 гг. там же держалась всю зиму стая в 30 птиц [11].



Рис. 2. Участки встреч усатой синицы в верховьях Матырского водохранилища 1–6.08.2014 г. (отмечены белым цветом).

Fig. 2. Places of Bearded Tit meetings at the territory of Mitarskoe reservoir in the period 1–6.08.2014.

В **Добровском районе** уса́тые синицы были отмечены на прудах Добровского рыбхоза (рис. 1, точка 8): 12.05.2001 г. и 13.05.2004 г. там наблюдали соответственно 2 и 6 особей [5].

В **Усманском районе** на рыборазводном пруду Ендова (рис. 1, точка 9) 11.06.2011 г. были отмечены 2 пары синиц, которые строили гнезда близ дамбы в зарослях рогоза [12]. Там же 15.07.2013 г. мы наблюдали в одном месте двух птиц, в другом – выводок из 4-х уже хорошо летных птенцов. Пара синиц отмечена П.Д. Венгеровым [6] в прибрежных тростниках 9.04.2014 г. на пруду в окр. д. Евсюковка (рис. 1, точка 10). Им же в зарослях тростника на бывших торфоразработках у с. Беляево (рис. 1, точка 11) 9.05.2014 г. были встречены в разных местах еще 3 пары [6].

В **Добринском районе** пара синиц с гнездовым поведением наблюдалась нами 10.05.2013 г. на пруду Талицкий Добринского рыбхоза (рис. 1, точка 12). Еще одну пару, которая строила гнездо, встретили 10.05.2014 г. на рыборазводном пруду Забитужный (рис. 1, точка 13). В черте пос. Добринка на тростниковом болоте, лежащем в западине на северо-западной окраине этого районного центра (рис. 1, точка 14), 9.05.2014 г. наблюдали на гнездовых участках 2 пары.

В **Липецком районе** пару уса́тых синиц с гнездовым поведением встретили 21.06.2016 г. на пруду Мокрый в окр. с. Боринское (рис. 1, точка 15) (сообщение С. Белых).

Таким образом, к настоящему времени пребывание уса́тых синиц установлено в 15 точках на территории 5 административных районов Липецкой области и г. Липецка, из них для 11 точек гнездование установлено или предполагается. Все поселения уса́тых синиц в области находятся в ее восточной части, лежащей в пределах Окско-Донской низменности и где в силу ландшафтных особенностей этой физико-географической провинции сосредоточены основные пригодные для вида местообитания.

Наиболее крупные и стабильные поселения уса́тых синиц сформировались на Матырском водохранилище – самом большом искусственном водоеме области. После заполнения в 1977 г. водой его ложа на акватории появились многочисленные мелководья, на месте которых уже в 1990-х гг. образовались обширные заросли с доминированием тростника южного *Phragmites australis* и, в меньшей мере, рогоза широколистного *Typha latifolia*, аналогичные плавням водоемов юга России. Именно здесь, по нашим представлениям, уса́тые синицы в конце 1990-х гг. образовали свои первые в области поселения, откуда, в дальнейшем, начали расселение по региону. В двух основных местах гнездования численность синиц, по нашей оценке, основанной на экстраполяции результатов встреч на всю площадь потенциально пригодных местообитаний, составляла в 2014 г. в устье р. Байгора не менее 10–20, в ур. Хомут – 30–50 пар [10].

Вторым по значимости типом местообитаний для уса́тых синиц являются пруды рыбхозов. На них они заселяют наиболее заросшие тростником участки, которые довольно обычны на этих водоемах в их прибрежных зонах и площадь которых может составлять десятки гектаров. Однако численность гнездящихся

птиц на таких прудах невелика, а поселения имеют, видимо, временный характер. Например, на прудах Добровского рыбхоза, где наблюдения за птицами относительно регулярно ведутся с 1982 г., синицы были отмечены только в 2001 и 2004 гг., на пруду Ендова (наблюдения с 1995 г.) – в 2011 и 2013 гг., на Талицком пруду (наблюдения с 1999 г.) – только в 2014 г.

Схожи с рыбхозами и наиболее крупные пруды (площадью 50–100, иногда и более гектаров), созданные в долинах малых рек и также имеющие обширные тростниковые заросли. Их в области насчитывается несколько десятков, но только на двух из них к настоящему времени установлено гнездование вида.

Еще один тип местообитаний вида, очень редкий в области – бывшие торфоразработки, которые сейчас представляют мелководные и практически полностью заросшие тростником водоемы с сетью узких протоков на месте бывших дренажных каналов. Два таких площадью примерно 25 и 60 га находятся близ с. Беляево Усманского района, там синиц наблюдали в 2014 г.

Все перечисленные выше местообитания уса́тых синиц относятся к искусственным гидросооружениям. Единственным в Липецкой области естественным водоемом, на котором выявлено гнездование вида, является западинное водораздельное болото в пос. Добринка. Оно имеет площадь около 25 га, в его центре находится небольшое озеро, окруженное широким, до 200 м, поясом тростников. Это место, начиная с 1985 г., периодически обследовалось, но синицы были обнаружены здесь только в 2014 г. Следует отметить, что подобные болота широко распространены на плоскостях Окско-Донской равнины, и их число только в Липецкой области исчисляется сотнями. На части из них с середины 1980-х гг. проводились орнитологические наблюдения, но уса́тых синиц никогда не регистрировали.

Не встречены на гнездовании уса́тые синицы и в пойме реки Воронеж, которая достигает местами ширины 1,5–2 км и где на месте стариц и понижений имеются многочисленные заросшие тростником обширные мелководные озера и болота, вполне пригодные для обитания вида. Единственное поселение синиц в пойме этой реки было известно только на искусственном водоеме – на неэксплуатируемых и потому почти полностью заросших тростником прудах Добровского рыбхоза, где в начале 2000-х гг. отмечались единичные пары [5]. Однако, во внегнездовое время уса́тые синицы периодически встречаются в тростниковых болотах поймы Воронежа, которые они иногда используют зимой как кормовые станции. В осенне-зимний период синицы также иногда регистрируются и на некоторых прудах-отстойниках и прудах рыбхозов, которые они посещают в периоды кочевок, но где гнездование их не установлено.

Судя по имеющимся материалам, уса́тые синицы распределяются парами на гнездовые участки уже в начале апреля. Гнездовыми биотопами являются крупные массивы тростника, как прибрежные, так и на акватории, которые перемежаются участками открытой воды. Площадь таких тростниковых зарослей должна составлять не менее 10–20 га.

Строительство гнезд начинается в первой декаде мая и может продолжаться до начала июня (птиц, носивших строительный материал, наблюдали с 10 мая по 11 июня). Единственное осмотренное гнездо, найденное 6.06.2000 г., представляло собой плотную чашу, каркас которой был сооружен из сухих стеблей рогозов, а выстилка – из фрагментов метелок тростника, пуха рогозов и нескольких пуховых перьев птиц [4]. Постройка размещалась на высоте 60 см от воды и имела наружный диаметр 115 мм, внутренний – 55 мм, высоту – 100 мм, глубину лотка – 50 мм. Кладка содержала 4 свежих яйца, масса которых была 1,7, 1,6, 1,5 и 1,7 г, размеры – $17,4 \times 13,6$, $17,1 \times 13,5$, $16,5 \times 13,6$ и $17,4 \times 13,5$ мм. Окраска фона яиц – белая с кремовым оттенком, по скорлупе разбросаны редкие элементы рисунка в виде черточек и запятых.

Вылет птенцов из гнезд происходит, судя по встречам 6 и 15 июля уже хорошо летных молодых птиц, с конца июня. В июле и августе семьи с выводками кочуют в местах гнездования, в сентябре птицы начинают встречаться уже за их пределами, и часть из них объединяются в более крупные стаи, достигающие 20 и более особей. В зимний период уса́тые синицы остаются, как правило, в местах гнездования, но часть птиц, в результате кормовых кочевок, могут появляться и далеко от них (некоторые встречи синиц в это время в Липецкой области были на удалении в 20–30 км от ближайших мест размножения). Несомненно, такие передвижения птиц в зимний период могут иметь место и на большие расстояния, что позволяет виду находить новые места обитания и закрепляться в них на гнездовании.

В целом, современная максимальная численность уса́той синицы в гнездовое время в Липецкой области составляет, по нашим расчетам, не более 50–80 пар, при этом, видимо, она в отдельные годы может существенно уменьшаться. Наиболее стабильные и многочисленные группировки вид имеет на Матырском водохранилище, на других же водоемах он гнездится в небольшом числе и, часто, не ежегодно. Обращает на себя внимание и то обстоятельство, что при наличии в Липецкой области значительного числа водоемов, имеющих обширные тростниковые заросли и потенциально пригодных для гнездования уса́тых синиц, птицы заселяют их выборочно, при этом их распределение имеет ярко выраженный спорадичный характер.

Аналогичный характер распределения уса́тые синицы имеют и в Воронежской области [13], которая лежит южнее и с территории которой, по нашему убеждению, происходило заселение Липецкой. Впервые в Воронежской области на гнездовании вид был зарегистрирован в ее восточной части (в окрестностях Хоперского заповедника) в 1976 г. [14], но уже в 1983 г. гнездящихся птиц встретили и в верховьях Воронежского водохранилища [15, 16]. Это водохранилище образовано на р. Воронеж и находится в 90 км южнее г. Липецка (расположенного также по берегам р. Воронеж) и Матырского водохранилища (создано в нижнем течении р. Матыра, притока Воронежа). Оба водохранилища чрезвычайно схожи по своим особенностям и оба имеют в своих верховьях обширные тростниковые плавни. Река Воронеж является естественным экологическим коридором, связывающим

эти водоемы, однако, несмотря на их географическую близость, уса́тым синицам потребовалось не менее 15 лет, чтобы продвинуть свой гнездовой ареал в бассейне этой реки на 100 км к северу.

Причины столь медленных темпов расселения уса́тых синиц в этой части ареала не ясны. Для вида в регионе нет дефицита гнездопригодных местообитаний и, по нашему мнению, он также не может лимитироваться состоянием кормовой базы и наличием зимовочных биотопов. Местообитания вида во все сезоны практически не затрагиваются деятельностью человека, и в них действие фактора беспокойства отсутствует либо проявляется в самой минимальной степени. Определенное негативное влияние на состояние популяции может оказывать отлов птицеловами (такие случаи нам известны в Липецкой области), однако объем изымаемых синиц, по имеющимся данным, ограничен и не способен ощутимо сказаться на общей численности вида. Вероятно, основным ограничительным фактором, сдерживающим расселение уса́тых синиц в бассейне Верхнего Дона, является климатический, а именно – суровые условия некоторых зим. Косвенным подтверждением этого являются резкие межгодовые различия в численности зимующих синиц на Матырском водохранилище, где они в некоторые зимы довольно обычны, а в другие – практически отсутствуют. Возможно, аномальные погодные условия (к которым можно отнести сильные морозы, снегопады или ледяные дожди) могут приводить к гибели значительной части птиц, ведущих практически оседлый образ жизни.

Учитывая относительно недавнее появление вида в Липецкой области, спорадичный характер его расселения, малую численность и нахождение в периферийной зоне ареала, уса́тая синица, в целях обеспечения ее охраны, начиная с 2006 г. внесена в региональную Красную книгу [1, 2] в статусе «редкий вид» (3 категория). При сохранении текущего состояния вида этот статус является, по нашему мнению, наиболее обоснованным и далее. При этом имевшиеся при подготовке второго издания Красной книги предложения о придании виду охраняемого статуса только на период гнездования следует считать как совершенно необоснованные. Они не учитывают важнейшие особенности биологии уса́тых синиц, определяющих их повышенную уязвимость по отношению к лимитирующим факторам как естественного, так и антропогенного характера преимущественно в зимний период.

ЛИТЕРАТУРА REFERENCES

1. Красная книга Липецкой области. Животные / под ред. В.М. Константинова. – Воронеж: Истоки, 2006. – 256 с.
2. Konstantinov VM. (ed.) Red book of the Lipetsk region. Animals. (2006). [*Krasnaya kniga Lipetskoy oblasti. Zhivotnye*]. Voronezh, 256.
3. Красная книга Липецкой области в 2 т. Т. 2: Животные. – Изд. 3-е. – Липецк: ООО «Веда социум», 2014. – 484 с.
4. Red book of the Lipetsk region. (2014). [*Krasnaya kniga Lipetskoy oblasti. Zhivotnye*]. Lipeck, 484 p.

3. Климов С.М., Землянухин А.И., Ситников В.В., Мельников М.В. и др. Редкие птицы и ключевые территории долины реки Воронеж // Редкие виды птиц и ценные орнитологические территории Центрального Черноземья. – Липецк, 1999. – С. 87–89.

Klimov SM, Zemlyanukhin AI, Sitnikov VV, Mel'nikov MV, Abramov AV. (1999). Rare birds and key territories of the valley of the river Voronezh [Redkie ptitsy i klyuchevye territorii doliny reki Voronezh]. *Redkie vidy ptits i tsennyye ornitologicheskie territorii Tsentral'nogo Chernozem'ya*, Lipetsk, 87–89.

4. Климов С.М., Землянухин А.И., Абрамов А.В., Мельников М.В. Усатая синица *Panurus biarmicus* в Липецкой области // Русский орнитологический журнал. Экспресс-выпуск № 130, 2001. – С. 75–76.

Klimov S.M., Zemlyanukhin A.I., Abramov A.V., Mel'nikov M.V. (2001). Bearded Tits *Panurus biarmicus* in the Lipetsk region [Usataya sinitsa *Panurus biarmicus* v Lipetskoy oblasti]. *Russkiy ornitologicheskiy zhurnal*, (130), 75–76.

5. Шубина Ю.Э., Землянухин А.И., Мельников М.В., Ефимов С.В. Материалы по орнитофауне Добровского ландшафтного заказника и его окрестностей // Ландшафтно-экологические аспекты развития региональной и муниципальной систем особо охраняемых природных территорий (ООПТ). – Липецк, 2004. – С. 36–40.

Shubina Yu.E., Zemlyanukhin A.I., Mel'nikov M.V., Efimov S.V. (2004). Materials on ornithofauna of Dobrovskiy landscape reserve and its environs [Materialy po ornitofaune Dobrovskogo landshaftnogo zakaznika i ego okrestnostey]. *Landshaftno-ekologicheskie aspekty razvitiya regional'noy i munitsipal'noy sistem osobo okhranyayemykh prirodnnykh territoriy (OOPt)*, Lipetsk, 36–40.

6. Венгеров П.Д. Орнитологические находки и наблюдения редких видов птиц в Воронежском заповеднике и на прилегающих территориях в 2012–2016 годах // Труды Воронежского государственного заповедника. Вып. XXVIII. – Ижевск: ООО «Принт-2», 2016. – С. 255–277.

Vengerov P.D. (2016). Ornithological discoveries and observations of rare bird species in the Voronezh nature reserve and adjacent territories in 2012–2016 [Ornitologicheskie nakhodki i nablyudeniya redkikh vidov ptits v Voronezhskom zapovednike i na prilgayushchikh territoriyakh v 2012–2016 godakh]. *Trudy Voronezhskogo gosudarstvennogo zapovednika*. XXVIII, Izhevsk, 255–277.

7. Шубина Ю.Э., Кочетков С.Н., Воликов А.А., Волкова Е.М. и др. Материалы по распространению и состоянию редких видов растений и животных Липецкой области, полученные в 2013–2016 гг. // Проблемы сохранения биологического разнообразия Центрально-Черноземного региона : сб. научных работ. – Липецк: ЛГПУ, 2016. – С. 59–64.

Shubina Yu.Eh, Kochetkov SN, Volikov AA, Volkova EM, Kruskop SN. (2016). Materials on the distribution and status of rare species of plants and animals of Lipetsk region obtained in the 2013–2016 [Materialy po rasprostraneniyu i sostoyaniyu redkikh vidov rasteniy i zhivotnykh Lipeckoy oblasti, poluchennyye v 2013–2016 gg.] *Problemy sohraneniya biologicheskogo raznoobraziya Central'no-Chernozemnogo regiona: sbornik nauchnykh rabot*. Lipeck, 59–64.

8. Землянухина А.И., Ситников В.В., Климов С.М., Мельников М.В. Новые сведения о редких и мало-

изученных видах птиц бассейна Верхнего Дона // Редкие виды птиц Нечерноземного центра: Материалы III совещания (Москва, 1–3 декабря 2000 г.). – М., 2008. – С. 228–230.

Zemlyanukhina AI, Sitnikov VV, Klimov SM, Mel'nikov MV. (2008). New data about rare and insufficiently known bird species of the basin of the Upper Don [Novye svedeniya o redkikh i maloizuchennykh vidakh ptits basseyna Verkhnego Dona]. *Redkie vidy ptits Nechernozemnogo tsentra: Materialy III soveshchaniya (Moskva, 1–3 dekabrya 2000 g.)*, Moskva, 228–230.

9. Сарычев В.С. Редкие виды птиц на прудах-отстойниках Новолипецкого металлургического комбината // Проблемы изучения и сохранения позвоночных животных антропогенных водоемов: Мат. Всерос. науч. конф. с международ. участием. – Саранск: Типография «Прогресс», 2010. – С. 145–150.

Sarychev VS. (2010). Rare species of birds on the ponds-sediment bowls of the Novolipetsk metallurgical combine [Redkie vidy ptits na prudah-otstoynikakh Novolipetskogo metallurgicheskogo kombinata]. *Problemy izucheniya i sokhraneniya pozvonochnykh zhivotnykh antropogennykh vodoemov: Materialy Vserossiyskoy nauchnoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem*, Saransk, 145–150.

10. Сарычев В.С., Климов И.С., Тикунова М.М. Орнитологические наблюдения в верховьях Матырского водохранилища // Липецкий орнитологический вестник / под ред. В.С. Сарычева. – Воронеж: Издательство «Научная книга», 2017. – С. 78–82.

Sarychev VS, Klimov IS, Tikunova MM. (2017). Ornithological observations in the upper Matoryskoe reservoir [Ornitologicheskie nablyudeniya v verkhov'yakh Matoryskogo vodokhranilishcha]. *Lipetskiy ornitologicheskiy vestnik*, Voronezh, 78–82.

11. Сарычев В.С., Батищев Д.Л. Авифауна Грязинского рыбхоза // Состояние редких видов растений и животных Липецкой области: информационный сборник материалов. Вып. 5. – Воронеж: Научная книга, 2012. – С. 60–88.

Sarychev VS, Batishchev DL. (2012). Avifauna of Gryazinskiy fish farm [Avifauna Gryazinskogo rybhoza] *Sostoyanie redkikh vidov rasteniy i zhivotnykh Lipeckoy oblasti: informatsionnyy sbornik materialov* (5). – Voronezh, 60–88.

12. Сарычев В.С. Сведения о распространении редких видов животных Липецкой области (по результатам работ 2011 г.) // Редкие виды грибов, растений и животных Липецкой области: информационный сборник материалов. Вып. 4. – Воронеж: Научная книга, 2011. – С. 65–72.

Sarychev VS. (2011). Data on distribution of rare species of animals of Lipetsk region (by results of the work of 2011) [Svedeniya o rasprostraneni redkikh vidov zhivotnykh Lipeckoy oblasti (po rezul'tatam rabot 2011 g.)]. *Redkie vidy gribov, rasteniy i zhivotnykh Lipeckoy oblasti: informatsionnyy sbornik materialov*, Voronezh, (4), 65–72.

13. Нумеров А.Д., Венгеров П.Д. Лебедь-шипун, пеганка, серый журавль, дрофа, стрепет, малая чайка, малая крачка, сплюшка, усатая синица (материалы к Красной книге Воронежской области) // Мониторинг редких и уязвимых видов птиц на территории Центрального Черноземья. – Воронеж, 2012. – С. 74–90.

Numerov AD, Vengerov PD. (2012). Mute Swan, Shelduck, Common Crane, Great Bustard, Little Bustard, Little Gull, Little Tern, Scops Owl, Bearded Tits (materials for the Red book of the Voronezh region) [Lebed'-shipun, peganka, seryy zhuravl', drofa, strepet, malaya chayka, malaya krachka, splyushka, usataya sinitsa (materialy k Krasnoy knige Voronezhskoy oblasti)] *Monitoring redkikh i uyazvimykh vidov ptits na territorii Tsentral'nogo Chernozem'ya, Voronezh*, 74-90.

14. Золотарев А.А. Птицы // Флора и фауна заповедников. Вып. 60. Позвоночные животные Хоперского заповедника. – М., 1995. – С. 13–31.

Zolotarev AA. (1995). Birds [Ptitsy]. *Flora i fauna zapovednikov. Vyp. 60. Pozvonochnye zhivotnye Khoperskogo zapovednika*. Moskva, 13-31.

15. Воробьев Г.П., Лихацкий Ю.П. Новые данные по редким птицам Воронежской области // Орнитология. – 1987. – Вып. 22. – С. 176–177.

Vorob'ev GP, Likhatskiy YuP. (1987). New data on rare birds of the Voronezh region [Novye dannye po redkim ptitsam Voronezhskoy oblasti] *Ornitologiya*, (22), 176-177.

16. Афанасов В.С., Чернов А.А. Появление усатой синицы *Panurus biarmicus* в верховьях Воронежского водохранилища // Орнитология. – Вып. 23. – 1988. – С. 199.

Afanasov VS, Chernov AA. (1988). The appearance of the Bearded Tits *Panurus biarmicus* in the upper reaches of the Voronezh reservoir [Poyavlenie usatoy sinitsy *Panurus biarmicus* v verkhov'yakh Voronezhskogo vodokhranilishcha]. *Ornitologiya*, (23), 199.

V.S. Sarychev

THE CONTEMPORARY OCCURRENCE OF BEARDED TIT *PANURUS BIARMICUS* (LINNAEUS, 1758) IN LIPETSK REGION, RUSSIA

Voronezh State University, Nature Reserve "Galychya gora", Voronezh, Russia

Bearded Tit Panurus biarmicus became a new species for the avifauna of Lipetsk region, Russia, in the last years of the XX century. The species occurs on breeding and wintering grounds in the region, but it remains rare and enlisted in the regional Red Data Book. The breeding grounds are mostly presented on the large artificial water bodies (reservoirs, aquaculture ponds, sedimentation basins) with rich reed vegetation. The species contemporary population in Lipetsk region during breeding season approaches 50-80 pairs. The Matyr Reservoir hosts the largest and most sustainable colonies of the species in the region.

Key words: Bearded Tit *Panurus biarmicus*, Lipetsk region

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ INFORMATION ABOUT THE AUTORS

Сарычев Владимир Семенович – заместитель директора по научной работе заповедника «Галичья гора», Воронежский государственный университет, канд. биол. наук. Адрес: 399240, Липецкая обл., Задонский р-н, с. Донское, ул. Набережная, д. 227/2; тел. 8-904-296-71-38; e-mail: vssar@yandex.ru.

Sarychev Vladimir Semenovitch – Candidate of Biological Sciences, vice chief of scientific researches of Nature Reserve "Galychya gora", Voronezh State University, Voronezh. Address: Lipetsk region, Zadonckiy district, Donskoe settlement, Naberezhnaya st., 227/2; tel. 8-904-296-71-38; e-mail: vssar@yandex.ru.

Поступила 12 декабря 2017 г.

Е.Э. Шергалин

КРАТКИЙ ОБЗОР БРИТАНСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ПО СИНЦАМ

Мензбировское орнитологическое общество, г. Москва, Россия

Несмотря на чрезвычайно богатую орнитологическую литературу в Великобритании, число монографий по синцам довольно ограничено. Три монографии и книга Саймона Харрапа и Дэвида Квинна (1996) «Синицы, поползни и пищухи» кратко описаны, а также приведены самые интересные факты из книги Марка Кокера и Дэвида Типлинга «Птицы и люди» (2013) о взаимодействии между людьми и синцами, включая искусственные гнездовья и кормушки, этимологию наименований, необычные места размножения и масштабы торговли семенами.

Ключевые слова: синицы, обзор литературы

Несмотря на чрезвычайно богатую орнитологическую литературу в Великобритании, завидное изобилие орнитологов-любителей и бердвотчеров, кормушек и подкормочных площадок, специальных научных монографических описаний семейства синцевых, как это ни странно, очень мало. Если исключить рассмотрение синиц в главах энциклопедических обзоров, то нам известны лишь три такие работы монографического плана.

В 1975 году английский орнитолог J.A.G. Barnes опубликовал книгу «The Titmice of the British Isles / Синицы Британских Островов» [1]. В 1979 году хорошо известный профессор Христофер Перринс (C.M. Perrins) выпустил обзор «British Tits / Британские синицы» [2]. Эта книга стала его первой монографией из двух десятков, написанных им позднее. В 1993 году 7-й том «Birds of Western Palearctic / Птиц Западной Палеарктики» Крампа и Перринса включал описание семейства синцевых [3]. И, наконец, в 1996 году автор текста Саймон Харрап и художник-анималист Дэвид Квинн выпустили в серии Кристофер Хельм монографию «Синицы, поползни и пищухи» [4].

Увлечшись птицами и бердвотчингом в самом раннем детстве, Саймон Харрап со временем превратился в профессионального бердвотчера и орнитолога. Он состоит в редколлегии журнала «Birding World» и регулярно пишет в журнал «Bird Watching». Являясь соавтором «Birdwatching in Britain», он широко путешествует по Британии в поисках птиц и также подрабатывает гидом в заграничных турах от известной компании «Birdquest», в которых непосредственно наблюдает синиц, поползней и пищух в природе.

Дэвид Квинн ушел на вольные хлеба художника-анималиста в 1982 году, и теперь его иллюстрации появляются в самых различных публикациях о природе. Он был награжден званием «Bird Illustrator of the Year» в 1987 г. по результатам конкурса, организованного журналом «British Birds», и с тех пор является одним из самых востребованных анималистов Великобритании. Он был одним из соавторов книги «New World Warblers» для идентификационной серии книг издательства Хельм (Helm Identification Guide series).

Этот справочник-определитель включает описание 110 видов синиц, поползней и пищух всего мира. Настоящие синицы, ремезы и длиннохвостые синицы образуют основную часть книги (78 видов) с 24 видами попозней и 8 видами пищух. 37 цветных таблиц с очень детальной прорисовкой этих ярких птичек иллюстрируют все их подвиды и расы. 100 цветных карт и черно-белые рисунки дополняют текст. Каждый вид имеет довольно подробное описание, в среднем занимающее 3 страницы текста, набранного сравнительно мелким шрифтом. Библиография охватывает около 1360 источников литературы и 20 источников записей голосов и позывок.

Каждый видовой очерк имеет следующее разделение на секции: идентификация (определение), пол/возраст, голос, распространение и перемещения, биотоп, популяция, привычки, гнездовая биология, описание: взрослые, молодые, промеры, линька, географическая вариация, гибриды, взаимоотношения, ссылки.

По сравнению с «Конспектом орнитологической фауны СССР» Лео Суреновича Степаняна (1990) только два вида фауны бывшего СССР, а именно восточная синица *Parus minor* Temminck et Schlegel, 1848 и серая синица *Parus cinerous* Vieillot, 1818 низведены до уровня подвидов большой синицы.

Рассматривая географические популяции пухляка, авторы выделяют три группы этого вида: *Salicarius* с подвидами *P.m. kleinschmidtii*, *P.m. thenanus*, *P.m. salicarius*, *P.m. borealis*, *P.m. uralensis*, *P.m. balticensis*, группу *kamschatkensis* с *P.m. anadyrensis*, *P.m. kamschatkensis*, *P.m. sachalinensis*, *P.m. restrictus*, собственно *montanus* группу с единственным подвидом *P.m. montanus*.

Интересные факты о роли синиц в жизни людей приведены Марком Кокером в его книге, написанной совместно с фотографом Дэвидом Типлингом «Птицы и люди» [5].

Английские названия для синиц «tit» и гаичек Северной Америки «chickadee» вошли в обиход лишь в 19-м веке. Возможно, что название «tit» происходит из района Скандинавии и Исландии и означает маленькое животное или маленький объект. Непоседливость и живость этого семейства птиц

привели к их востребованности и популярности среди птицеводов прошлых веков. Синицы широко отлавливались по всей Европе, особенно осенью и зимой, когда они образовывали смешанные стайки и привлекались в ловушки свистом с помощью свистка, изготовленного из кости гусиной ноги. Синицы просто не могли устоять против этого звука. Людям нравилось наблюдать за юркими птицами в клетке, занимающихся сложной акробатикой среди простых конструкций, в которых они порой застревают и даже гибнут [6].

Хорошо известная агрессивность всего семейства выражается в том, что большая синица может отпугнуть на тот свет даже такую крупную птицу, как перепел. Вот вам и синички-невелички! Деликатесом у синиц считается пробивание черепа и выедание мозга [7]. Пойманные для кольцевания лазоревки клюются настолько сильно, что порой доводят метчиков птиц до слез [8]. Шведское слово «tes» для синицы означает «трус» или «слабак». Это совсем неправильно, потому что синицы не только не трусливы, а скорее наоборот. Второе название родилось у людей, явно не имеющих реального представления, кем синицы являются на самом деле [9].

Синицы совсем не боятся людей и, если те их не обижают, то полностью доверяют двуногим. Альфред Ньютон упоминает, что отрытая из земли бутылка, подвешенная в его саду в местечке Стоктон-он-Тиис в Англии, использовалась последовательно лазоревками с 1779 года (или с 1875), пока Ньютон сам не увидел эту бутылку в 1873 году. За исключением непроведенных наблюдений в течение 6 лет, эта бутылка постоянно использовалась синицами на протяжении 110 лет [10].

Синицы также славны самыми неожиданными местами гнездования. Одним из наиболее экстравагантных мест гнездования было упоминание Бишопом Стэнли (которому не всегда можно доверять!) гнездования лазоревки в рукоятке водяного насоса. Синица располагалась внутри рукоятки таким образом, что поступательные движения вверх-вниз его рукоятки совсем истерли хвост насиживающей птицы. Выражением еще большей интимности является попытка гнездования лазоревки между челюстями скелета повешенного в цепях преступника за совершенное им убийство [11].

В Великобритании устройство искусственных гнездовий для синиц было описано уже в позднюю Викторианскую эпоху в книге «Wild Bird Protection and Nesting Boxes» 1896 года издания. За прошедшее столетие развешивание искусственных гнездовий для синиц вошло столь сильно в норму любого цивилизованного и образованного британца, что сейчас в стране насчитывается 4 300 000 гнездовых ящиков только в садах этой страны [12]. Эта ситуация привела к тому, что синицы стали одними из наиболее хорошо изученных птиц на Земле [13].

Сероголовая гаичка (*Parus cinctus*) является наиболее северной оседлой певчей птицей на Земле (другие виды могут гнездиться даже и севернее, но они отлетают к югу на зиму). Она достигает 70 градусов северной широты и может выдерживать морозы до

–60 °С. В середине зимы, чтобы выжить, она в течение только 4 часов светлого времени должна обнаружить 7–8 г орехов и замерзших насекомых. Чтобы обеспечить себя таким провиантом, каждая птица делает запас для более позднего использования, состоящий из 500 000 пищевых объектов. Эта цифра говорит сама за себя. Когда эти птицы ночуют в щелях деревьев, их температура тела может опускаться с нормальной в 42 °С до 10 °С. Такая вынужденная гипотермия известна также для черношапочной гаички (*Poecile atricapillus*) и коричневоголовой синицы (*Poecile hudsonica*) в Северной Америке.

В Америке кормушки и кормовые столики получили такое распространение, что их устанавливают 135–150 млн человек, то есть в этот процесс вовлечено около 45–50 % всего населения страны [14]. Только в США расходы на кормушки оцениваются в 800 млн долларов, в то время как продажа кормов для них достигает одного миллиарда долларов [15].

В Европе масштабы похожи. Британцы тратят 200 млн фунтов стерлингов на корм и кормушки и примерно 35–75 % владельцев домов участвуют в распределении 50 000–60 000 тонн семян и других кормовых продуктов ежегодно [16]. Ключевое отличие между Европой и Северной Америкой заключается в том, что гаички в Америке занимают искусственные гнездовья нечасто, а большие синицы и лазоревки – часто. Во многом в результате развешивания гнездовий и искусственной подкормки большие синицы и лазоревки являются самыми обыкновенными птицами в британских садах. Компания по наблюдению птиц в садах BTO GardenBirdWatch, организованная Британским Трестом Орнитологии (BTO), осуществляемая с 1965 года, постепенно возвращает лазоревку на второе место в садах Британии. Более крупная большая синица удерживает 6-е место по частоте посещения на протяжении 17 лет.

Лазоревки и большие синицы также крайне популярны в континентальной Европе, хотя их соответствующие позиции являются противоположными в нескольких странах. В Нидерландах, например, большие синицы занимают второе место, а лазоревка – четвертое место среди самых обыкновенных птиц, посещающих сады, в то время как в Швеции эти птицы занимают первое или третье место соответственно (в 2013 году [17]).

Таким образом синицы прочно вошли в жизнь нескольких сот миллионов людей на нашей планете.

ЛИТЕРАТУРА REFERENCES

1. Barnes JAG. (1975). *The Titmice of the British Isles*. Newton Abbot: David & Charles.
2. Perrins CM. (1979). *British Tits*. London: Collins.
3. Cramp S, Perrins CM. (eds). (1993). *The Birds of the Western Palearctic*. Oxford: Oxford Univ, 7.
4. Harrap S., Quinn D. (1996). *Tits, Nuthatches & Treecreepers*. London, Christopher Helm / A & C Black
5. Cocker M, Tipling D. (2013). *Birds & People*. Jonathan Cape, London.
6. Bechstein JM. (1888). *The Natural History of Cage Birds*. Groombridge, 276.

7. Bechstein J.M. (1888). The Natural History of Cage Birds. *Groombridge*, 275.
8. Fanshawe John, Cornwall, UK. Личное сообщ.
9. Ohlsson Arne, Lund, Sweden. Личное сообщ.
10. Newton A. (1896). *A Dictionary of Birds*, A&C Black, 553, 967.
11. Stanley E. (1851). *A Familiar History of Birds*, John Parker, 252.
12. Davies Z, Fuller R, Loram A, Irvine K. et al. (2009). A national scale inventory of resource provision for biodiversity within domestic gardens. *Biological Conservation*, 142, 761-771.
13. Perrins C. (ed). (2009). *The Encyclopedia of Birds*. Oxford University Press, Oxford. 554.
14. Jones D., Reynolds J. (2008). [Feeding birds in our towns and cities: a global research opportunity] *J Avian Biol*, 39, 265-271.
15. Leahy C. (1983). *The Birdwatcher's Companion*, Robert Hale, 69.
16. Harrison Tim (2008). Norfolk, UK (личное сообщ.); Jones and Reynolds, 265-271.
17. Arne Ohlsson, Lund, Sweden, Bern de Bruijn, Utrecht, Netherlands; Maaik Manten, Nairobi, Kenya. Личное сообщение.

J.E. Shergalin

BRIEF REVIEW OF THE BRITISH LITERATURE ON TITS

Menzbier Ornithological Society, Moscow, Russia

In spite of comparatively rich ornithological literature in Great Britain the number of monographs on Tits is very limited. Three monographs and the book by Simon Harrap and David Quinn (1996) «Tits, Nuthatches & Treecreepers» are briefly described and then the most interesting extracts from the book by Mark Cocker and David Tipling «Birds & People» (2013) are given mainly on interrelations between people and tits including artificial nest-boxes and feeders, etymology of names, unusual breeding sites and scale of trade by seeds.

Key words: tits, literature review

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Шергалин Евгений Эдуардович – архивист Треста наследия соколиной охоты. Адрес: Кармартен, Уэльс, Великобритания; e-mail: fht@falcons.co.uk, zoolit@mail.ru.

Shergalin Jevgeni – archivist of Falconry Heritage Trust. Address: P.O.Box 19, Carmarthen, SA33 5YL, Wales, UK. e-mail: fht@falcons.co.uk, zoolit@mail.ru.

Поступила 11 сентября 2017 г.

© Калмыков Н.П., 2017

УДК 569(571.53/.55):551.791

Н.П. Калмыков

**О МЛЕКОПИТАЮЩИХ БАРГУЗИНСКОЙ ВПАДИНЫ
(СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЕ ПРИБАЙКАЛЬЕ) В ПОЗДНЕМ ПЛЕЙСТОЦЕНЕ**

ФГБУН Институт аридных зон ЮНЦ РАН, г. Ростов-на-Дону, Россия

В статье на основе остеологического материала от *Coelodonta antiquitatis*, *Bison priscus*, *Ovis cf. ammon* из Баргузинской впадины и существующих ныне реликтов палеогеновой и неогеновой флоры отрицаются существенные колебания климата в плейстоцене и чередования холодных и теплых фаун (гляциалов и интергляциалов) в Северном Прибайкалье. Преобразования в фауне плейстоцена были такими же направленными и постепенными, как и процесс усиливающегося похолодания климата. В Баргузинской впадине и склонах окаймляющих ее гор были развиты как лесные массивы, так и открытые пространства, создававшие мозаичность ландшафтов, где обитали шерстистые носороги, бизоны и горные бараны.

Ключевые слова: млекопитающие, *Coelodonta*, *Bison*, *Ovis*, климат, поздний плейстоцен, Баргузинская впадина, Северное Прибайкалье

Баргузинская впадина, протягивающаяся широкой полосой (от 10 до 35 км) примерно на 200 км параллельно северо-восточному берегу озера Байкал, располагается между Баргузинским и Икатским хребтами (рис. 1). Она отделена от Усть-Баргузинской котловины кристаллической перемычкой Шаманского выступа, северо-западный край которого прорезает сквозная antecedентная долина реки Баргузин. Гидрографическая сеть впадины относится к бассейну данной реки, ее истоки находятся на склонах Икатского хребта, в Байкал она впадает южнее п-ова Святой Нос. Гипсометрические отметки депрессии достигают 470–900 м. Ее современный аккумулятивный рельеф образован различными морфологическими типами поверхности, в том числе аллювиально-озерными и предгорными наклонными равнинами, грядово-холмистыми песчаными массивами. На левобережье р. Баргузин (по притокам рек Гарга и Аргада) дислоцируется озерно-аллювиальная равнина, отличающаяся небольшими уклонами, пресными озерами, заболоченными низинами, термокарстовыми воронками. Солоноватые и соленые озера редки. Растительность впадины в целом представлена закустаренными разнотравными лугами, березовое редколесье и березово-лиственничные леса занимают небольшие площади. Со стороны Баргузинского хребта преобладают сухие боры, сменяющиеся горной степью, со стороны Икатского хребта – остепненные луга и степи с явными следами антропогенного воздействия, которое началось еще в неолите [15]. Вдоль подножий Баргузинского и Икатского хребтов располагаются предгорные наклонные равнины, сложенные четвертичными отложениями и достигающие у подошвы Баргузинского хребта максимальной ширины (7,0–7,5 км). К северо-западным склонам Икатского хребта прислонены террасы-увалы протяженностью

до 120 км и шириной до 20 км. Они распространены севернее р. Гарга непрерывной полосой и покрыты сосновыми борами. Южнее, на песчаных грунтах, развиты так называемые куйтуны, на границах которых происходит активная дефляция песков, в результате чего образуются дюны до 3–4 метров высоты, замкнутые котловины, ложбины и ниши выдувания, ориентированные по направлению преобладающих ветров.

Впадина и обрамляющие ее хребты ныне заселены более 40 видами млекопитающих отрядов Insectivora, Chiroptera, Lagomorpha, Rodentia, Carnivora. Наиболее разнообразны из них зайцеобразные, грызуны и хищные: *Lepus timidus* L., 1758, *Ochotona hyperborea* Pall., 1811, *Pteromys volans* L., 1758, *Tamias sibiricus* Laxm., 1769, *Citellus undulatus* Pall., 1778, *Marmota camtschatica* Pall., 1811, *Sicista betulina* Pall., 1788, *Apodemus peninsulae* Thomson, 1907, *Micromys minutus* Pall., 1771, *Cricetulus barabensis* Pall., 1773, *Alticola macrotis* Radde, 1861, *Clethrionomys rufocanus* Sundervall, 1846–1847, *Clethrionomys rutilus* Pall., 1779, *Microtus fortis* Büchner, 1889, *Microtus oeconomus* Pall., 1776, *Canis lupus* L., 1758, *Vulpes vulpes* L., 1758, *Ursus arctos* L., 1758, *Martes zibellina* L., 1758, *Gulo gulo* L., 1758, *Mustela erminea* L., 1758, *Mustela nivalis* L., 1766, *Mustela sibirica* Pall., 1773, *Lutra lutra* L., 1758. Не исключено, что эти позвоночные животные обитали здесь и раньше, однако их ископаемые остатки пока не известны.

Находки окаменелостей млекопитающих во второй половине прошлого столетия говорят о том, что в четвертичном периоде в Баргузинской впадине были распространены совсем иные виды [4, 8], в том числе мамонт, лошадь, шерстистый носорог, бизон, населявшие Северо-Восточное Прибайкалье в позднем плейстоцене. В среднем плейстоцене, очевидно, и раньше впадина была заполнена ингрессивными водами оз. Байкал, об этом свидетельствуют ископаемые рако-

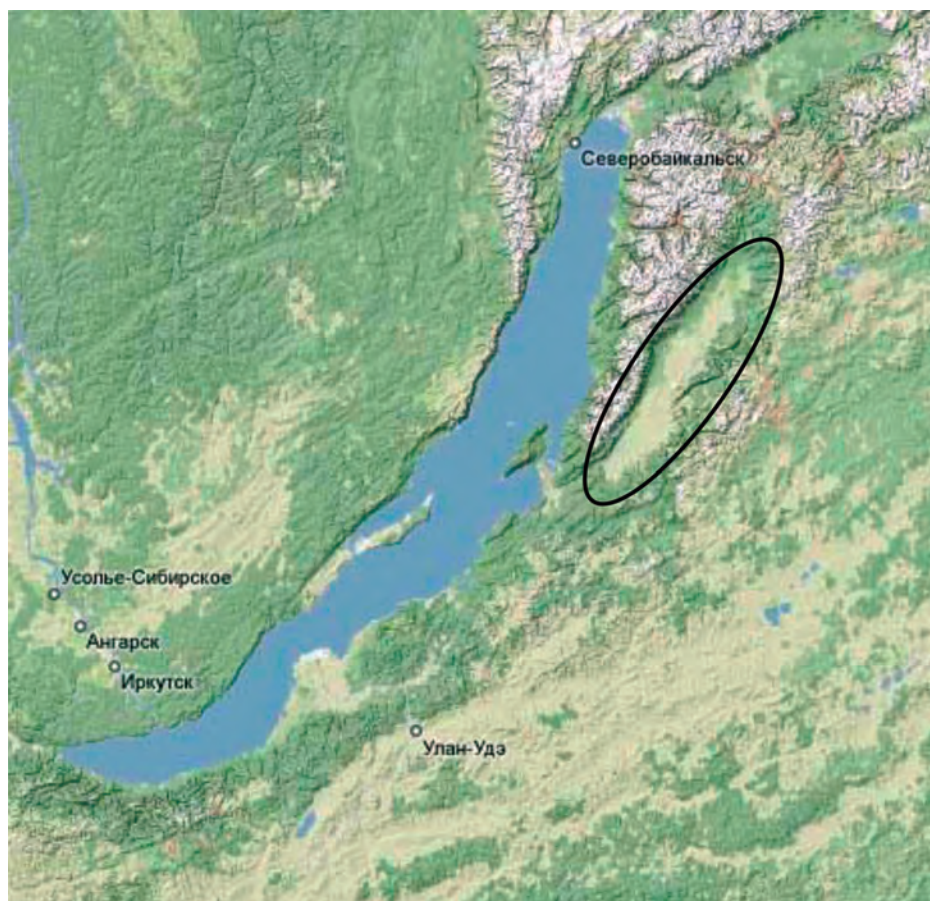


Рис. 1. Местоположение Баргузинской впадины на карте.

Fig. 1. Location of the Barguzin Hollow on the map.

вины моллюсков, принадлежащие *Lymnaea (Peregrina) lagotis* Schranck, *L. (P.) ovata* Drap., *L. (P.) peregra* Müll., *L. (P.) intermedia* Lamarck, *L. (P.) anisus* Jurarilus, *L. (P.) actonucus* Fer., *L. (P.) armiger crista* L., *Euglesa (Cyclcalyx) ex. gr. obtusalis* Pfeifer, *Euglesa (Casertiana) aff. casertana* Poli, *Pisidium* sp. [11]. Аккумуляция осадков в озерных условиях связывают с проникновением байкальских вод в прилегающие понижения горного обрамления, вызванного тектоническим подпором оз. Байкал южной оконечностью Сибирской платформы [10]. В позднем плейстоцене уровень озера понизился, его воды, по всей видимости, покинули впадину к началу казанцевского времени, озерное осадконакопление постепенно сошло на нет. Со временем основная роль в седиментогенезе перешла к реке [9], котловина стала сухоходольной, ее постепенно заселили млекопитающие, населявшие горное обрамление оз. Байкал.

В казанцевское время стала формироваться III надпойменная терраса р. Баргузин. Аккумуляция осадков нижней ее части протекала в динамичной среде за счет достаточного количества свободной воды, верхней – в более спокойной обстановке с ограниченным поступлением воды, дефицит которой был связан с началом аридизации в ермаковскую эпоху [9]. К отложениям этой террасы в окрестностях с. Элэсун приурочены остатки *Equus* sp., *E. caballus* L., 1758, *Bison priscus* Voj., 1827, населявшие впадину в начале позднего плейстоцена. В ермаковское время проис-

ходило образование и II террасы с сингенетическими криотурбациями, которые указывают на развитие многолетней мерзлоты и фиксируют устойчивое похолодание после накопления осадков нижней ее части [10]. На правом борту долины р. Жаргаланты, где обнажаются подобные отложения, были найдены фрагменты костей *Coelodonta* sp., *Cervus* sp., *Bison priscus* cf. *occidentalis* Lucas, 1898, обитавшие в позднем плейстоцене. Долину р. Ина в это время населяли *Equus* sp., *Bison priscus*, их остатки известны из местонахождения Душелан [6].

В конце прошлого века в Баргузинской впадине были найдены новые ископаемые остатки крупных млекопитающих, в том числе шерстистого носорога, первобытного бизона и горного барана, которые и послужили основой для написания данной статьи.

ОТРЯД PERISSODACTYLA OWEN, 1848 – НЕПАРНОПАЛЫЕ

Семейство Rhinocerotidae Owen, 1845 – носороговые

Подсемейство Aceratheriinae Dollo, 1885 Род *Coelodonta* Bronn, 1831 – целодонты

Coelodonta antiquitatis Blumenbach, 1799 – шерстистый носорог

Материал. Верхние моляры (M^1 , M^2 , M^3), затылочный мыщелок, 2 диафиза и 1 дистальный конец плечевой кости, неполная лопатка, неполная тазовая

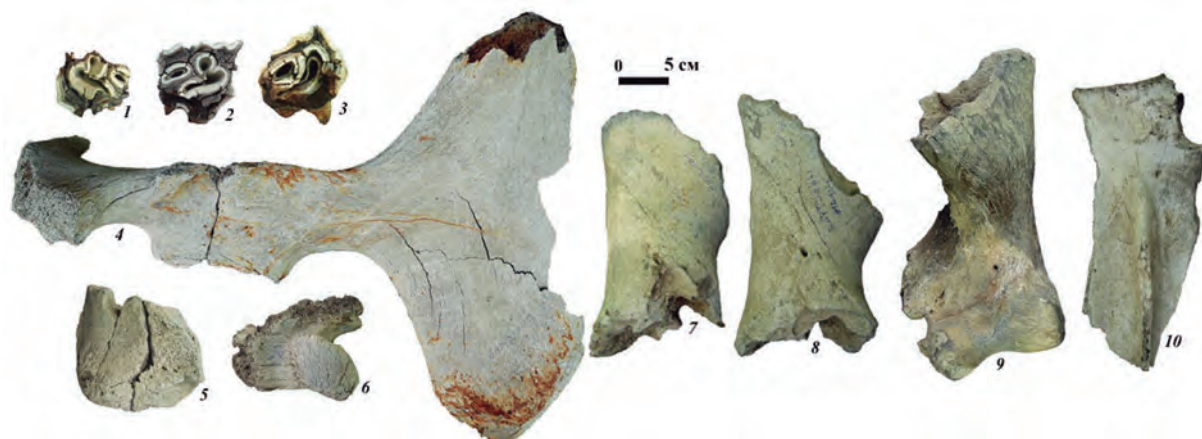


Рис. 2. Фоссилии шерстистого носорога (*Coelodonta antiquitatis*) из Баргузинской впадины (Северо-Восточное Прибайкалье): 1 – фрагмент M^1 , 2 – M^2 , 3 – M^3 , 4 – тазовая кость, 5 – нижний отдел большой берцовой кости, 6 – затылочный мыщелок, 7 – диафиз плечевой кости, 8 – диафиз плечевой кости, 9 – нижний отдел плечевой кости с диафизом, 10 – фрагмент лопатки

Fig. 2. Fossilia of woolly rhinoceros (*Coelodonta antiquitatis*) from the Barguzin Hollow (North-Eastern Baikal region): 1 – fragment M^1 , 2 – M^2 , 3 – M^3 , 4 – hip bone, 5 – tibia, 6 – occipital condyle, 7 – diaphysis of humerus, 8 – diaphysis of humerus, 9 – lower humerus with diaphysis, 10 – fragment of scapula bone.

кость, дистальный конец большой берцовой кости, неполная лопатка (рис. 2).

Местонахождение. Долина р. Баргузин (Северо-Восточное Прибайкалье), верхнеплейстоценовые отложения, бечевник. Сборы Р.Ц. Будаева (Геологический институт СО РАН, Улан-Удэ).

Геологический возраст. Поздний плейстоцен.

Верхние моляры (рис. 2: 1, 2, 3). Зубы частично разрушены и стерты в различной степени. M^3 стерт меньше, чем M^2 , однако морфологические признаки на жевательной поверхности не оставляют никаких сомнений, что они принадлежат шерстистому носорогу, широко распространенному в позднем плейстоцене Северной Азии. Форма элементов жевательной поверхности зависит от степени стирания, она, в свою очередь, подвержена индивидуальной, половой, внутривидовой, географической изменчивости, что ясно проявляется на серийном материале из одного и того же местонахождения и одного и того же времени. Толщина эмали в долинах и наружных складках колеблется от 1,5 до 2,5 мм на M^2 и от 1,5 до 4 мм на M^3 , у шерстистого носорога из Якутии на третьем верхнем моляре она находится в пределах от 1,3–2,0 мм [13].

Лопатка (рис. 2: 10). Кость крупная, неполная, лопаточный бугор разрушен. Ширина шейки ~ 118 мм, поперечник суставной впадины (спереди назад) 106 мм, перпендикулярный к нему поперечник 73 мм, у шерстистых носорогов Якутии они соответственно составляют 120, 117, 124 мм (Чурапча), 97, 108, 96 мм (Мамонтова Гора), 81, 86, 76 мм (Горная Филипповка) [15].

Плечевая кость (рис. 2: 7–9). Кость неполная, массивная, проксимальный отдел отсутствует. Ширина суставного блока на дистальном конце вдоль его оси 112 мм, ширина диафиза в середине 78, 74, 88 мм, поперечник его (там же) 70, 69, 81 мм, у ископаемых носорогов из Якутии они соответственно составляют

116, 79, 77 мм (Чурапча), 108, 70, 68 мм (Ытык-Кель), 112, 79 мм (Кентик) [13].

Тазовая кость (рис. 2: 4). Кость крупных размеров, неполная, суставная впадина широкая, глубокая, имеет округлую форму, ее наибольший поперечник составляет ~ 121 мм, у чурапчинского носорога из Якутии – 110 мм [13].

Большая берцовая кость (рис. 2: 5). Крупная кость, сохранился только дистальный конец, его ширина составляет 90 мм, поперечник 69 мм, у шерстистых носорогов Якутии они соответственно составляют 115, 92 мм (Чурапча), 112, 85 мм (Россыпное), 106, 85 мм (Баки) [13].

ОТРЯД ARTIODACTYLA OWEN, 1848 – ПАРНОПАЛЫЕ

Семейство Bovidae Gray, 1821 – полорогие

Подсемейство Bovinae Gill, 1872 – бычьи

Род *Bison* H. Smith, 1827 – бизоны

Bison priscus Bojanus, 1827 – первобытный бизон

Материал. Лучевая кость с отсутствующим дистальным концом, она сочленена с локтевой костью без проксимального конца (локтевой бугор разрушен), неполная тазовая кость, целая метатарзальная кость (рис. 3).

Местонахождение. Долина р. Баргузин (Северо-Восточное Прибайкалье), верхнеплейстоценовые отложения, бечевник. Сборы Р.Ц. Будаева (Геологический институт СО РАН, Улан-Удэ).

Геологический возраст. Поздний плейстоцен.

Лучевая + локтевая кости (рис. 3: 1). Кости массивные, их дистальные концы, как и локтевой бугор, разрушены. Проксимальное межкостное пространство имеется, дистальное – отсутствует. Двуглавая шероховатость лучевой кости обширная. Переднезадний диаметр проксимального эпифиза лучевой кости относительно шире такового у *Bos primigenius* Bojanus, 1827 и крупного рогатого скота.

Тазовая кость (рис. 3: 2), она представлена частью тела подвздошной кости, на ней имеются вентральная ямка для *m. rectus femoris*, лунная суставная поверхность, большая малая части лунной поверхности, ямка суставной впадины, седалищная ость. Тазовая кость *Bison priscus* из Баргузинской впадины более массивна, чем у *Bison bison* L., 1758 и *B. bonasus* L., 1758, однако серийный материал может это не подтвердить.



Рис. 3. Костные остатки первобытного бизона (*Bison priscus*) из Баргузинской впадины (Северо-Восточное Прибайкалье): 1 – лучевая + локтевая кости, 2 – тазовая кость, 3 – плюсневая кость.

Fig. 3. Bone remains of primeval bison (*Bison priscus*) from the Barguzin Hollow (North-Eastern Baikal region): 1 – radius + elbow bone, 2 – hip bone, 3 – metatarsal bone.

Плюсневая кость (рис. 3: 3). Кость крупных размеров, ее проксимальный конец широкий, почти квадратный с выпуклой передней стороной, на его верхней поверхности расположены четыре фасетки, обеспечивающие сочленение с нижним рядом костей заплюсны. Передняя поверхность кости сагиттально вогнута благодаря широкому продольному желобку, переходящему на дистальном конце в широкий канал, в который открывается сосудистое отверстие. Боковые стороны плоские в верхней части и выпуклые в нижней. Задняя сторона кости вогнута в виде неглубокого желобка, наружный гребень которого превышает внутренний. Ширина нижних суставных валиков незначительно увеличивается к низу, межблочная щель узкая.

Длина кости 258 мм, ширина проксимального конца 56 мм, его поперечник 53 мм, ширина диафиза 34 мм, его поперечник 36 мм, ширина дистального

конца 65 мм, его поперечник 40 мм. У бизона из Северного Прибайкалья (Северобайкальск) эти промеры соответственно составляют 276, 279 мм, 58, 70 мм, 60, 66 мм, 38, 42 мм, 38, 42 мм, 71, 78 мм, 39, 46 мм [8]. Отношения к длине плюсны проксимальной ширины (21,7 %), проксимального поперечника (20,5 %), наименьшей ширины диафиза (13,1 %), дистальной ширины (25,1 %), дистального поперечника (15,5 %) не попадают в диапазон их изменчивости у *B. bonasus bonasus* L., 1758, *B. bonasus caucasicus* Satunin, 1904, *Bison bison*, *Bison priscus* (короткорогая форма) [19], *Bison priscus* из Северного Прибайкалья [8].

Подсемейство Caprinae Gill, 1872 – козлообразные

Род *Ovis* Linnaeus, 1758 – горные, или каменные бараны

Ovis ammon Linnaeus, 1758 – архар, или аргали

Материал. Череп без роговых стержней, носовых, лобных костей и затылочных мыщелков (рис. 4). Признаки окатанности свидетельствуют о незначительном переносе материала из танатоценоза в ориктоценоз.

Местонахождение. Долина р. Баргузин (Северо-Восточное Прибайкалье), верхнеплейстоценовые отложения, бечевник. Сборы Р.Ц. Будаева (Геологический институт СО РАН, Улан-Удэ).

Геологический возраст. Поздний плейстоцен.



Рис. 4. Фрагмент мозговой части черепа горного барана (*Ovis* cf. *ammon*) из Баргузинской впадины (Северо-Восточное Прибайкалье): а – вид сзади, б – вид снизу.

Fig. 4. The fragment of the cerebral part of the skull mountain sheep (*Ovis* cf. *ammon*) from the Barguzin Hollow (North-Eastern Baikal region): a – back view, b – bottom view.

Череп без верхней части, верхнечелюстные, носовые, лобные и теменные кости, роговые стержни, затылочные мышечки отсутствуют. Кости черепа сильно пневматизированы, зароговая часть укорочена. Слуховые барабаны, судя по сохранившимся фрагментам, развиты. Наибольшая ширина затылка 107 мм, у *O. ammon* из Западной Сибири – 120 мм [2], размеры затылочного отверстия 27×24 мм, у *O. ammon* из Западной Сибири – $26 \times 20,5$ мм [2].

Палеонтологический материал из Баргузинской впадины определенно указывает на то [8, 16], что в позднем плейстоцене там обитали крупные млекопитающие (*Mammuthus primigenius* Blum., 1799, *Equus* sp., *Coelodonta antiquitatis*, *Bison priscus*, *Ovis ammon*), отсутствующие в современной фауне. Мамонты, судя по абсолютным датам, продолжали населять в конце плейстоцена и начале голоцена северо-восток Азии: 20620 ± 70 лет назад (мамонт «Рыболовный крючок»), 18510 ± 100 л. н. (юкагирский мамонт), 10000 ± 70 л.н. (юрибейский мамонт) [17], последние из них, по всей видимости, встречались на о. Врангеля около 4000 лет назад. Его спутники – бизоны и лошади – продолжали обитать в Якутии и в голоцене: 9295 ± 45 л. н. (юкагирский бизон), 8030 ± 70 лет назад (чукотский бизон), 4630 ± 70 л. н. (юкагирская лошадь) [17]. «Дольше всех просуществовали плейстоценовые лошади, возраст наиболее «молодых» находок которых составляет 2,5–4,5 тысячи лет» [23: с. 16]. Описанные в настоящей статье ископаемые остатки принадлежат автохтонам и характеризуют биотическую структуру экосистем Северного Прибайкалья в позднем плейстоцене. В горном обрамлении оз. Байкал, помимо Баргузинской котловины, шерстистый носорог обитал на его северном побережье (местонахождение Северобайкальск), в окрестностях оз. Иркана, южнее, в Западном Забайкалье, он был распространен в Онинской, Удинской, Джидинской, Тамирской и других впадинах, в Предбайкалье (долина р. Ангара), он, очевидно, был объектом охоты позднелолитического человека [5, 7]. Судя по сохранившимся передним (носовым) рогам шерстистых носорогов из Якутии и северо-востока Азии, для них характерны так называемые потертости. Они стали для большинства палеонтологов, несмотря на отсутствие прямой связи между потертостями и способом добывания пищи, основанием придерживаться взгляда, что *C. antiquitatis* использовал свой очень крупный, наклоненный вперед и сплюснутый с боков передний рог для раскапывания снега в поисках прошлогодней травы. «Наличие стертости участка рога нельзя объяснить ничем иначе, как стиранием рога о плотный грунт или снежный наст» [13: с. 112]. Оно могло происходить в случае, если голова была опущена вниз более, чем на 45° (рис. 5б). Однако любой организм старается избегать экстремальной ситуации, в том числе и носорог. Такое положение головы, по всей видимости, могло привести не только к облому переднего рога и дискомфорту в сочленении черепа с позвоночником, но и к его разрыву при взламывании снежного наста или замерзшего грунта. В этой связи возникновение потертостей, по всей видимости, вы-

званы совсем иными причинами, никак не связано с добыванием корма.

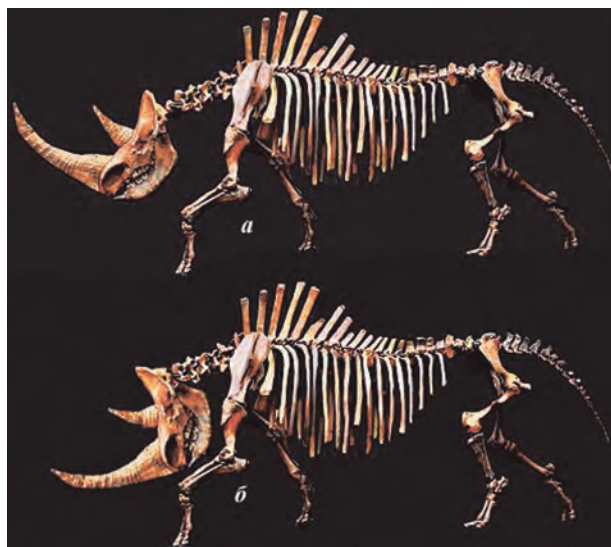


Рис. 5. Положение головы носорога: свободное (а), при использовании переднего рога в зимний период (б).

Fig. 5. The position of the rhinoceros' head: free (a), when using the front horn in the winter (b).

Передний рог у самого древнего представителя рода *Coelodonta* (*C. thibetana* Deng et al., 2011) из верхнеплиоценовых отложений Тибета был, как у *C. antiquitatis*, достаточно крупным и наклоненным вперед, но еще не таким плоским. Если придерживаться устоявшейся, но не доказанной точки зрения, зимой он использовал свой рог подобно шерстистому носорогу. О питании травянистой растительностью в условиях холодного климата как будто указывают и другие признаки на черепе и зубах *C. thibetana* [24], получившие дальнейшее развитие у поздних волосатых носорогов. В плиоцене юго-западный Тибет, очевидно, возвышался над уровнем моря не ниже, а может быть, даже и выше, чем ныне. Климат, судя по содержанию изотопа ^{18}O в раковинах ископаемых моллюсков, по всей видимости, был суровым, однако многие крупные млекопитающие сумели приспособиться к холодным снежным зимам. Утверждение, что в плейстоцене похолодание привело к широкому распространению тундростепи на большей части Северной Евразии, не совсем отвечает действительности, так как лесная составляющая в растительном покрове была, по крайней мере, не меньше, чем сейчас [3, 18]. Крупные млекопитающие Тибета, в том числе потомки *C. thibetana*, по-видимому, стали расселяться на северную окраину Внутренней Азии, откуда его потомок, шерстистый носорог, в плейстоцене распространился по всей Северной Евразии. Об этом писала Э.А. Вангенгейм [4]. Она полагала, что «в среднем и позднем плейстоцене вид *C. antiquitatis* распространился из Центральной Азии, где предковая форма этого носорога, по-видимому, обитала в условиях сухого климата и сухостепных и полупустынных ландшафтов, хотя на большей территории Северной Евразии экологической нишей *C. antiquitatis* являлась так называемая тундростепь» [цит. по 21: с. 163].

В последнее время в Западном Забайкалье была проведена реконструкция палеодиеты шерстистых носорогов из археозоологических комплексов Онинской и Удинской впадин по изотопам углерода и азота. С одной стороны, она не исключает [21: с. 167], что «они обитали в сухих и полупустынных степях, где произрастали СЗ- и С4-растения, т.е. в позднем неоплейстоцене климат Западного Забайкалья был суше (аридным и/или семиаридным), чем в северной части Сибири, что в некоторой или большей степени подтверждает выводы предшественников». В этой связи следует обратить внимание на то, что предшественники воссоздавали совсем иную картину климатических условий в Онинской впадине, они были «достаточно влажными и теплыми», в ней предполагалось существование «пересеченных мозаичных ландшафтов», в Удинской впадине – сосново-березового редколесья, открытых ландшафтов с «разнотравно-осоковыми ценозами» [14]. С другой стороны, меньшее значение $\delta^{15}\text{N} \sim 4\text{--}5\text{‰}$ у забайкальских носорогов, чем у носорога из долины р. Малый Ануй ($\delta^{15}\text{N} \sim 5\text{--}10\text{‰}$), сопоставимое «с изотопным составом позднелайстоценовых других травоядных животных, кроме мамонтов, тундростепи Северной Сибири, для которых $\delta^{15}\text{N}$ составляет 2–8 ‰», «противоречит выводу об обитании забайкальского носорога в ландшафтах аридного и/или семиаридного климата, поскольку для современных травоядных животных центральноазиатских сухих степей и полупустынь характерны высокие отношения изотопов азота, $\delta^{15}\text{N}$ на уровне 8–10 ‰». Эта противоречивая, не вполне корректная и далекая от реальности реконструкция не согласуется с тем, что шерстистый носорог обитал в тундростепи перигляциальной зоны (мамонтовая степь) [22, 25]. Нет никаких сомнений, что между териофаунами межгорных впадин происходил обмен, об этом говорит схожий их видовой состав, тем более Онинскую и Удинскую впадины отгораживает от Баргузинской только Икатский хребет. Вследствие этого было бы уместным считать, что и в Баргузинской котловине отсутствовала «тундростепь», с которой, обычно, связывают млекопитающих мамонтового фаунистического комплекса. Тем более, само употребление термина «тундростепь» неверно семантически [17], так как тундры и степи в настоящее время являются зональными типами растительности Северного полушария, характеризующимися различными присущими только им флористическими и климатическими признаками. Придание им ранга единой зоны противоречит здравому смыслу – это термин свободного пользования, которому каждый исследователь придает свой, понятный только ему, смысл. В позднем плейстоцене тундровые и степные растения не образовывали широко распространенные смешанные сообщества с совместным произрастанием, как это следует из многочисленной литературы. «Тундростепная», точнее, криоксерофильная растительность [17], была всего лишь частью мозаичного растительного покрова во впадинах горного обрамления оз. Байкал, в том числе и Баргузинской. Вследствие низкой продуктивности она никак не могла обеспечить своей биомассой

оптимальное существование таких представителей фауны млекопитающих, как мамонт, волосатый носорог, лошадь, бизон. Тем более, они не могли обитать в «сухих и полупустынных степях».

Об этом говорят не только палеозоологические, но и палинологические данные из Баргузинской котловины, где из отложений песчаного увала были найдены остатки *Arvicola amphibius* Blasius, 1858, *Lasiopodomys brandti* Radde, 1862, *Mammuthus primigenius*, *Equus caballus*, *Rhinoceros tichorhinus*, *Rangifer tarandus*, *Bison (priscus) deminutus*, *Ovis nivicola* позднелайстоценового возраста [1, 16]. Спорово-пыльцевой спектр из песков содержал почти в равных пропорциях пыльцу трав и древесных пород (45–55 %) [3]. Древесная пыльца была представлена *Pinus sylvestris* (до 76 %), *P. sibirica* (до 21 %), *L. sibirica* (до 5 %), *Betula* sp. (местами до 25 %); единично – ели, пихты. Травянистый покров состоял из *Ephedra* sp., *Artemisia* sp., Gramineae, Chenopodiaceae, Caryophyllaceae, Rosaceae, Cruciferae, Ranunculaceae, Cyperaceae, *Seleganella sibirica*. Здесь, по всей видимости, имели место остепненные сосново-лиственничные группировки с участками лугостепных, степных элементов и кедровые темнохвойные леса в горном обрамлении впадины. Присутствие северного оленя в составе фауны, несомненно, говорит в пользу того, что лесная составляющая в растительном покрове была не меньше, чем сейчас, что подтверждается присутствием *R. tarandus* в настоящее время в северо-восточном обрамлении Баргузинской депрессии. Мозаичные ландшафты наряду с волосатым носорогом населял и бизон (*B. priscus*), экстерьерные признаки которого невозможно выяснить из-за малочисленности остатков его скелета. Отсутствие не только межчелюстных костей, но и симфизов нижней челюсти не предоставляет возможности определить тип его приспособления, был ли он обитателем лесов или открытых пространств? В пределах огромного ареала популяции первобытного бизона распались на отдельные расы, экологически и морфологически отличающиеся друг от друга. Они несли все признаки половой, возрастной, географической изменчивости, создававшей широкую палитру диморфизма, которая показывает на бессмысленность промеров ископаемых остатков, занимающих большой объем в специальных статьях и монографиях, если нет статистически достоверных выборок из одного и того же местонахождения и времени. В горном обрамлении оз. Байкал, как и в Европе, Азии и Северной Америке [20, 26], отмечается тенденция не только к измельчению бизонов, но и к укорочению рогов в течение плейстоцена, на смену длиннорогим *B. priscus priscus*, *B. priscus crasioformis* приходят короткорогие *B. priscus mediator*, *B. priscus occidentalis*. Раннелайстоценовые бизоны из Юго-Восточного Прибайкалья (Засухино) и Западного Забайкалья (Усть-Обор) по своим размерам и массивности намного превышали *B. priscus* с короткими рогами из позднего плейстоцена Северного Прибайкалья [8]. Остатки, найденные в Баргузинской впадине, по всей видимости, принадлежат измельчавшей особи из группы короткорогих бизонов, к которым принадлежит череп самки с короткими рогами из Северного Прибайкалья, хранящийся в Музее

Природы (Улан-Удэ). Ареал *Bison* в Северной Евразии к концу плейстоцена стал постепенно распадаться, они исчезают в Северной Европе и Западной Сибири, они сохраняются в Восточной и Западной Европе, Якутии, на северо-востоке и юго-западе Азии. В Азии последние бизоны известны из Якутии, где они, судя по радиоуглеродным датам [17], вымерли в начале голоцена (в мезолите). В неолите Предбайкалья они продолжали обитать в долине р. Ангара (стоянки Ленковка, Семеновка, Казачье) [5], откуда определены с открытой номенклатурой (*Bison cf. bonasus*). Измельчение и адаптация к изменениям окружающей среды, очевидно, способствовали успешному переживанию ими усиливавшегося похолодания в плейстоцене. Наряду с ними благополучно перенесли это направленное изменение климата реликты третичного времени – *Caragana jubata* (Pall.) Poir. (карагана гривастая); палеогеновой ксерофитной древнеземноморской флоры – *Craniospermum subvillosum* Lehm. (черепоплодник почтишерстистый); третичных широколиственных лесов – *Ulmus japonica* (Rhed.) Sarg. (ильм японский), *Arsenjevia baikalensis* (Turcz. ex Ledeb.) Starodub. (арсеньевия байкальская), *Galium triflorum* Michx. (подмаренник трехцветковый), *Galium paradoxum* Maxim. (подмаренник удивительный); неморальной флоры – *Polystichum lonchitis* (L.) Rjth (многорядник копьевидный), *Polyporus tuberaster* Jacq. (трутовик пурпурнозвездный), произрастающие ныне в Северном Прибайкалье [12].

В настоящее время реликты третичной и неморальной флоры имеют небольшую область распространения в Северном Прибайкалье, где в историческом и геологическом прошлом обитал архар, или аргали (*Ovis ammon*), который был обычным животным на юге Западной и Восточной Сибири южнее юго-западной Якутии. Сейчас архары обитают в горных и предгорных районах Средней и Центральной Азии на высоте 1300–6100 м над уровнем моря (Памир, Гималаи, Алтай, Саяны, Монголия, Тибет). Они предпочитают открытые пространства – степные склоны гор и предгорий со скалами, альпийские луга, заросшие кустарником скалистые ущелья, долины с каменистыми возвышенностями. Ландшафты горного обрамления оз. Байкал в позднем плейстоцене, начале голоцена и историческом прошлом не были препятствием для обитания этих животных в Баргузинской котловине и окружающих ее горах.

Остеологический материал, принадлежащий вышеприведенным животным, и реликты палеогеновой и неогеновой флоры не дают никаких оснований для утверждения о существенных колебаниях климата Северного Прибайкалья в плейстоцене и чередовании холодных и теплых фаун (гляциалов и интергляциалов). Преобразования в фауне были такими же направленными, как и процесс усиливающегося похолодания климата. Пока нет данных, свидетельствующих о замещении во времени типично лесных (или лесостепных) биотопов тундровыми, что должно было бы иметь место при неоднократном их чередовании. Надо полагать, что в Баргузинской впадине и склонах окаймляющих ее хребтов были развиты как лесные массивы, так и открытые пространства, создававшие

мозаичность ландшафтов, где обитали шерстистые носороги, бизоны и горные бараны.

ЛИТЕРАТУРА REFERENCES

1. Адаменко Р.С., Белова В.А., Лопатин Д.В. О палеогеографическом значении находки полевки Брандта в плейстоценовых песках Баргузинской впадины // Материалы по биостратиграфии и палеогеографии Восточной Сибири. – М.: Наука, 1975. – С. 28–30.

Adamenko RS, Belova VA., Lopatin DV. (1975). On the paleogeographic significance of the findings *Lasiopodomys brandti* in the Pleistocene Sands of the Barguzin Trough [О палеогеографическом значении находки полевки Брандта в плейстоценовых песках Баргузинской впадины]. *Materialy po biostratigrafii i paleogeografii Vostochnoy Sibiri*. Moskva, 28–30.

2. Алексеева Е.В. Млекопитающие плейстоцена юго-востока Западной Сибири. – М.: Наука, 1980. – 188 с.

Alekseeva EV. (1980). Mammals of the Pleistocene of southeastern West Siberia [*Mlekopitayushchie pleystotsena yugo-vostoka Zapadnoy Sibiri*]. Moskva, 188 p.

3. Белова В.А. Растительность и климат позднего кайнозоя юга Восточной Сибири. – Новосибирск: Наука, 1985. – 160 с.

Belova VA. (1985). The vegetation and climate of Late Cenozoic in the South of Eastern Siberia [*Rastitel'nost' i klimat pozdnego kaynozoya yuga Vostochnoy Sibiri*]. Novosibirsk, 160 p.

4. Вангенгейм Э.А. Палеонтологическое обоснование стратиграфии антропогена Северной Азии. – М.: Наука, 1977. – 172 с.

Vangengeim EA. (1977). Paleontological substantiation of the stratigraphy of the Quaternary of Northern Asia [*Paleontologicheskoe obosnovanie stratigrafii antropogena Severnoy Azii*]. Moskva, 172.

5. Ермолова Н.М. Териофауна долины Ангары в позднем антропогене. – Новосибирск: Наука, 1978. – 223 с.

Ermolova NM. (1978). Theriofauna of Angara valley in late anthropogene [*Teriofauna doliny Angary v pozdnem antropogene*]. Novosibirsk, 223 p.

6. Калмыков Н.П. Палеогеография и эволюция биоценотического покрова в бассейне оз. Байкал. – Ростов-н/Д.: РГУ, 2003. – 240 с.

Kalmykov NP. (2003). Paleogeography and evolution of the biocenotic cover in the basin of lake Baikal [*Paleogeografiya i evolyutsiya biotsenoticheskogo pokrova v bassejne oz. Baykal*]. Rostov-na-Donu, 240 p.

7. Калмыков Н.П. Природа и древний человек в бассейне оз. Байкал. – Улан-Удэ: БНЦ СО РАН, 2002. – 132 с.

Kalmykov NP. (2002). Nature and ancient man in the basin of Lake Baikal [*Priroda i drevniy chelovek v bassejne oz. Baykal*]. Ulan-Ude, 132.

8. Калмыков Н.П. Фауна крупных млекопитающих плейстоцена Прибайкалья и Западного Забайкалья. – Улан-Удэ: БНЦ СО АН СССР, 1990. – 116 с.

Kalmykov NP. (1990). The fauna of large mammals of the Pleistocene of Pribaikalie and Western Transbai-

kalie [Fauna krupnykh mlekopitayushchikh pleystotsena Pribaykal'ya i Zapadnogo Zabaykal'ya]. Ulan-Ude, 116.

9. Коломиец В.Л. Особенности аквального осадконакопления низкого террасового комплекса межгорных впадин Прибайкалья // Палеонтология, стратиграфия и палеогеография мезозоя и кайнозоя бореальных районов: Материалы научной сессии (18–22 апреля 2011 г.): В 2 т. / Под ред. Б.Н. Шурыгина, Н.К. Лебедевой, А.А. Горячевой. – Новосибирск: ИНГГ СО РАН, 2011. – Т. II. – С. 89–92.

Kolomiets VL. (2011). Peculiarities of aquatic sedimentation of low terrace complex of intermountain trenches of Pribaikalie [Osobennosti akval'nogo osadkonakopleniya nizkogo terrasovogo kompleksa mezhgornykh vpadin Pribaykal'ya]. *Paleontologiya, stratigrafiya i paleogeografiyamezozoya i kaynozoyaboreal'nykh rayonov: Materialy nauchnoy sessii*. Novosibirsk, (2), 89–92.

10. Коломиец В.Л., Будаев Р.Ц. Литогенез песчаных толщ урочища Нижний Куйтун в Баргузинской впадине (Байкальская Сибирь) // Современные концепции развития науки: Сб. статей Международной научно-практической конференции (30 апреля 2015 г.). – Уфа: ООО «Аэтерна», 2015. – С. 12–15.

Kolomiets VL, Budaev RTs. (2015). Lithogenesis sandy strata of Nizhny Kuitun natural landmark in the Barguzin basin (Baikal Siberia) [Litogenez peschanykh tolshch urochishcha Nizhniy Kuytun v Barguzinskoy vpadine (Baykal'skaya Sibir')] // *Sovremennye kontseptsii razvitiya nauki: Sb. statey Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* (30 апреля 2015 г.). Ufa, 159–162.

11. Коломиец В.Л., Будаев Р.Ц. Седиментогенез и палеогеография высокого террасового комплекса Баргузинской впадины // Геодинамическая эволюция литосферы Центрально-Азиатского подвижного пояса (от океана к континенту) : Материалы совещания. В 2 т. – Иркутск: ИГ СО РАН, 2006. – Т. 1. – С. 159–162.

Kolomiets VL, Budaev RTs. (2006). Sedimentation and paleogeography of the high alluvial terrace of the complex of Barguzin depression [Sedimentogenez i paleogeografiya vysokogo terrasovogo kompleksa Barguzinskoy vpadiny // *Geodinamicheskaya evolyutsiya litosfery Tsentral'no-Aziatskogo podvizhnogo poyasa (ot okeana k kontinentu): Materialy soveshchaniya*]. Irkutsk, (1), 159–162.

12. Красная книга Республики Бурятия. – Новосибирск: Наука, 2002. – 340 с.

The Red Book of the Buryat Republic (2002). [Krasnaya kniga Respubliki Buryatiya]. Novosibirsk, 340 p.

13. Лазарев П.А., Боесков Г.Г., Томская А.И., Гарутт Н.В., Васильев Е.М., Каспаров А.К., Родионов Г.Н. Млекопитающие антропогена Якутии. – Якутск: Якутский научный центр СО РАН, 1998. – 168 с.

Lazarev P.A., Boeskorov G.G., Tomskaia A.I., Garutt N.V., Vasil'ev E.M., Kasparov A.K., Rodionov G.N. Mammals of the anthropogene of Yakutia (1998). [*Mlekopitayushchie antropogena Yakutii*]. Yakutsk, 168 p.

14. Лбова Л.В., Резанов И.Н., Калмыков Н.П., Коломиец В.Л. и др. Природная среда и человек в неоплейстоцене (Западное Забайкалье и Юго-Восточное Прибайкалье). – Улан-Удэ: БНЦ СО РАН, 2003. – 208 с.

Lbova LV, Rezanov IN, Kalmykov NP, Kolomiets VL et al. Natural environment and man in late Pleistocene

(Western Transbaikalia and southeastern Baikal region) (2003). [Prirodnaya sreda i chelovek v neopleystotsene (Zapadnoe Zabaykal'e i Yugo-Vostochnoe Pribaykal'e)]. Ulan-Ude, 208.

15. Лбова Л.В., Хамзина Е.А. Древности Бурятии. Карта археологических памятников. – Улан-Удэ: БНЦ СО РАН, 1999. – 220 с.

Lbova L.V., Chamzina E.A. (2002). Antiquities of Buryatia. The map of archaeological monuments [Drevnosti Buryatii. Karta arkheologicheskikh pamyatnikov]. Ulan-Ude, 220 p.

16. Логачев Н.А. О происхождении четвертичных песков Прибайкалья // Геология и геофизика. – 1958. – Вып. 1. – С. 84–95.

Logachev NA. (1958). About origin of quarternary sands of Baikal region [O proiskhozhdenii chetvertichnykh peskov Pribaykal'ya]. *Geologiya i geofizika*, (1), 84–95.

17. Протопопов А.В. Динамика наземных экосистем Северной Якутии в позднем плейстоцене и голоцене : автореф. дисс. ... д-ра биол. наук. – Владивосток, 2017. – 42 с.

Protopopov AV. (2017). Dynamics of land ecosystems of Northern Yakutia in a Late Pleistocene and the Holocene [Dinamika nazemnykh ekosistem Severnoy Yakutii v pozdnem pleystotsene i golotsene : avtoref. diss. ... d-ra biol. nauk]. Vladivostok, 42.

18. Равский Э.И. Осадконакопление и климаты Внутренней Азии в антропогене. – М.: Наука, 1972. – 336 с.

Ravskij E.I. (1972). Sedimentation and climates of Inner Asia in the anthropogene [Osadkonakoplenie i klimaty Vnutrenney Azii v antropogene]. M., Nauka, 336 p.

19. Соколов В.Е. Зубр: Морфология, систематика, эволюция, экология. – М.: Наука, 1979. – 496 с.

Sokolov VE. (1979). European bison: Morphology, systematics, evolution, ecology. [Zubr: Morfologiya, sistematika, evolyutsiya, ekologiya]. Moskva, 496 p.

20. Флеров К.К. Бизоны северо-восточной Сибири // Труды ЗИН АН СССР. – 1977. – Т. 73. – С. 39–56.

Flerov KK. (1977). Bisons of northeastern Siberia [Bizony severo-vostochnoy Sibiri]. *Trudy ZIN AN SSSR*, 73, 39–56.

21. Хубанова А.М., Клементьев А.М., Хубанов В.Б., Посохов В.Ф. и др. Первые данные об изотопном составе углерода и азота в костных остатках *Coelodonta antiquitatis* из позднеплейстоценовых археологических комплексов Хотык и Каменка Западного Забайкалья // Динамика окружающей среды и глобальные изменения климата. – 2016. – Т. 7, № 1(13). – С. 163–169.

Khubanova AM., Klement'ev AM., Khubanov VB., Posokhov VF. et al. (2016). The first data on the isotopic composition of carbon and nitrogen in bone remains of *Coelodonta antiquitatis* from Late Neopleistocene archaeological complexes of Khotyk and Kamenka of Western Transbaikalia [Pervye dannye ob izotopnom sostave ugleroda i azota v kostnykh ostatkakh *Coelodonta antiquitatis* iz pozdneneopleystotsenovykh arkheologicheskikh kompleksov Khotyk i Kamenka Zapadnogo Zabaykal'ya]. *Dinamika okruzhayushchey sredy i global'nye izmeneniya klimata*, 7, 1(13), 163–169.

22. Boeskorov GG. (2012). Some specific morphological and ecological features of the fossil woolly rhinoceros (*Coelodonta antiquitatis* Blumenbach, 1799). *Biology Bulletin*. 39(8), 692–707.

23. Gravendeel B, Protopopov A, Bull I, Duijm E, Gill F, Nieman A, Rudaya N, Tikhonov A, Trofimova S, van Reenen G, Vos R, Zhilich S, van Geel B. (2014). Multiprox study of the last meal of a mid-Holocene Oyogos Yar horse, the Sakha Republic, Russia. *The Holocene*. 24, 1288-1296.

24. Deng T, Wang X, Fortelius M, Li Q, Wang Y, Tseng ZJ, Takeuchi GT, Saylor JE, Sällä LK, Xie G. (2011). Out of Tibet: Pliocene Woolly Rhino Suggests High-Plateau Origin of Ice Age Megaherbivores. *Science*. 333, 1285-1288.

25. Kahlke R.-D., Lacombe F. (2008) The earliest immigration of woolly rhinoceros (*Coelodonta tolosiensis*, Rhinocerotidae, Mammalia) into Europe and its adaptive evolution in Palaearctic cold stage mammal faunas. *Quaternary Science Reviews*. 27. 1951-1961.

26. Schultz C.B., Hillerud J.M. (1978) Climatic Change and the Extinction of Large Mammals During the Quaternary. *Transactions of the Nebraska Academy of Sciences*, VI, 95-105.

N.P. Kalmykov

**ABOUT MAMMALS OF THE BARGUZIN BASIN (NORTHEASTERN BAIKAL REGION)
IN THE LATE PLEISTOCENE**

Institute of Arid Zones SSC RAS, Rostov-on-Don, Russia

*In the article on the basis of osteological material from *Coelodonta antiquitatis*, *Bison priscus*, *Ovis cf. ammon* from the Barguzin basin and existing relics of the Paleogene and Neogene flora, the significant climate variations in the Pleistocene and the alternation of cold and warm fauna (glacials and interglacials) in the Northern Baikal region are denied. Transformations in the Pleistocene fauna were as directed and gradual as the process of increasing cooling in the climate. In the Barguzin basin and the slopes of the fringing mountains, both forest tracts and open spaces were developed creating a mosaic of landscapes where woolly rhinos, bison and mountain sheep lived.*

Key words: mammals, *Coelodonta*, *Bison*, *Ovis*, climate, late Pleistocene, the Barguzin basin, northern Baikal region

**СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ
INFORMATION ABOUT THE AUTORS**

Калмыков Николай Петрович – доктор географических наук, профессор, главный научный сотрудник ФГБУН Института аридных зон Южного научного центра Российской академии наук. Адрес: 344006, г. Ростов-на-Дону, проспект Чехова, 41; e-mail: kalm@ssc-ras.ru.

Kalmykov Nikolai Petrovich – Doctor of Geographical Sciences, Professor, chief researcher of Institute of Arid Zones SSC RAS. Address: 344006, Rostov-on-Don, Chekhova av., 41; e-mail: kalm@ssc-ras.ru.

Поступила 18 июля 2017 г.

ИХТИОЛОГИЯ

© Богданов Б.Э., 2017

УДК 597.42/.55

Б.Э. Богданов

**ОБЗОР ШИРОКОЛОБОК РОДА *LIMNOCOTTUS* (PISCES; COTTIDAE):
НОМЕНКЛАТУРА, ФЕНЕТИЧЕСКИЕ ОТНОШЕНИЯ И ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ**

Лимнологический институт СО РАН, г. Иркутск, Россия

Представленное исследование направлено на решение проблемы, связанной с идентификацией видов эндемичных для Байкала рыб рода *Limnocottus*. Работа включает номенклатурную и таксономическую ревизию, в том числе, исследование фенетических отношений – для уточнения таксономических границ и диагностических признаков видов. В предложенной классификации род *Limnocottus* включает 5 валидных видов: *L. godlewskii* (Dybowski, 1874); *L. bergi* Dybowski, 1908; *L. bergianus* Taliev, 1935; *L. griseus* (Talieva, 1955); *L. pallidus* Taliev, 1948. Приводится аннотированный список видов с указанием валидных названий, синонимии, уточненных данных о типовых материалах, типовом местообитании, авторстве, дате опубликования и пригодности названий. Исходя из полученных данных об изменчивости морфометрических признаков и фенетических отношениях видов, пересмотрены диагностические признаки видов. Установлено, что виды диагностируются по сочетанию таких признаков, как число невроматов в сенсорных линиях и пропорции головы, следует также учитывать размеры и особенности окраски особей. На основе вышеуказанных признаков предложен новый ключ для определения видов.

Ключевые слова: *Limnocottus*, систематика, морфология, фенетические отношения, диагностические признаки, Байкал

ВВЕДЕНИЕ

Род *Limnocottus* в семействе Cottidae был описан Л.С. Бергом [14] и первоначально включал два номинальных вида: *C. godlewskii* и *C. megalops*. В дальнейшем его объем и таксономическое положение претерпели изменения. В настоящее время род *Limnocottus* включает 5 видов (*L. godlewskii*, *L. bergi*, *L. bergianus*, *L. griseus* и *L. pallidus*), а горбатая широколобка – *C. megalops* является типовым видом рода *Cyphocottus* [26].

Принадлежность рода семейству Cottidae s. str. [6, 14, 17] неоднократно оспаривалась. Обычно его включали в состав отдельного семейства Abyssocottidae [9, 10, 26] или подсемейства Abyssocottinae в семействах Cottidae [5, 13] либо Cottosomephoridae [1–3]. Однако, на основании данных о молекулярной филогении пресноводных кottoидных рыб [19, 21, 22] все роды байкальских широколобок (а также голомянки) должны быть отнесены к подсемейству Cottinae семейства Cottidae, поскольку филогенетически занимают промежуточное положение между родами *Cottus* и *Uraniodes* указанного подсемейства.

Основная проблема в систематике рода *Limnocottus* – трудность идентификации видов. Это связано как с «размытостью» границ таксонов, так и с лаконочностью оригинальных описаний, отсутствием достоверной информации о типовых материалах. Настоящее исследование направлено на решение данной проблемы и включает номенклатурную ревизию и исследование фенетических отношений для уточнения номенклатурных данных, таксономических границ и диагностических признаков видов.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

В основу работы положен материал, собранный автором в 1995–2004 гг. и материалы, собранные сотрудниками лаборатории ихтиологии ЛИН СО РАН С.В. Кирильчиком и И.В. Ханаевым в 2006–2009 и 2016–2017 гг. Рыбы отлавливались жаберными сетями и бимтралом. Всего было исследовано 150 экз. *L. godlewskii*; 59 – *L. bergi*; 26 – *L. bergianus*; 26 – *L. griseus*; 120 – *L. pallidus*. Идентификация видов проводилась по счетным признакам, особенностям окраски и морфологии органов сейсмочувствительной системы, указанным в первоначальных описаниях и последующих ревизиях [1–3, 7, 10–17, 25, 26].

Номенклатура приводится в соответствии с положениями Международного кодекса зоологической номенклатуры [20], далее – Кодекса. Для уточнения информации о типовых материалах и типовых местообитаниях использованы литературные данные [1–3, 7, 10–17, 25, 26], каталоги фондовых коллекций Зоологического института РАН (г. Санкт-Петербург) и Байкальского музея ИНЦ СО РАН (п. Листвянка), а также информация, размещенная на интернет ресурсе Catalog of fishes [18].

Морфометрическое исследование выполнено по 11 счетным и 29 пластическим признакам. Анализировалось: число лучей в первом (D_1) и втором (D_2) спинных, грудном (P) и анальном (A) плавниках, число жаберных тычинок ($sp.br.$); число невроматов в линиях сейсмочувствительной системы: надглазничной ($l.so.$), подглазничной ($l.io.$), темпоральной ($l.t.$), затылочной ($l.oc.$), предкрышечно-нижнечелюстной ($l.pt.$), туловищной ($l.l.$); длина головы (c), длина

(*L*), высота (*H*) и ширина туловища (*B*), длина (*pI*) и высота (*h*) хвостового стебля, антедорсальное (*aD*), постдорсальное (*pD*), антевентральное (*aV*), антеанальное (*aA*), пектровентральное (*PV*) и вентроанальное (*VA*) расстояния, длина основания 1-го (*ID₁*) и 2-го (*ID₂*) спинных и анального (*IA*) плавников, длина наибольших лучей в 1-м (*hD₁*) и 2-м (*hD₂*) спинных, анальном (*hA*), грудном (*IP*) и брюшном (*IV*) плавниках, длина рыла (*ao*), продольный диаметр глаза (*o*), заглазничное расстояние (*op*), ширина головы (*bc*) высота головы у затылка (*hcz*), высота у вертикали середины глаза (*hco*), межглазничное расстояние (*io*), длина верхней (*Imx*) и нижней (*lmd*) челюстей. Было исследовано 72 экз. *L. godlewskii*; 21 – *L. bergi*; 24 – *L. bergianus*; 25 – *L. griseus*; 68 – *L. pallidus*. Статистическая обработка материала проведена по общепринятым методикам [8]. Изменчивость счетных и габитуальных признаков представлена в таблице 1. Сравнение выборок проведено методами факторного (PCA) анализа с использованием пакета программ SPSS 8.0 [24]. Для оценки уровня различий использовался коэффициент *CD* [23].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Номенклатура

Род *Limnocottus* Berg, 1906 – озерные широколобки

Limnocottus Berg, 1906: 909 Masc. [14]

Типовой вид: *Cottus godlewskii* Dybowski, 1874, по последующему обозначению (Берг, 1916: 446 [1]).

Limnocottus godlewskii (Dybowski, 1874) – широколобка Годлевского

Cottus godlewskii Dybowski, 1874: 385, pl. 4, fig. 2. [16] (голотип по монотипии – местонахождение не известно; Южный Байкал, гл. 100–300 м).

Limnocottus godlewskii – [17].

Limnocottus griseus – [4, 10, 25, 26].

Limnocottus bergi Dybowski, 1908 – широколобка Берга

Limnocottus godlewskii var. *bergi* Dybowski, 1908: 554, 555, rys. 15 [17] (голотип по монотипии – (?) ZISP 13744; Байкал). Описание данного таксона, как «*Limnocottus godlewskii* var. *bergi*», было основано на диагнозе и рисунке из работы Л.С. Берга [15] и долгое время считалось непригодным, как *nomen nudum*. Однако, согласно статьям 12.2.7 и 45.6.4 Кодекса [20] оно пригодно как «*Limnocottus bergi* Dybowski, 1908», поскольку опубликовано до 1931 г. и является наиболее ранним для данного вида. Номенклатурным типом вида в соответствии со статьей 72.5.6 Кодекса [20] является экземпляр, на описании и изображении которого был основан номинальный таксон.

Limnocottus plathyrrhynchus Богданов, 2007: 24, рис. 2. [4] (part.) – невалидно как неоправданное новое замещающее название).

Limnocottus godlewskii – part. [1–3, 15].

(?) *Abyssocottus bergianus* – part. [13].

Abyssocottus pallidus – part. [13].

Limnocottus bergianus – [10, 25, 26].

Limnocottus bergianus Taliev, 1935 – плоская широколобка

Limnocottus bergianus Талиев, 1935: 61, табл. I, II, фиг. 2. [11] (синтипы (2) – местонахождение не известно; Байкал, залив Лиственичный, гл. 700 м.; Баргузинский залив, гл. 619 м). Обозначение лектотипа ZISP № 32562 [25, 26] невалидно, так как данный экземпляр не был одним из синтипов, на что указывает несоответствие размеров, пола, диагностических признаков и места лова рыб.

Abyssocottus bergianus – [13].

Limnocottus bergianus – [4, 12]

Limnocottus griseus (Taliev, 1955) – крапчатая широколобка

Abyssocottus godlewskii griseus Талиев, 1955: 85, 355, рис. 29, 150, 151 [13] (синтипы (20) – местонахождение не известно; Южный Байкал, залив Лиственичный и бухта Большие Коты, гл. 160–700 м). Обозначение неотипа ZISP 50804 [25, 26] невалидно, поскольку не сопровождалось обоснованием его исключительной необходимости для стабильности номенклатуры; данная особь существенно отличается от синтипов размерами, диагностическими признаками, и местообитанием – что противоречит нормам Кодекса.

Limnocottus godlewskii griseus Талиев, 1948: 113 [12] (название непригодно как *nomen nudum*)

Abyssocottus godlewskii – (part.) [13].

Limnocottus godlewskii – [4, 10, 12, 25, 26].

Limnocottus pallidus Taliev, 1948 – узкая широколобка

Limnocottus pallidus Талиев, 1948: 107, табл. 2 [12] (синтипы (20) – местонахождение не известно; Южный Байкал, залив Лиственичный). Обозначение неотипа ZISP 13744 [25, 26] невалидно, поскольку не сопровождалось обоснованием его исключительной необходимости для стабильности номенклатуры, что противоречит нормам Кодекса.

Abyssocottus pallidus Талиев, 1955: 8, 121, 148, 200, 357 [13] (переописание с указанием как *sp. nov.*)

Limnocottus plathyrrhynchus Богданов, 2007: 24, рис. 2. [4] (part.) – неоправданное новое замещающее название).

Abyssocottus godlewskii – [6].

Limnocottus godlewskii – [14]; (part.) – [1–3, 15].

Limnocottus pallidus – [10, 25, 26].

Идентификация видов

Широколобка Годлевского *L. godlewskii* (Dybowski, 1874) и крапчатая широколобка *L. griseus* (Taliev, 1955)

Согласно оригинальному описанию, с учетом последующих уточнений [7, 16, 17], *L. godlewskii* имеет монохромную окраску красновато- или фиолетово-серый верх и светлый низ, половой зрелости достигает при длине более 100 мм. Однако при проведении таксономических ревизий другими авторами эти важные признаки были оставлены без внимания, что неоднократно приводило к ошибочным идентификациям как этого, так и других видов рода. В последней по времени ревизии этот вид ошибочно идентифицирован и переописан как *L. griseus* (Taliev, 1955) [26], а название *L. godlewskii* (Dybowski, 1874) закреплено за крапчатой широколобкой [26].

На ошибочность такой идентификации указывает несоответствие дефинитивных размеров и окраски в оригинальных описаниях и переописаниях этих видов.

Из оригинальных описаний следует, что крапчатая широколобка *Abyssocottus godlewskii* и ее разновидность («подвид») *A. godlewskii griseus*, (sensu Талиев, 1955 [13]) – пестро окрашенные карликовые формы, половозрелые при длине 50–80 мм [13], что однозначно не соответствует признакам, указанным Б. Дыбовским. Напротив, *L. griseus* (sensu Sideleva, 2003 [26]) имеет монохромную окраску – темно-коричневую сверху и светлую снизу, половозрелым становится при длине 115–120 мм, а к концу жизни достигает длины 165 мм [26], что вполне соответствует оригинальному описанию *L. godlewskii*.

Проведенные исследования позволяют предположить конспецифичность, описанных Д.Н. Талиевым [13], крапчатой *Abyssocottus godlewskii* и темной крапчатой *A. godlewskii griseus* широколобок. На это указывает интрогрессия меристических и пластических признаков и сходство дефинитивных размеров этих форм. А различия в окраске: палевой у *godlewskii* и серо-фиолетовой у *griseus*, считать следствием характерного для всех видов этого рода, цветового диморфизма. В соответствии с Кодексом [20], пригод-

ным названием для крапчатой широколобки является *L. griseus* (Taliev, 1955). Внешний вид широколобок представлен на рисунке 1.

Широколобка Берга *L. bergi* Dybowski, 1908, плоская широколобка *L. bergianus* (Taliev, 1955) и узкая широколобка *L. pallidus* Taliev, 1948

Трудности идентификации связаны с присутствием в данной группе криптического вида *L. bergi*, молодь которого обычно идентифицируют как *L. pallidus*, а крупных особей – как *L. bergianus*. Отличительными признаками этого вида является большее число невроматов в боковой линии и «угловатый» рельеф черепа.

Другая проблема связана с тем, что *L. pallidus* и *L. bergianus* отличаются, главным образом, дефинитивными размерами. По-видимому, это молодые виды, образовавшиеся из мелкой и крупной форм общего предка сравнительно недавно. Они не имеют дискретных различий по морфологическим признакам, а образуют как называемую «гантелевидную структуру». В связи с этим молодых особей *L. bergianus* крайне сложно отличить от одноразмерных им особей *L. pallidus*. Однако, при достижении *L. bergianus* длины более 150 мм такие затруднения не возникают. Внешний вид широколобок представлен на рисунке 2.



а



в



б



г

Рис. 1. Внешний вид широколобки Годлевского *L. godlewskii* (Dybowski, 1874) и крапчатой широколобки *L. griseus* (Taliev, 1955): *L. godlewskii* – а) вид сбоку, б) голова, вид сверху; *L. griseus* – в) вид сбоку, г) голова, вид сверху.

Fig. 1. Appearance of sculpins *L. godlewskii* (Dybowski, 1874) and *L. griseus* (Taliev, 1955): *L. godlewskii* – а) side view, б) head, view from above; *L. griseus* – в) side view, г) head, view from above.

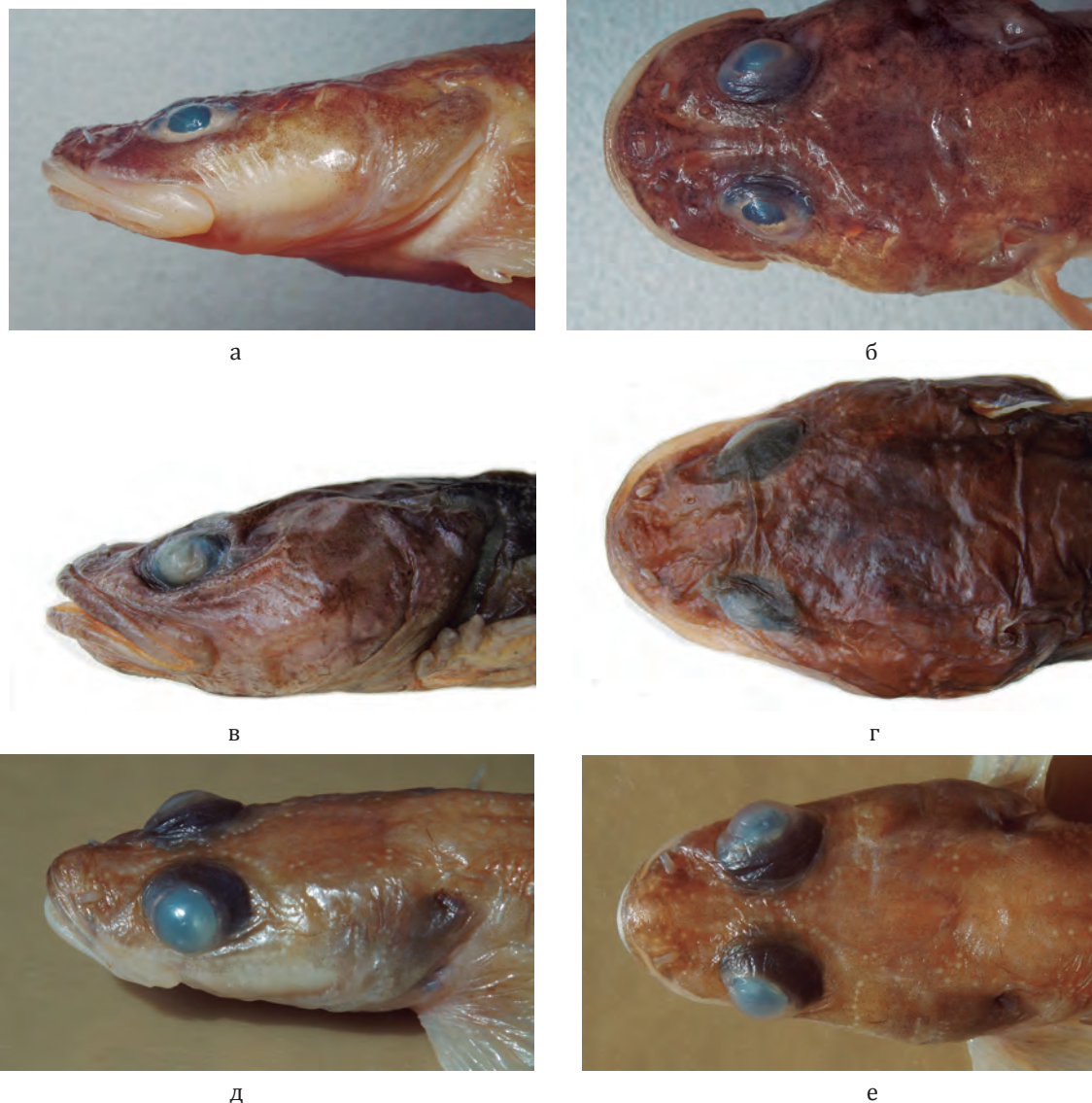


Рис. 2. Внешний вид широколобки Берга *L. bergi* Dybowski, 1908, плоской широколобки *L. bergianus* (Taliev, 1955) и узкой широколобки *L. pallidus* Taliev, 1948: *L. bergi* а) голова, вид сбоку, б) голова, вид сверху; *L. bergianus* в) голова, вид сбоку, г) голова, вид сверху; *L. pallidus* д) голова, вид сбоку, е) голова, вид сверху.

Fig. 2. Appearance of sculpins *L. bergi* Dybowski, 1908, *L. bergianus* (Taliev, 1955) and *L. pallidus* Taliev, 1948: *L. bergi*: а) head, side view, б) head, view from above; *L. bergianus* в) head, side view, г) head, view from above, *L. pallidus* д) head, side view, е) head, view from above.

Экстерьерные признаки и фенетические отношения

Окраска. Для всех видов рода характерной чертой является диморфизм окраски. Основной фон варьирует в одном случае – от светло-серого до буро-фиолетового, во втором – от палевого до красновато-коричневого. Верхняя часть головы и туловище выше боковой линии – темнее, нижняя часть головы и тела – светлее. Молодь и карликовые формы имеют более или менее выраженные пятна на теле и плавниках. Следовательно, идентификация видовой принадлежности по особенностям окраски невозможна.

Сейсмосенсорная система. Внешние органы сенсорной системы представлены свободными невромастами, сгруппированными в линии: надглазничную

(*l.so.*), подглазничную (*l.io.*), темпоральную (*l.t.*), затылочную (*l.oc.*), предкрышечно-нижнечелюстную (*l.p.m.*) и туловищную или латеральную (*l.l.*), повторяющие топографию соответствующих сенсорных каналов. Кроме того, на туловище есть три дополнительных ряда боковой линии. Верхний – длинный, достигает вертикали заднего края второго спинного плавника. Два других – короткие, не достигают вертикали переднего края спинного плавника и расположены вплотную к основной боковой линии [26].

Невромасты с плоской куполой, располагаются в углублениях эпидермиса. Диагностическое значение имеет внешний вид невромастов: у *L. griseus* и *L. bergi* они мелкие, трудноразличимые невооруженным глазом, у остальных видов – крупные, имеют вид светлых

пятнышек. У *L. godlewskii* в передней части подглазничной линии, на концах коротких кожных папилл.

Меристические признаки. Многомерный анализ (РСА) изменчивости счетных признаков видов показал, что первая и вторая главные компоненты объясняют 55,4 % общей дисперсии. Наибольшие положительные нагрузки на первую главную компоненту дают число невроматов в надглазничной, подглазничной и боковой линиях, отрицательную – число лучей во втором спинном и анальном плавниках. На вторую главную компоненту – наибольшую положительную нагрузку – число невроматов в предкрышечно-нижнечелюстной линии, отрицательную – число лучей в первом спинном плавнике и число невроматов в боковой линии.

На диаграмме рассеяния видов в пространстве первых двух главных компонент по меристическим признакам (рис. 3а) обособленное положение занял *L. bergi*, имеющий наибольшее число невроматов в сенсорных линиях (табл. 1).

Анализ различий по *CD* позволил установить таксономически значимые различия между видами практически по всем счетным признакам, кроме числа жаберных тычинок (табл. 2). Исключение составила пара *L. bergianus* – *L. pallidus*, не имеющая таких различий.

Основное диагностическое значение имеет соотношение числа невроматов в сенсорных линиях, которое, в большинстве случаев, видоспецифично.

Пластические признаки. Тело у мелких и среднего размера особей – прогонистое, в передней части уплощенное, у крупных экземпляров в передней части широкое с отвислым брюхом. Спина несколько отграничена от затылка и немного приподнята, но не

образует горба. Спинные плавники разделены широким промежутком, чуть большим или равным длине основания первого спинного плавника. Грудные плавники короткие, редко достигают вертикали начала второго спинного плавника, обычно – середины расстояния между спинными плавниками. Брюшные плавники у мелких видов достигают анального отверстия у крупных – не достигают, их длина составляет чуть более половины вентроанального расстояния. Голова большая, ее длина составляет приблизительно третью часть *SL*. Форма и пропорции головы видоспецифичны.

Для широколобки Годлевского *L. godlewskii* характерны круглые глаза, с продольным диаметром чуть меньше длины рыла и вдвое больше межглазничного пространства. Короткое, умеренно заостренное рыло с хорошо выраженным бугорком. Верхняя челюсть короче нижней, ее задний угол достигает вертикали переднего края глаза. На подглазничном щите хорошо выражен гребень. Лобные кости со слабо выраженными гребнями в заглазничной части.

Широколобка Берга *L. bergi* имеет овальные глаза среднего размера, занимающие не всю глазницу. Их продольный диаметр меньше длины рыла и в 2 раза больше межглазничного пространства. Рыло широкое и плоское с хорошо выраженным бугорком. Верхняя челюсть короче нижней, ее задний угол достигает вертикали середины глаза. Подглазничный щит и лобные кости с умеренно выраженными гребнями. Выступающие внешние края лобных костей придают голове угловатый вид.

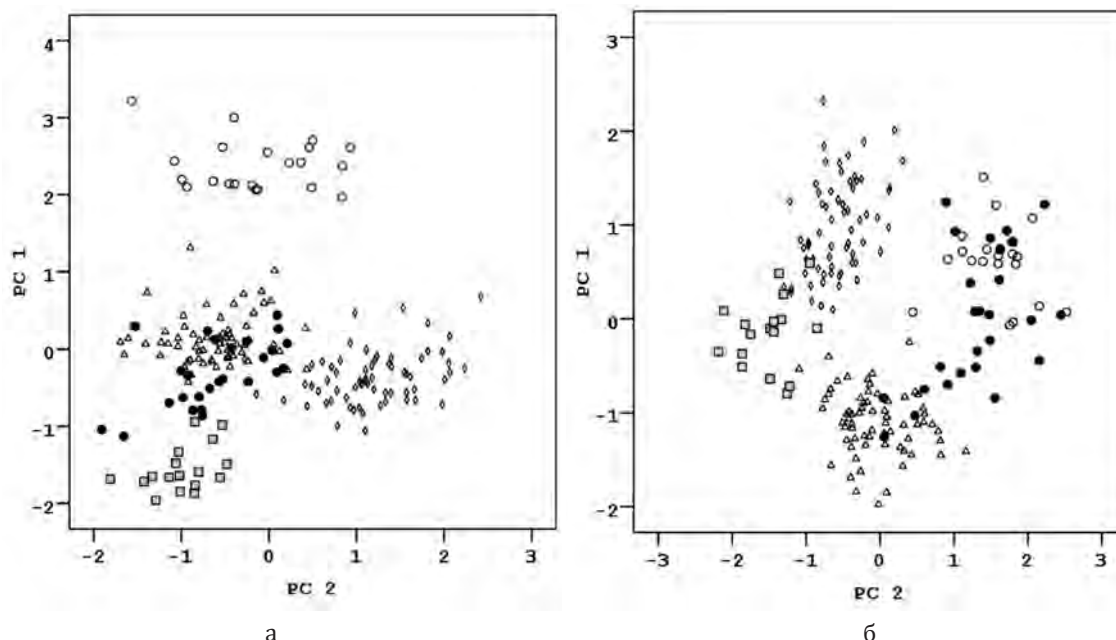


Рис. 3. Распределение особей пяти видов рода *Limnocottus* в пространстве первых двух главных компонент а) по меристическим признакам; б) по пластическим признакам. Условные обозначения: $\diamond$ – широколобка Годлевского *L. godlewskii*; $\circ$ – широколобка Берга *L. bergi*; $\bullet$ – плоская широколобка Талиева *L. bergianus*; $\square$ – крапчатая широколобка *L. griseus*; $\triangle$ – узкая широколобка *L. pallidus*.

Fig. 3. Distribution of individuals of five species of genus *Limnocottus* in the space of the first two main components а) on meristic grounds; б) by plasticity. Conventions: $\diamond$ – sculpin *L. godlewskii*; $\circ$ – sculpin *L. bergi*; $\bullet$ – sculpin *L. bergianus*; $\square$ – sculpin *L. griseus*; $\triangle$ – sculpin *L. pallidus*.

Размеры половозрелых особей и морфометрические признаки видов рода *Limnocottus*

Таблица 1

Table 1

Sizes of mature individuals and morphometric features of species of the genus *Limnocottus*

	<i>L. godlewskii</i> (n = 72)	<i>L. bergi</i> (n = 21)	<i>L. bergianus</i> (n = 24)	<i>L. griseus</i> (n = 25)	<i>L. pallidus</i> (n = 68)
TL, мм	<u>140.7</u> 114.5–157.3	<u>196.6</u> 146.0–231.0	<u>181.5</u> 140.5–215.5	<u>82.6</u> 63.0–100.7	<u>125.3</u> 112.5–138.0
SL, мм	<u>117.1</u> 94.1–131.5	<u>165.0</u> 122.5–193.7	<u>151.5</u> 116.4–183.8	<u>67.9</u> 50.4–84.0	<u>105.0</u> 91.8–116.7
Q, г	<u>24.6</u> 11.7–44.3	<u>88.7</u> 43.5–155.0	<u>69.0</u> 19.8–137.7	<u>4.0</u> 1.5–8.8	<u>13.9</u> 9.5–20.1
Меристические признаки					
D ₁	<u>3.7 ± 0.07</u> 2–5; 0.60	<u>5.1 ± 0.12</u> 4–6; 0.56	<u>4.2 ± 0.13</u> 3–5; 0.64	<u>5.0 ± 0.10</u> 4–6; 0.49	<u>3.7 ± 0.07</u> 3–6; 0.58
D ₂	<u>13.6 ± 0.08</u> 12–15; 0.65	<u>12.5 ± 0.14</u> 11–14; 0.66	<u>13.0 ± 0.12</u> 12–14; 0.61	<u>13.8 ± 0.12</u> 12–15; 0.61	<u>12.6 ± 0.09</u> 11–14; 0.77
P	<u>14.5 ± 0.07</u> 13–16; 0.62	<u>14.9 ± 0.08</u> 14–15; 0.35	<u>14.5 ± 0.10</u> 14–15; 0.50	<u>13.5 ± 0.14</u> 12–14; 0.70	<u>14.1 ± 0.07</u> 13–15; 0.55
A	<u>10.2 ± 0.06</u> 8–11; 0.53	<u>9.4 ± 0.11</u> 9–10; 0.49	<u>9.8 ± 0.10</u> 9–11; 0.47	<u>10.9 ± 0.13</u> 9–12; 0.63	<u>9.9 ± 0.08</u> 9–11; 0.64
sp.br.	<u>6.9 ± 0.08</u> 6–8; 0.64	<u>6.0 ± 0.22</u> 5–8; 1.00	<u>7.0 ± 0.17</u> 6–9; 0.84	<u>6.3 ± 0.12</u> 5–8; 0.60	<u>6.9 ± 0.08</u> 5–8; 0.68
l.so.	<u>14.0 ± 0.15</u> 7–18; 1.72	<u>21.8 ± 0.31</u> 18–27; 1.99	<u>15.2 ± 0.24</u> 12–20; 1.66	<u>12.2 ± 0.17</u> 10–14; 1.01	<u>16.5 ± 0.14</u> 13–21; 1.64
l.io.	<u>28.8 ± 0.18</u> 24–34; 2.07	<u>35.3 ± 0.38</u> 30–40; 2.48	<u>28.5 ± 0.37</u> 23–33; 2.58	<u>19.9 ± 0.29</u> 17–24; 1.68	<u>28.7 ± 0.18</u> 23–40; 2.08
l.t.	<u>4.5 ± 0.07</u> 2–7; 0.75	<u>8.1 ± 0.25</u> 4–11; 1.59	<u>4.6 ± 0.11</u> 3–7; 0.73	<u>4.6 ± 0.13</u> 3–6; 0.74	<u>5.1 ± 0.08</u> 3–9; 0.93
l.oc.	<u>2.1 ± 0.05</u> 1–4; 0.54	<u>3.0 ± 0.13</u> 1–5; 0.84	<u>2.0 ± 0.06</u> 1–3; 0.38	<u>1.9 ± 0.12</u> 1–3; 0.68	<u>2.1 ± 0.05</u> 1–4; 0.54
l.pm.	<u>28.7 ± 0.21</u> 23–38; 2.39	<u>33.0 ± 0.36</u> 28–38; 2.36	<u>21.8 ± 0.42</u> 16–27; 2.93	<u>20.5 ± 0.28</u> 16–24; 1.62	<u>25.0 ± 0.17</u> 21–30; 1.90
l.l.	<u>44.0 ± 0.29</u> 38–53; 3.45	<u>84.8 ± 0.91</u> 77–100; 5.89	<u>51.2 ± 0.69</u> 42–63; 4.76	<u>35.4 ± 0.51</u> 26–42; 2.86	<u>61.5 ± 0.44</u> 50–74; 4.98
Пластические признаки в % SL					
c	<u>30.9 ± 0.15</u> 27.3–33.4; 1.29	<u>36.4 ± 0.29</u> 34.7–38.6; 1.32	<u>36.5 ± 0.20</u> 34.5–37.9; 1.00	<u>33.4 ± 0.17</u> 31.5–35.7; 0.83	<u>33.5 ± 0.13</u> 30.7–36.1; 1.07
L	<u>71.9 ± 0.17</u> 68.7–75.3; 1.47	<u>68.1 ± 0.55</u> 60.3–71.4; 2.54	<u>67.6 ± 0.42</u> 64.4–71.4; 2.05	<u>69.8 ± 0.26</u> 67.1–72.5; 1.31	<u>69.2 ± 0.17</u> 66.5–71.9; 1.37
H	<u>15.5 ± 0.25</u> 11.4–20.0; 2.11	<u>17.5 ± 0.40</u> 13.4–21.4; 1.85	<u>16.8 ± 0.47</u> 12.0–22.4; 2.32	<u>14.9 ± 0.28</u> 13.2–18.5; 1.41	<u>13.3 ± 0.16</u> 10.4–15.9; 1.34
h	<u>7.0 ± 0.21</u> 2.5–19.6; 1.80	<u>6.5 ± 0.10</u> 5.4–7.9; 0.48	<u>6.5 ± 0.06</u> 6.0–7.3; 0.30	<u>6.6 ± 0.10</u> 5.7–7.5; 0.52	<u>6.7 ± 0.05</u> 6.0–7.5; 0.39
B	<u>15.6 ± 0.18</u> 13.3–20.0; 1.52	<u>17.7 ± 0.36</u> 14.5–20.7; 1.64	<u>16.5 ± 0.41</u> 13.1–22.0; 2.02	<u>13.7 ± 0.26</u> 11.6–15.8; 1.31	<u>13.6 ± 0.13</u> 10.8–16.3; 1.04
aD	<u>38.9 ± 0.23</u> 34.3–42.7; 1.97	<u>41.2 ± 0.30</u> 38.7–43.5; 1.40	<u>41.5 ± 0.49</u> 32.6–44.3; 2.42	<u>38.3 ± 0.18</u> 36.5–40.3; 0.89	<u>40.3 ± 0.22</u> 35.0–44.4; 1.82
pD	<u>16.5 ± 0.19</u> 13.3–19.3; 1.60	<u>16.5 ± 0.21</u> 14.0–17.9; 0.98	<u>16.5 ± 0.18</u> 14.4–18.3; 0.89	<u>15.9 ± 0.30</u> 13.6–20.3; 1.52	<u>17.2 ± 0.15</u> 14.6–19.8; 1.23
aV	<u>32.1 ± 0.25</u> 28.5–37.9; 2.13	<u>35.3 ± 0.42</u> 32.1–40.1; 1.93	<u>36.2 ± 0.45</u> 31.4–41.0; 2.18	<u>34.1 ± 0.26</u> 30.6–36.6; 1.32	<u>36.3 ± 0.24</u> 31.8–44.3; 2.01
aA	<u>58.9 ± 0.19</u> 55.2–64.7; 1.60	<u>62.7 ± 0.54</u> 55.0–66.1; 2.49	<u>62.9 ± 0.26</u> 60.3–66.6; 1.28	<u>56.6 ± 0.32</u> 53.1–60.1; 1.58	<u>59.6 ± 0.22</u> 56.7–69.7; 1.84
pl	<u>21.3 ± 0.14</u> 18.6–23.7; 1.21	<u>20.0 ± 0.19</u> 17.9–21.3; 0.86	<u>19.7 ± 0.23</u> 17.4–22.6; 1.13	<u>19.6 ± 0.29</u> 16.8–22.9; 1.45	<u>20.6 ± 0.16</u> 15.9–23.9; 1.33

PV	6.3 ± 0.10 4.8–8.6; 0.82	6.5 ± 0.25 2.1–7.9; 1.14	6.7 ± 0.20 4.7–8.8; 0.96	7.1 ± 0.16 5.4–8.5; 0.81	6.8 ± 0.11 4.9–8.8; 0.88
VA	27.1 ± 0.24 21.6–32.2; 2.04	28.6 ± 0.53 24.2–33.2; 2.44	26.9 ± 0.46 23.8–31.7; 2.25	22.5 ± 0.27 20.4–25.2; 1.33	22.6 ± 0.20 15.0–25.3; 1.67
ID ₁	16.4 ± 0.17 13.5–19.7; 1.42	18.8 ± 0.49 10.4–21.8; 2.26	17.3 ± 0.40 10.4–20.4; 1.95	14.3 ± 0.41 11.4–19.8; 2.06	16.2 ± 0.16 13.2–19.4; 1.34
ID ₂	26.7 ± 0.21 23.8–31.6; 1.78	24.2 ± 0.36 20.9–27.9; 1.67	25.1 ± 0.33 21.6–29.0; 1.60	30.3 ± 0.37 25.9–34.4; 1.83	24.8 ± 0.20 21.1–28.9; 1.64
hD ₁	4.4 ± 0.12 1.9–6.3; 1.04	7.4 ± 0.23 4.3–8.9; 1.04	5.3 ± 0.18 3.9–7.1; 0.90	8.6 ± 0.16 6.1–9.7; 0.79	4.9 ± 0.11 2.6–7.3; 0.87
hD ₂	11.0 ± 0.13 8.8–14.9; 1.13	11.9 ± 0.22 9.5–14.2; 1.01	11.3 ± 0.20 9.6–13.6; 0.99	12.5 ± 0.23 10.3–14.8; 1.14	10.8 ± 0.14 8.9–14.8; 1.14
IA	18.6 ± 0.14 15.6–20.9; 1.16	17.4 ± 0.27 14.8–19.2; 1.22	17.6 ± 0.26 15.1–20.6; 1.28	23.0 ± 0.39 16.2–26.3; 1.96	19.0 ± 0.18 15.1–22.1; 1.45
hA	12.0 ± 0.15 8.3–15.2; 1.26	13.1 ± 0.25 11.2–15.0; 1.17	11.6 ± 0.17 10.3–13.6; 0.83	11.6 ± 0.22 9.2–14.5; 1.11	10.4 ± 0.12 8.7–14.2; 1.01
IP	23.0 ± 0.17 19.8–27.4; 1.45	23.7 ± 0.30 20.9–26.4; 1.38	23.1 ± 0.28 20.7–26.4; 1.38	23.1 ± 0.34 20.0–26.4; 1.69	21.1 ± 0.19 16.8–25.4; 1.56
IV	16.8 ± 0.14 14.0–20.8; 1.21	16.6 ± 0.34 13.7–18.9; 1.56	15.6 ± 0.23 13.7–18.5; 1.12	20.2 ± 0.37 16.7–24.4; 1.86	16.0 ± 0.16 11.6–20.1; 1.35
Пластические признаки в % с					
ao	24.8 ± 0.15 21.2–27.1; 1.24	25.0 ± 0.26 23.1–27.1; 1.17	23.7 ± 0.24 21.3–26.3; 1.18	26.0 ± 0.26 23.0–29.1; 1.31	23.5 ± 0.12 21.6–25.8; 0.97
o	21.9 ± 0.17 18.5–28.8; 1.45	21.5 ± 0.44 18.2–24.3; 2.00	23.2 ± 0.44 17.2–26.8; 2.16	25.6 ± 0.36 21.2–30.5; 1.81	26.8 ± 0.21 23.3–30.5; 1.77
op	46.0 ± 0.21 41.7–50.4; 1.82	46.2 ± 0.45 41.9–49.5; 2.04	45.9 ± 0.47 42.6–49.7; 2.31	41.3 ± 0.39 37.1–45.2; 1.97	44.8 ± 0.21 40.2–49.2; 1.71
bc	65.0 ± 0.73 50.7–78.0; 6.18	64.2 ± 1.19 51.6–72.6; 5.43	63.3 ± 0.98 52.9–72.9; 4.79	55.8 ± 0.93 44.5–62.1; 4.64	53.4 ± 0.54 41.7–64.8; 4.49
hcz	43.9 ± 0.63 33.5–57.7; 5.34	41.9 ± 0.67 35.7–47.5; 3.06	41.4 ± 0.90 29.4–48.6; 4.43	39.8 ± 0.63 33.5–47.8; 3.15	35.9 ± 0.35 29.1–42.6; 2.91
hco	29.6 ± 0.35 23.8–39.0; 2.97	30.0 ± 0.58 24.7–34.1; 2.66	28.0 ± 0.81 21.0–38.0; 3.97	28.6 ± 0.66 23.0–37.8; 3.29	23.7 ± 0.25 19.6–27.9; 2.08
io	10.0 ± 0.15 6.6–13.1; 1.28	9.8 ± 0.36 7.1–14.7; 1.66	9.6 ± 0.55 6.0–16.6; 2.70	6.7 ± 0.30 3.5–10.0; 1.48	5.4 ± 0.12 3.1–8.8; 0.96
lmx	36.4 ± 0.16 33.3–39.2; 1.34	48.9 ± 0.33 46.4–52.0; 1.51	47.7 ± 0.32 45.1–50.2; 1.55	41.1 ± 0.35 38.0–44.1; 1.73	41.7 ± 0.19 38.2–47.2; 1.60
lmd	44.4 ± 0.18 40.3–48.4; 1.57	52.8 ± 0.43 48.2–55.4; 1.97	52.5 ± 0.43 49.1–57.9; 2.10	49.9 ± 0.46 43.7–53.2; 2.32	51.2 ± 0.22 45.9–55.3; 1.79

У плоской широколобки *L. bergianus* глаза круглые, меньше диаметра глазницы и смещены к ее переднему краю. Их продольный диаметр равен длине рыла и в 2 раза больше межглазничного пространства. Рыло короткое, умеренно уплощенное, с хорошо выраженным бугорком. Верхняя челюсть короче нижней, ее задний угол заходит за вертикаль середины глаза. Кости черепа не имеют гребней или других выступающих частей.

У крапчатой широколобки *L. griseus* глаза большие, овальные, их продольный диаметр равен длине рыла и в 3 раза больше межглазничного пространства. Рыло широкое, плоское, с хорошо выраженным бугорком. Верхняя челюсть короче нижней, ее задний угол

достигает вертикали середины глаза. Кости черепа не имеют гребней или других выступающих частей.

У узкой широколобки *L. pallidus* – глаза большие круглые, их продольный диаметр больше длины рыла и в 5–7 раз больше межглазничного пространства. Рыло короткое, заостренное, с хорошо выраженным бугорком. Верхняя челюсть короче нижней, ее задний угол достигает вертикали середины глаза. На подглазничном щите хорошо выражен гребень. Лобные кости без выступающих частей

Многомерный анализ (PCA) изменчивости пластических признаков показал, что первая и вторая главные компоненты объясняют 42,0 % общей дисперсии. Наибольшую положительную нагрузку на первую главную

Таблица 2

Различия по морфометрическим признакам видов рода *Limnocottus*, достигающие таксономически значимого уровня ($CD > 1.28$)

Table 2

Differences in the morphometric features of species of the genus *Limnocottus* reaching a taxonomically significant level ($CD > 1.28$)

Виды	<i>L. godlewskii</i>	<i>L. bergi</i>	<i>L. bergianus</i>	<i>L. griseus</i>
<i>L. bergi</i>	D_1 , $l.so.$, $l.io.$, $l.t.$, $l.pm.$, $*l.l.$, $*c$, hD_1 , $*l.mx$, $l.md$			
<i>L. bergianus</i>	$l.pm.$, $*c$, aA , $*l.mx$, $*l.md$	$l.so.$, $l.io.$, $l.t.$, $l.pm.$, $*l.l.$		
<i>L. griseus</i>	$l.so.$, $l.pm.$, $l.l.$, VA , hD_1 , lA , $l.mx$, $l.md$	P , A , $*l.so.$, $*l.io.$, $l.t.$, $*l.pm.$, $*l.l.$, c , B , aD , aA , VA , ID_2 , lA , $*l.mx$	$l.io.$, $l.l.$, c , $*aA$, ID_2 , hD_1 , lA , IV , $*l.mx$	
<i>L. pallidus</i>	$l.l.$, o , io , $l.mx$, $l.md$	D_1 , $l.so.$, $l.io.$, $l.pm.$, $*l.l.$, H , B , VA , hD_1 , hA , o , hcz , io , $l.mx$	c , $l.mx$	$l.so.$, $l.io.$, $l.pm.$, $*l.l.$, ID_2 , hD_1 , IV

Примечание: * – признаки, по которым имеется hiatus.

компоненту дают ширина головы, высота головы у затылка и вертикали середины глаза, отрицательную – антевентральное расстояние и длина нижней челюсти. На вторую главную компоненту: положительную – длина головы и верхней челюсти, отрицательную – длина основания второго спинного и анального плавников.

Диаграммы рассеяния видов в пространстве первых двух главных компонент по пластическим признакам частично перекрываются, образуя «кольцо форм» (рис. 36). При этом анализ различий по CD показал таксономически значимые различия по 16 признакам, и по 3 из них отмечены дискретные различия (табл. 2). Основное диагностическое значение имеют пропорции головы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Род *Limnocottus* включает 5 валидных видов: *L. godlewskii*, *L. bergi*, *L. bergianus*, *L. griseus* и *L. pallidus*. Данные виды не всегда имеют дискретные различия в меристических и пластических признаках, но достаточно хорошо диагностируются по соотношению числа невромасов в сенсорных линиях и по пропорциям головы. Результаты исследования позволяют предложить следующий ключ для определения видов:

1 (6) Невромасты крупные, имеют вид круглых, светлых пятнышек на голове и теле, хорошо различимы невооруженным глазом.

2 (3) Невромасты в передней части подглазничной линии расположены на коротких кожных папиллах, образующих подобие бахромы на подглазничном щите. Задний край верхней челюсти не достигает вертикали середины глаза. Длина половозрелых особей от 110 до 170 мм *L. godlewskii*.

3 (2) Невромасты во всех сенсорных линиях расположены в углублениях эпидермиса. Задний край верхней челюсти достигает вертикали середины глаза или заходит за нее.

4 (5) Задний край верхней челюсти достигает вертикали середины глаза. Длина половозрелых особей от 110 до 180 мм *L. pallidus*.

5 (4) Задний край верхней челюсти заходит за вертикаль середины глаза. Длина половозрелых особей от 140 до 250 мм *L. bergianus*.

6 (1) Невромасты мелкие, трудноразличимые невооруженным глазом.

7 (8) В боковой линии более 60 невромасов. Задний край верхней челюсти заходит за вертикаль середины глаза. Окраска монокромная. Длина половозрелых особей от 140 до 250 мм *L. bergi*.

8 (7) В боковой линии не более 50 невромасов. Задний край верхней челюсти не достигает вертикали середины глаза. Окраска пятнистая. Длина половозрелых особей от 50 до 100, реже до 120 мм *L. griseus*.

БЛАГОДАРНОСТИ

Исследование выполнено в рамках бюджетного проекта СО РАН № 0345–2016–0002: Молекулярная экология и эволюция живых систем Центральной Азии в условиях глобальных экологических изменений.

За помощь в организации полевых исследований и сбор материала автор благодарит В.В. Пастухова (Байкальский музей ИНЦ СО РАН), С.В. Кирильчика и И.В. Ханаева (Лимнологический институт СО РАН).

ЛИТЕРАТУРА REFERENCES

- Берг Л.С. Рыбы пресных вод Российской Империи. – М.: Изд-во Департамента земледелия, 1916. – 563 с.
- Berg LS. (1916). Freshwater fishes of the Russian Empire [*Ryby presnykh vod Rossiyskoy Imperii*]. Moskva, 563 p.
- Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. – Л.: Изд-во АН СССР, 1933. – Т. 2. – С. 544–899.
- Berg LS. (1933). Freshwater fishes of the USSR and adjacent countries [*Ryby presnykh vod SSSR i sopredel'nykh stran*]. Leningrad, 2, 544–899 p.
- Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. – М., Л.: Изд-во АН СССР, 1949. – Т. 3. – С. 930–1370.
- Berg LS. (1949). Freshwater fishes of the USSR and adjacent countries [*Ryby presnykh vod SSSR i sopredel'nykh stran*]. Moskva, Leningrad, 3, 930–1370.
- Богданов Б.Э. Систематика рогатковых рыб озера Байкал (препринт). – Иркутск: Лимнологический ин-т СО РАН, 2007. – 45 с.

Bogdanov BE. (2007). Systematics of Lake Baikal Sculpins [*Sistematika rogateknykh ryb ozera Baykal*] (preprint). Irkutsk, 45 p.

5. Богуцкая Н.Г., Насека А.М. Каталог бесчелюстных и рыб пресных и солоноватых вод России с номенклатурными и таксономическими комментариями. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2004. – 389 с.

Bogutskaya NG, Naseka AM. (2004). Catalogue of Agnathans and Fishes of Fresh and Brackish Waters of Russia with comments on nomenclature and taxonomy [*Katalog beschelyustnykh i ryb presnykh i solonovatykh vod Rossii s nomenklaturnymi i taksonomicheskimi kommentariyami*]. Moskva, 389.

6. Грацианов В.И. Опыт обзора рыб Российской Империи в систематическом и географическом отношении // Труды отдела ихтиологии Императорского Русского общества акклиматизации животных и растений. – 1907. – Т. 4. – 567 с.

Gratsianov VI. (1907). A synoptic essay of the fishes of the Russian Empire in a systematic and geographic way [Опыт обзора рыб Rossiyskoy Imperii v sistematicheskom i geograficheskom otnoshenii]. *Trudy otdela ikhtiologii Imperatorskogo Russkogo obshchestva akklimatizatsii zhivotnykh i rasteniy*, 4, 1-567.

7. Дыбовский Б. Рыбы озера Байкал // Известия Сибирского отделения Русского географического общества. – 1876. – Т. 7, № 1/2. – С. 1-25.

Dybovskiy B. (1876). Fishes of Lake Baikal [Ryby ozera Baykal]. *Izvestiya Sibirskogo otdeleniya Russkogo geograficheskogo obshchestva*. 7 (1/2), 1-25.

8. Плохинский Н.А. Алгоритмы биометрии. – М.: Изд-во МГУ, 1980. – 151 с.

Plokhinskiy NA. (1980). Biometric algorithms [*Algoritmy biometrii*]. Moskva, 151.

9. Сиделева В.Г. Особенности строения сейсмической системы у прибрежных и глубоководных подкаменщиков (Pisces: Cottidae, Abyssocottidae) оз. Байкал // Доклады АН СССР. – 1979. – Т. 248, Вып. 3. – С. 745-746.

Sideleva VG. (1979). Features of the structure of the seismic sensor system in coastal and deepwater Baikal sculpins (Pisces: Cottidae, Abyssocottidae) [Osobennosti stroeniya seysmosensornoy sistemy u pribrezhnykh i glubokovodnykh podkamenshchikov (Pisces: Cottidae, Abyssocottidae) oz. Baykal]. *Doklady AN SSSR*, 248 (3), 745-746.

10. Сиделева В.Г. Сейсмическая система и экология байкальских подкаменщковых рыб. – Новосибирск: Наука, 1982. – 147 с.

Sideleva VG. (1982). Seismic sensor system and ecology of the Baikal sculpins (Cottoidei) [*Seysmosensornaya sistema i ekologiya baykal'skikh podkamenshchikovykh ryb*]. Novosibirsk, 147.

11. Талиев Д.Н. Новые формы бычков из Байкала // Труды Байкальской лимнологической станции АН СССР. – 1935. – Т. 6. – С. 59-68.

Taliev DN. (1935). New forms of sculpins from Lake Baikal [Novye formy bychkov iz Baykala]. *Trudy Baykal'skoy limnologicheskoy stantsii AN SSSR*, 6, 59-68.

12. Талиев Д.Н. К вопросу о причинах и темпах дивергентной эволюции байкальских Cottoidei // Труды Байкальской лимнологической станции АН СССР. – 1948. – Т. 12. – С. 107-158.

Taliev DN. (1948). To the causes and rates of divergent evolution of Baikal Cottoidei [K voprosu o prichinakh i tempakh divergentnoy evolyutsii baykal'skikh Cottoidei]. *Trudy Baykal'skoy limnologicheskoy stantsii AN SSSR*. 12, 107-158.

13. Талиев Д.Н. Бычки-подкаменщики Байкала (Cottoidei). – М., Л.: Наука, 1955. – 603 с.

Taliev DN. (1955). Sculpins fishes of Lake Baikal (Cottoidei) [*Bychki-podkamenshchiki Baykala (Cottoidei)*]. Moskva, Leningrad, 603 p.

14. Berg LS. (1906). Übersicht der Cataphracti (Fam. Cottidae, Cottocomephoridae und Comephoridae) des Baikalsees. *Zoologischer Anzeiger*, XXX, 906-911.

15. Berg LS. (1907). Die Cataphracti des Baikal-Sees (Fam. Cottidae, Cottocomephoridae und Comephoridae) Beiträge zur Osteologie und Systematik. Wissenschaftliche Ergebnisse einer Zoologischen Expedition nach dem Baikal-See unter Leitung des Professors Alexis Korotneff in der Jahren 1900-1902. 3rd ed. St. Petersburg und Berlin, 1-75, Pls. 1-5.

16. Dybowski B. (1874). Die Fische des Baikal-Wassersystems. *Verhandlungen Zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien*, 24 (3/4), 384-394.

17. Dybowski B. (1908) O nowych badaniach nad fauna Bajkalu. *Kosmos*, XXXIII, 536-574.

18. Eschmeyer WN, Fricke R, van der Laan R. Catalog of fishes: genera, species, references. [Electronic version] Available at: <http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>. (accessed 02.10.2017).

19. Goto A, Yokoyama R, Sideleva VG. (2015) Evolutionary diversification in freshwater sculpins (Cottoidea): a review of two major adaptive radiations. *Environmental Biology of Fishes*, 98, 307-335. doi: 10.1007/s10641-014-0262-7

20. International Code of Zoological Nomenclature: fourth edition (Adopted by the International Union of Biological Sciences). (1999). London: International Trust for Zoological Nomenclature, 306 p.

21. Kinziger AP, Wood RM, Neely DA. (2005). Molecular Systematics of the Genus Cottus (Scorpaeniformes: Cottidae). *Copeia*, 2, 303-311

22. Kontula T, Kirilchik SV, Vainola R. (2003). Endemic diversification of the monophyletic cottoid fish species flock in Lake Baikal explored with mtDNA sequencing. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 27, 143-155. doi: 10.1016/S1055-7903(02)00376-7

23. Mayr E. (1969). *Principles of Systematic Zoology*, New York: McGraw-Hill, xiv + 434 p.

24. Principal Components Analysis (PCA) using SPSS Statistics. *Laerd Statistics* [Electronic resource]. Available at: <https://statistics.laerd.com/spss-tutorials/principal-components-analysis-pca-using-spss-statistics.php>. (accessed 02.02.2015).

25. Sideleva VG. (2001). List of fishes from Lake Baikal with descriptions of new taxa of cottoid fishes. *New contributions to freshwater fish research. Proceedings of the Zoological Institute*, 287, 45-79.

26. Sideleva VG. (2003). *The endemic fishes of Lake Baikal*. Leiden, I-VIII, 270 p.

B.E. Bogdanov

REVIEW OF GENUS *LIMNOCOTTUS* SCULPINS (PISCES: COTTIDAE): NOMENCLATURE, PHENETIC RELATIONSHIPS AND DIAGNOSTIC CHARACTERS*Limnological Institute SB RAS, Irkutsk, Russia*

*This study is aimed to solve the problem associated with identification of Baikal endemic fish species of the genus *Limnocottus*. This work also deals with nomenclature and taxonomic revision, including studies of phenetic relationships for updating of taxonomic borders and diagnostic characters of species. The classification of the genus *Limnocottus* offered by the author includes 5 valid species: *L. godlewskii* (Dybowski, 1874), *L. bergi* Dybowski, 1908, *L. bergianus* Taliev, 1935, *L. griseus* (Taliev, 1955), and *L. pallidus* Taliev, 1948. An annotated check-list of species with their valid names, synonymy, specified data on type specimens, type locality, authorship, date of publication, and availability of names. Diagnostic characteristics of species have been revised on the basis of the data on variability of morphometric characters and phenetic relationships of species is given. It was established that the species are diagnosed from the combination of such characters as a number of neuromasts in sensor lines and head proportion, it is also necessary to take into consideration sizes and specific features of colouration of specimens. A new key to identification of species is proposed:*

Key words: *Limnocottus*, systematics, morphology, phenetic relationships, diagnostic features, the Lake Baikal

**СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ
INFORMATION ABOUT THE AUTORS**

Богданов Бахтиар Эркинович – кандидат биологических наук, научный сотрудник лаборатории ихтиологии, Лимнологического института СО РАН. Адрес: 664033, г. Иркутск, ул. Улан-Баторская, д. 3; тел. 89148830721, e-mail: bakhtiar.bogdanov@mail.ru.

Bogdanov Bakhtiar Erkinovich – Candidate of Biological Sciences, Researcher of the Laboratory of Ichthyology, Limnological Institute, Siberian Branch of the Russian Academy of Science. Address: 664033, Irkutsk, Ulan-Batorskaya st., 3, tel. 89148830721; e-mail: bakhtiar.bogdanov@mail.ru.

Поступила 6 декабря 2017 г.

© Ластухин А.А., 2017

УДК 598.288.5-6.

А.А. Ластухин

АКУСТИЧЕСКАЯ АУТЕНТИЧНОСТЬ КОНТАКТОВ ОБЫКНОВЕННОЙ ГОРИХВОСТКИ (*PHOENICURUS PHOENICURUS*) И ВОСТОЧНЫХ ПЕНОЧЕК-ТЕНЬКОВОК (*PHYLLOSCOPUS COLLYBITA ABIETINUS*, *PH. TRISTIS* «*FULVESCENS*», *PH. TRISTIS TRISTIS*) (MUSCICAPIDAE, PHYLLOSCOPIDAE: PASSERIFORMES) ВО ВРЕМЯ СЕЗОННЫХ МИГРАЦИЙ

Эколого-биологический центр «Караш», г. Чебоксары, Чувашская республика, Россия

Обыкновенная горихвостка и пеночки-теньковки во время миграций общаются на «одном языке». При этом образуя общую «акустическую трассу» к местам зимовок и обратно к местам гнездования.

Ключевые слова: обыкновенная горихвостка, пеночка-теньковка, акустика

Аутентичность текстов – тексты договора на языках участников, при этом разноязычные тексты должны по своему логическому содержанию соответствовать друг другу [1].

При изучении миграций птиц из разных семейств Мухоловковые (Muscicapidae) и Пеночковые (Phylloscopidae) выявилась интересная коммуникативная (изоакустическая) деталь. Обыкновенная горихвостка и пеночки-теньковки общаются на «одном языке». При этом образуя общую «акустическую трассу» к местам зимовок и обратно к местам гнездования.

Обыкновенная горихвостка (*Phoenicurus phoenicurus*) и восточные пеночки-теньковки (*Phylloscopus collybita abietinus*, *Phylloscopus tristis* «*fulvescens*» и *Phylloscopus tristis tristis*) – обычные перелетные птицы Европы и части северной Азии (рис. 1, п.п. 1, 2). Они относятся к довольно ранним весенним и поздним осенним мигрантам. Первый и последний снег – не редкий и вполне обычный «спутник» этих птиц. Во время кочевок к местам зимовок и обратно, днем, при «жировке», никогда не образуют плотных больших стай, как зерноядные птицы. Тем не менее, их кочевки образуют разреженные группы, которые постоянно поддерживают звуковые контакты друг с другом. При этом каждая особь старается держаться на некотором отдалении от остальных. Вероятная причина такого поведения – внутривидовая конкуренция в добыче корма (насекомых). Как только индивиды этих видов оказываются на одной (ветке) «кормовой площадке», тут же начинается агрессивное выдворение соперника с «захваченной» территории, часто с погоней и дракой.

Между тем, эти виды не выносят одиночества, оставшись одни, начинают интенсивно и громко свистовыми позывками (contact calls) «сканировать» пространство с целью вывить, далеко ли от них их соплеменники. Если птица получает ответы в том, что она не далеко и не одна, то умолкает и спокойно продолжает

кормиться. Если нет, то летит в общем направлении, пока не слышит своих попутчиков. В этом состоит их нехитрая миграционная стратегия и кормовая тактика, позволяющая эффективнее сообща находить кормовые ресурсы и двигаться в совместном направлении.

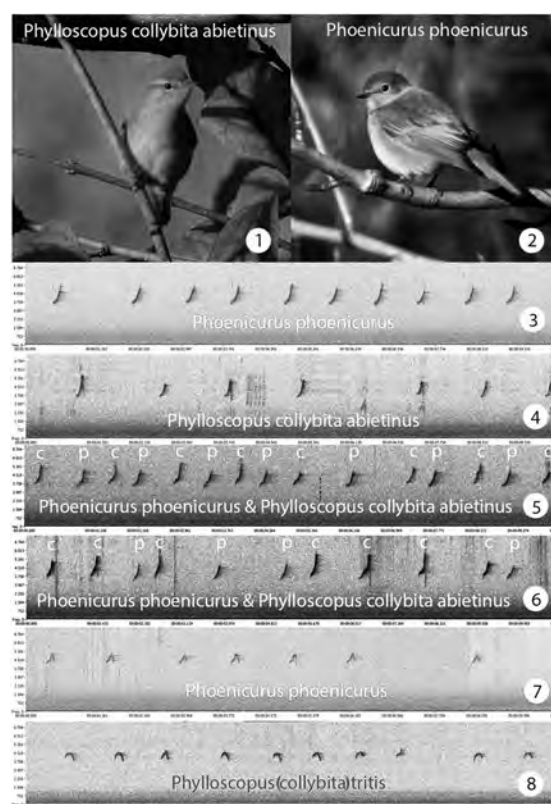


Рис. 1. Обыкновенная горихвостка имитирует позывки (contact calls – P) обеих пеночек-теньковок: еловой (восточно-европейской – C) и печальной (сибирской).

Fig. 1. Common redstart imitates calls (contact calls – P) of both species of chiffchaff: east european – C and siberian.

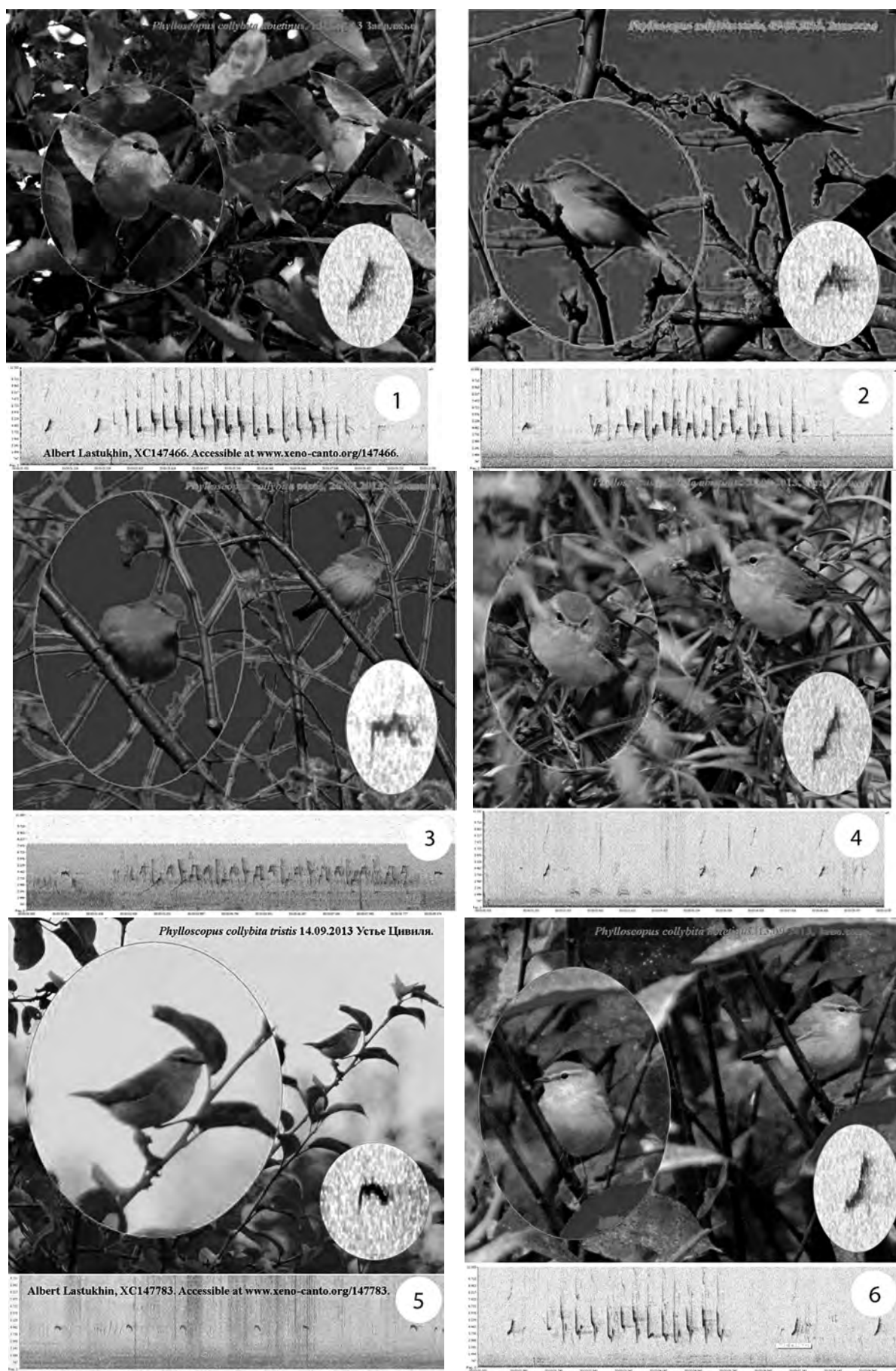


Рис. 2. Фенотипы, сонограммы позывок и песен теньковок: еловой (1, 4, 6) и печальной (2, 3, 5).

Fig. 2. Phenotypes, sonograms of calls and songs of chiffchaff: east european (1, 4, 6) and siberian (2, 3, 5).

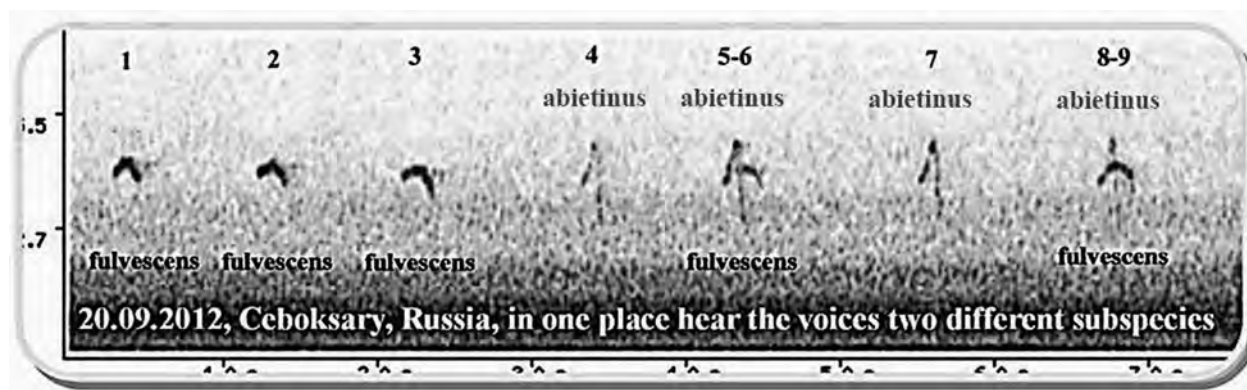


Рис. 3. Сонограммы позывок пеночек в одном месте и времени (переключка): печальная пеночка (сигналы №№ 1–3, 6, 9) и еловая пеночка (сигналы №№ 4, 5, 7, 8). Сигналы №№ 5–6, и 8–9 – совместные (одновременные), по: XC110122.

Fig. 3. Sonograms of calls of chiffchaff at the same time and place: siberian (signals N 1–3, 6, 9) and east european (signals N 4, 5, 7, 8). Signals N 5–6 and 8–9 are joint (at the same time) according: XC110122.

Как показали наши новые специальные наблюдения, обыкновенная горихвостка во время миграций при «сканировании» пространства с целью выявить, далеко ли от нее ее попутчики, совершенно идеально и точно имитирует позывки восточных пеночек-теньковок: еловой (восточно-европейской) (рис. 1, п. 4) и печальной (сибирской) (рис. 1, п. 8). Обычный темп, ритм и диапазон свистовых позывок (cantact calls) у обыкновенной горихвостки (рис. 1, п. 3, п. 7) в поле практически невозможно однозначно идентифицировать, не видя саму птицу. Более того, нами в поле неоднократно отмечены отклики и подлеты на позывки горихвостки разных пеночек-теньковок и совместная их контактная переключка (рис. 1, п.п. 5, 6), интерпретация которых соответствует смыслу: «ты где? – я здесь». Необходимо заметить, что у пеночек-теньковок: еловой (восточно-европейской) и печальной (сибирской) совершенно разные позывки, которые практически никогда друг друга не имитируют, и они не могут этого делать в принципе (исключения редко встречаются у молодых птиц) (рис. 1, п.п. 4, 8). По нашим наблюдениям, при контактных переключках во время миграций обе эти пеночки ни разу не сбиваются на копирование позывок другой, даже находясь на одном дереве (рис. 3).

Акустическая дифференциация восточных теньковок

Основные отличия заключаются в следующем: у еловой пеночки-теньковки (восточно-европейской) (*Phylloscopus collybita abietinus*) позывки (cantact calls) на сонограмме в виде косо-вертикального штриха, стилизованной с наклоном вправо буквы “f” или “л” в диапазоне от 3500 до 5500 КHz. У печальной (сибирской) *Phylloscopus tristis tristis* – в виде стилизованной растянутой буквы “М” или “п” в более узком диапазоне от 3700 до 4700 КHz. Это говорит в пользу их коммуникативной акустической и этологической изоляции, и как следствие, видовой самостоятельности (рис. 2, 3).

Инициатором таких аутентичных переключек всегда являются обыкновенные горихвостки, т.к. пеночки не могут подражать обычным типовым позыв-

кам обыкновенной горихвостки [«Уить» – (чет, чет)]. Ее позывки, в первой части, напоминают нормальные позывки пеночек-весничек (*Phylloscopus trochilus trochilus* и *Phylloscopus trochilus acredula*), улетающих зимовать из Центральной Европы в южную половину Африки почти на месяц ранее.

Вероятная причина аутентичных переключек – симбиоз в миграционной стратегии. Отсутствие антагонизма логично вытекает из-за отсутствия (в кормовой тактике) конкурентной борьбы за пищевые ресурсы. Она не наблюдается из-за разных способов ее добычи. Пеночки собирают корм с кончиков ветвей, а горихвостки – с трав или на лету на открытых участках. Эти пеночки (*Phylloscopus collybita abietinus* и *Phylloscopus tristis «fulvescens»*) имеют общие места зимовок в южной Европе и северной половине Африки.

Основное место зимовок у пеночки *Phylloscopus tristis tristis*, где нет *Phylloscopus collybita abietinus* и *Phylloscopus collybita collybita*, южная Азия: от Аравийского п-ва на западе до Индии на востоке. Это подтверждают и наши наблюдения миграции пеночек *Phylloscopus tristis* в Казахстане, Узбекистане, Калмыкии и Астраханской обл.

Следуя такой логике, зимующие в южной Европе и Африке птицы, обозначаемые как *Phylloscopus (collybita) tristis*, относятся к западным (уральским) популяциям, иногда приписываемым к гибридам – *Phylloscopus (Ph. collybita abietinus x tristis) «fulvescens»*: ... «Дискриминантный анализ по сумме всех признаков песни показывает отчетливую картину разделения сибирских, восточноевропейских и южноуральских диалектов на три группы» [6–10].

В окр. Южно-Уральского заповедника 7 мая 2016 мы также записали смешанные песни птиц, составленные из песен обоих типов. Вначале 8 слогов как у *abietinus*, затем в конце фразы 4 как у *tristis*. За Уралом выявлена несколько иная – начало как у *tristis*, в середине как у *abietinus*, затем в конце опять как у *tristis* [5].

Однако, по сути [2], они гомологичные по позывкам и песням самцов к птицам, обозначаемым сегодня как *Phylloscopus t. «fulvescens»* = (*Ph. collybita*

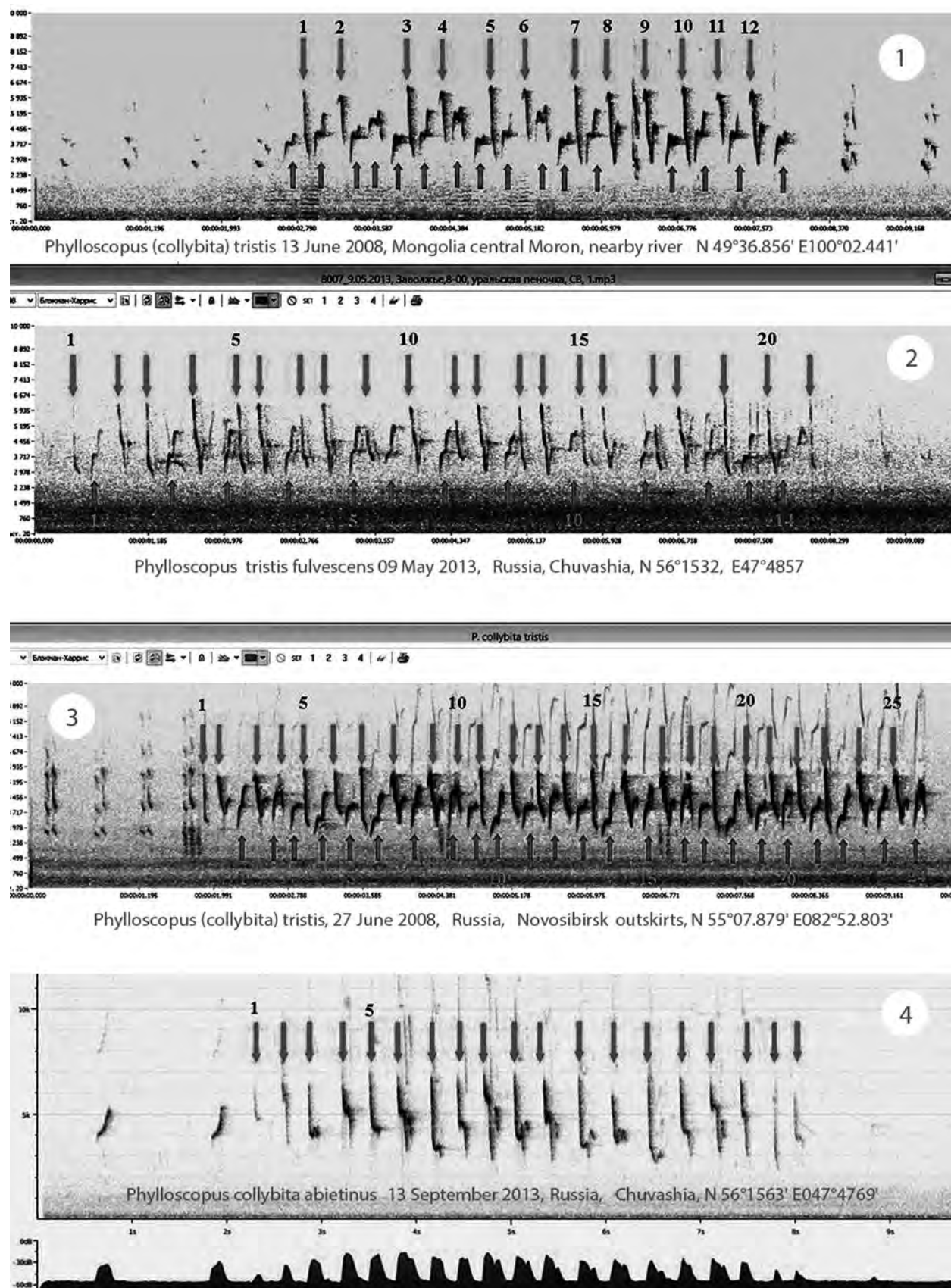


Рис. 4. Сравнение сонограмм песен теньковок: печальной (1 – Монголия, 2 – Чувашия, 3 – Новосибирск, записи Geoff Carey) и еловой (4 – Чувашия).

Fig. 4. Comparison of sonograms of songs of chiffchaff: siberian (1 – Mongolia, 2 – Chuvashia, 3 – Novosibirsk, recorded by Geoff Carey) and east european (4 – Chuvashia).

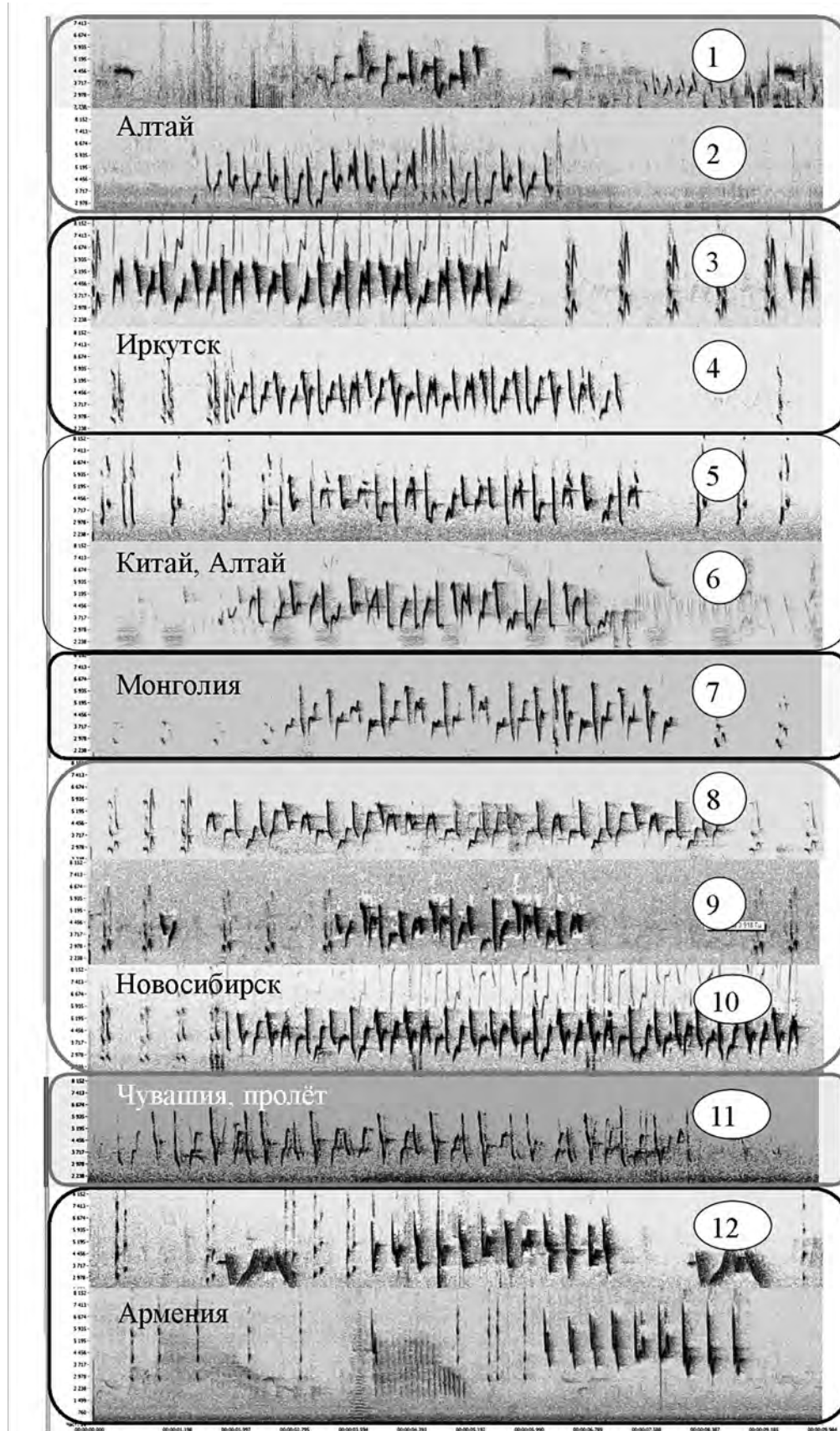


Рис. 5. Сонограммы песен теньковок: печальной (1, 2 – Алтай; 3, 4 – Иркутск; 5, 6 – Китай, Алтай; 7 – Монголия; 8–10 – Новосибирск; 11 – Чувашия (пролетные, запись А. Ластухин)) и кавказских [*Ph. s. lorenzii* сверху и *Ph. s. sindianus* снизу (12 – Армения)], записи Geoff Carey.

Fig. 5. Sonograms of songs of chiffchaff: siberian (1, 2 – Altai; 3, 4 – Irkutsk; 5, 6 – China, Altai; 7 – Mongolia; 8–10 – Novosibirsk; 11 – Chuvashia (flying through, recorded by A. Lastukhin)) and caucasian [*Ph. s. lorenzii* is above and *Ph. s. sindianus* is in the bottom (12 – Armenia)], recorded by Geoff Carey.

Таблица 1

Триадный анализ пеночек-теньковок (*Phylloscopus «collybita»*) sensu lato

Table 1

Triad analysis of chiffchaff (*Phylloscopus «collybita»*) sensu lato

Реликты	Пеночки-теньковки (<i>Phylloscopus collybita</i>) sensu lato		
	Западные	Южные	Восточные
Вюрмские	обыкновенная пеночка-теньковка <i>Phylloscopus collybita collybita</i>	еловая пеночка-теньковка <i>Phylloscopus collybita abietinus</i>	?
Поздние Рисские	иберийская пеночка-теньковка <i>Phylloscopus ibericus ibericus</i>	уральская пеночка-теньковка <i>Phylloscopus tristis «fulvescens»</i>	сибирская (печальная) пеночка-теньковка <i>Phylloscopus tristis tristis</i>
Ранние Рисские	бискайская пеночка-теньковка <i>Phylloscopus ibericus biscayensis</i>	кавказская пеночка-теньковка <i>Phylloscopus collybita caucasicus</i>	иранская пеночка-теньковка <i>Phylloscopus collybita menzbieri</i>
	канарская пеночка <i>Phylloscopus canariensis canariensis</i>	толстоклювая пеночка-теньковка <i>Phylloscopus collybita brevirostris</i>	горная пеночка-теньковка <i>Phylloscopus sindianus</i>
Более ранние	<i>Phylloscopus canariensis exul</i> (исчез?)	пеночка-теньковка лоренца <i>Phylloscopus lorenzii</i>	?

abietinus x *tristis*), слабо (как недавно образованные), но отличные по вокалу от Восточно-Сибирских и частично Алтайско-Монгольских номинативных (*Phylloscopus tristis tristis*).

Наши исследования подтверждают эти выводы (рис. 4, 5). Соотношение нисходящих звуков к восходящим тем меньше, чем далее на восток ее исполнитель. Например, в песне птиц из Монголии такой индекс $\frac{3}{4}$ (рис. 3, п. 1); Новосибирска $\frac{1}{1}$ (рис. 4, п. 3); Чувашии (пролетная весенняя) $\frac{5}{4}$ (рис. 4, п. 2), а у *Phylloscopus collybita abietinus* – 0, т.е. восходящих сигналов нет (рис. 4, п. 4). Налицо клинальная изменчивость с постепенным переходом в структуре песен между *Phylloscopus tristis «fulvescens»* и *Phylloscopus tristis tristis* (крайние популяции которых, несомненно, репродуктивно изолированы и образуют самостоятельные подвиды), но не с явно обособленной от них *Phylloscopus collybita abietinus*.

Для выяснения путей этих дифференциаций проведем триадный анализ этой группы.

Основные моменты о системе триад изложены нами ранее [3, 4]. Приведем некоторые поясняющие выдержки. В нашем случае «...задачей неклассической систематики (не морфометрической) следует считать разработку некоторого спектра взаимодополнительных классификаций, в совокупности описывающих многоаспектное таксономическое разнообразие. Их взаимная интерпретация и поиск корректных способов объединения в общую картину таксономического разнообразия являются ключевыми проблемами развития неклассической систематики» [11].

Для современной флоры и фауны в умеренной зоне Палеарктики существуют три группы (тирады) (над, под) видов: южные, западные и восточные, которые в свою очередь, распадаются на ранние (Рисские) и поздние (Вюрмские) реликты. При этом некоторые из них дошли до большого уровня изоляции, а некоторые и вовсе исчезли или их нет. Три последних ледниковых периода и повлияли на фор-

мирование Голарктической мозаики биологического разнообразия.

Как видно из триадного анализа системы пеночек-теньковок, обыкновенная пеночка-теньковка (*Phylloscopus collybita collybita*) и сибирская (печальная) пеночка-теньковка (*Phylloscopus tristis tristis*) являются видами-двойниками, разделенными в формировании историческими и экологическими процессами (табл. 1).

Для выяснения диапазона дифференциаций и среднего отношения нисходящих элементов к восходящим в песнях мы провели анализ их сонограмм с Ю.-З. Сибири, Китая, Монголии (11 песен, (табл. 2)) и востока Европы (11 песен, (табл. 3)). Также для выяснения диапазона дифференциаций и среднего отношения нисходящих элементов к восходящим в песнях одной особи: провели анализ их сонограмм из Китая (9 песен, (табл. 4)) и востока Европы (9 песен, (табл. 5)). Все песни выбраны случайным образом, без специального подбора по какому-либо признаку. Проанализированы 40 песен из 6 крупных локалитетов. Карта мест записи песен показана ниже (рис. 8). На ней в прямоугольники вписаны группы локалитетов: один Восточно-Европейский, другой Южно-Сибирский (Ю.-З. Сибирь, Китай, Монголия) с крайними точками на востоке N 52°17.073' E 104°23.736' (Иркутск, река Ушаковка), а на западе N 56°46.32' E 47°44.33' (Республика Марий-Эл, река Большая Кокшага). Полученные данные для удобства анализа обобщены в таблицы.

Как видно из анализа (табл. 2), в песнях самцов пеночек-теньковок (пп. 1–10, Ю.-З. Сибирь, Китай, Монголия) отношение нисходящих элементов к восходящим находится в диапазоне от 0,56 до 1,33 (0,77 пунктов) со средним значением 0,91. Среднее число элементов в песне 31,2 из которых 14 – восходящие и 17,2 – нисходящие.

Как видно из анализа (табл. 3), в песнях самцов пеночек-теньковок (п. 11, В. Европа) отношение нисходящих элементов к восходящим находится в немного

Анализ песен пеночек-теньковых п.п. 1–10, Ю.-З. Сибирь, Китай, Монголия

Таблица 2

The analysis of songs of chiffchaff 1–10, South Western Siberia, China, Mongolia

Table 2

Восходящие и все нисходящие звуки одной песни пп. 1–10. Ю.-З. Сибирь, Китай, Монголия										
№	Места записей песен пеночек (карта рис. 8)							Элементы		
	Виды и ssp	даты	станы	регионы	области	места	координаты	↑	↓	
1	<i>Phylloscopus t. tristis</i>	6 June 2005	Russia	southern Siberia	Altai Mtns		—	8 11	5 11	1,3
2	<i>Phylloscopus t. «fulvescens»</i>	6 June 2005	Russia	southern Siberia	Altai Mtns		—	10	16	0,63
3	<i>Phylloscopus t. «fulvescens»</i>	20 June 2008	Russia	southern Siberia	Irkutsk	Ushakovka River	N 52°17.073' E 104°23.736'	14	16	0,88
4	<i>Phylloscopus t. «fulvescens»</i>	25 June 2008	Russia	southern Siberia	Irkutsk	Olha River	N 52°10.850' E 104°07.894'	14	18	0,78
5	<i>Phylloscopus t. «fulvescens»</i>	14 June 2003	China	Xinjiang	Altai Mtns	Hanasi	N 47°83.33' E 88°13.33'	9	16	0,56
6	<i>Phylloscopus t. «fulvescens»</i>	15 June 2003	China	Xinjiang	Altai Mtns	Hanasi	N 47°83.33' E 88°13.33'	13	15	0,87
7	<i>Phylloscopus t. tristis</i>	13 June 2008	Mongolia	central	Moron	nearby river	N 49°36.856' E 100°02.441'	16	12	1,33
8	<i>Phylloscopus t. «fulvescens»</i>	27 June 2008	Russia	Southwest Siberia	Novosibirsk	Koltsova	N 55°07.879' E 82°52.803'	24	25	0,96
9	<i>Phylloscopus t. «fulvescens»</i>	28 June 2008	Russia	Novosibirsk	Inya River valley	near Koltsova	N 55°07.879' E 82°52.803'	11	13	0,85
10	<i>Phylloscopus t. «fulvescens»</i>	29 June 2008	Russia	Southwest Siberia	Novosibirsk	Koltsova	N 55°07.879' E 82°52.803'	24	26	0,92
CP								14	17,2	0,91

Анализ песен пеночек-теньковых п. 11, В. Европа

Таблица 3

The analysis of songs of chiffchaff 11, Eastern Europe

Table 3

Восходящие и все нисходящие звуки одной песни п. 11. В. Европа										
№	Места записей песен пеночек (карта рис. 8)							элементы		
	Виды и ssp	даты	станы	регионы	области	места	координаты	↑	↓	
11	<i>Phylloscopus t. «fulvescens»</i>	15 Sept 2013	Russia	Chuvashia	Novoch.	B.Tsyvil	N 56°11.06' E 47°55.46'	9	10	0,9
11	<i>Phylloscopus t. «fulvescens»</i>	15 Sept 2013	Russia	Chuvashia	Novoch.	B.Tsyvil	N 56°11.06' E 47°55.46'	12	15	0,8
11	<i>Phylloscopus t. tristis</i>	5 May 2012	Russia	Mari-El	B.Koksh		N 56°39.89' E 47°57.39'	10	8	1,2
11	<i>Phylloscopus t. «fulvescens»</i>	9 May 2012	Russia	Mari-El	B.Koksh		N 56°15.32' E 47°48.57'	15	20	0,75
11	<i>Phylloscopus t. tristis</i>	9 May 2012	Russia	Mari-El	B.Koksh		N 56°15.32' E 47°48.57'	7	6	1,16
11	<i>Phylloscopus t. «fulvescens»</i>	30 Apr 2013	Russia	Mari-El	B.Koksh		N 56°46.32' E 47°44.33'	7	9	0,77
11	<i>Phylloscopus t. «fulvescens»</i>	30 Apr 2013	Russia	Mari-El	B.Koksh		N 56°46.32' E 47°44.33'	8	11	0,72
11	<i>Phylloscopus t. «fulvescens»</i>	5 May 2012	Russia	Mari-El	B.Koksh		N 56°39.89' E 47°53.39'	6	9	0,66
11	<i>Phylloscopus t. «fulvescens»</i>	4 May 2012	Russia	Mari-El	B.Koksh		N 56°46.33' E 47°44.39'	16	17	0,95
11	<i>Phylloscopus t. «fulvescens»</i>	5 May 2012	Russia	Mari-El	B.Koksh		N 56°46.33' E 47°44.39'	9	11	0,82
11	<i>Phylloscopus t. «fulvescens»</i>	30 Apr 2013	Russia	Mari-El	B.Koksh		N 56°46.32' E 47°44.33'	18	21	0,86
Cp								10,6	12,5	0,86

Таблица 4

Анализ вариативности песен одной теньковки из China, Xinjiang, Altai Mtns

Table 4

The analysis of variability of songs of chiffchaff from China, Xinjiang, Altai Mtns

	Цикл песен одной птицы из China Xinjiang Altai Mtns Hanasi 15 June 2003 (п. 6)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ср
↑ – элемент	11	7	5	10	11	8	13	9	10	9,3
↓ – элемент	11	6	7	11	11	8	14	10	11	9,8
всего	22	13	12	21	22	16	27	19	21	19,1
отношение	1,0	1,16	0,71	0,91	1,0	1,0	0,93	0,9	0,91	0,95

Таблица 5

Анализ вариативности песен одной теньковки из В. Европы, Россия

Table 5

The analysis of variability of songs of one chiffchaff from Eastern Europe, Russia

	Цикл песен одной птицы из Марий-Эл, Большая Кокшага, 5.04.2012 (п. 11)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ср
↑- элемент	8	8	9	8	9	8	8	8	7	8,1
↓- элемент	8	8	9	8	11	9	9	9	8	8,8
всего	16	16	18	16	20	17	17	17	15	16,9
отношение	1,0	1,0	1,0	1,0	0,82	0,89	0,89	0,89	0,88	0,93

Таблица 6

Анализ вариативности песен теньковок по средним показателям

Table 6

The analysis of variability of songs of chiffchaff by average data

Территории	Отношение			Элементы песни ср.		
	min	max	средний	↑↑↑↑↑	↓↓↓↓↓	в одной
Ю.-З. Сибирь, Китай, Монголия	0,56	1,33	0,91	14	17,2	31,2
В. Европа, Россия	0,66	1,2	0,86	10,6	12,5	23,1
Различия	0,1	0,13	0,05	3,4	4,7	8,1

более узком диапазоне от 0,66 до 1,2 (0,54 пунктов) со средним значением 0,86. Среднее число элементов в песне 23,1 из которых 10,6 – восходящие и 12,5 – нисходящие.

Как видно из анализа вариативности песен одной теньковки (табл. 4), отношение нисходящих элементов к восходящим находится в диапазоне от 0,71 до 1,16 (0,45 пунктов) со средним значением 0,95. Среднее число элементов в песне – 19,1 из которых 9,3 – восходящие и 9,8 – нисходящие.

Как видно из анализа (табл. 5), в песне одной пеночки-теньковки из В. Европы, Россия, отношение нисходящих элементов к восходящим находится в диапазоне от 0,82 до 1,0 (0,18 пунктов) со средним значением 0,93. Среднее число элементов

в песне – 16,9 из которых 8,1 – восходящие и 8,8 – нисходящие.

Как видно из анализа (табл. 6), в общем наиболее вариативны песни теньковок из Ю.-З. Сибири, Китая, Монголии (0,77 пунктов) в сравнении с птицами из В. Европы (0,54 пункта) – в 1,4 раза. В индивидуальных песнях вариативность песен птиц из Китая (0,45 пунктов) больше в 2,5 раза, чем из В. Европы (0,18 пунктов). Это можно объяснить существованием переходной группы птиц, в песнях которых большое число переходных напевов от *Phylloscopus t. «fulvescens»* к *Phylloscopus t. tristis*, и, напротив, полным отсутствием какой-либо связи с птицами из В. Европы между *Phylloscopus t. «fulvescens»* и *Phylloscopus collybita abietinus*.

Таким образом, из анализа сонограмм песен пеночек-теньков видно, что существенных отличий в песнях птиц из Восточной Европы, с одной стороны, и Ю.-З. Сибири, Китая и Монголии, с другой, нет. Все они имеют средний индекс отношения нисходящих элементов к восходящим менее 1. На основании этого они должны относиться к *Phylloscopus t. «fulvescens»* (рис. 6).

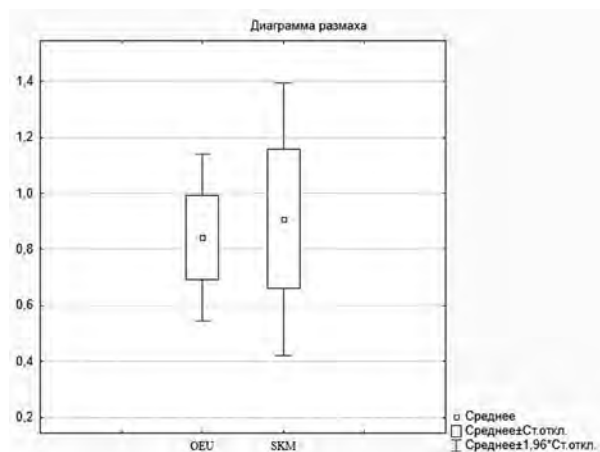


Рис. 6. Вариативность песен теньков по средним показателям: восходящие и все нисходящие звуки одной песни. OEU – восточная Европа, SKM – Сибирь, Китай, Монголия.

Fig. 6. Variability of songs of chiffchaff by average data: the ascending and all descending sounds of one song. OEU – Eastern Europe, SKM – Siberia, China, Mongolia.

Четыре записи оказались с индексами отношения нисходящих элементов к восходящим более 1. Таких 2 из В. Европы (1,2 и 1,16) и 2 (1,3 и 1,33) из Алтая и Монголии. Они могут относиться к переходным от *Phylloscopus tristis «fulvescens»* к *Phylloscopus tristis tristis* (1,2 и 1,16), а с более высоким индексом (1,3 и 1,33) – к *Phylloscopus tristis tristis*.

К заметным выявленным признакам можно отнести более «длинную» песню птиц из Ю.-З. Сибири, Китая и Монголии (31,2 элемента), что больше, чем у птиц из В. Европы (23,1 элемент) в 1,35 раза. Этот же признак выявился и при изучении индивидуальной вариативности цикла песен одной птицы (19,1 и 16,9) – больше в 1,13 раза (рис. 7).

Поскольку в настоящее время не сложилась единая трактовка в наименованиях состава комплекса надвидов пеночек-теньков, на основании вышеизложенного, для практического применения, мы предлагаем следующую систему в наименованиях восточных пеночек-теньков. Еловая пеночка-теньковка (*Phylloscopus collybita abietinus*), печальная пеночка-теньковка (*Phylloscopus tristis*) с двумя подвидами: сибирская (печальная) пеночка-теньковка (*Phylloscopus tristis tristis*) и уральская (печальная) пеночка-теньковка (*Phylloscopus tristis «fulvescens»*). Разделение по позывкам двух последних требует отдельных исследований, а по песням самцов (самки очень редко тоже поют) условные границы, по нашему мнению, можно провести по индексу нисходящих слогов к восходящим (рис. 5) по следующим тестам.

Определитель восточных пеночек-теньков по весенним песням самцов:

1 – В песнях самцов среднее отношение нисходящих слогов к восходящим около или равно **1*** (рис. 4, п. 1–3) ... **2**

0 – В песнях самцов отношение нисходящих слогов к восходящим равно или около **0** (рис. 4, п. 4) – еловая пеночка-теньковка (*Phylloscopus collybita abietinus*) и обыкновенная пеночка-теньковка (*Phylloscopus collybita collybita*).

2 – В песнях самцов среднее отношение нисходящих слогов к восходящим более **1** – (рис. 4, п. 1) сибирская (печальная) пеночка-теньковка (*Phylloscopus tristis tristis*).

0 – В песнях самцов среднее отношение нисходящих слогов к восходящим менее или равно **1** – (рис. 4, п. 2, 3) ... уральская (печальная) пеночка-теньковка (*Phylloscopus tristis «fulvescens»*).

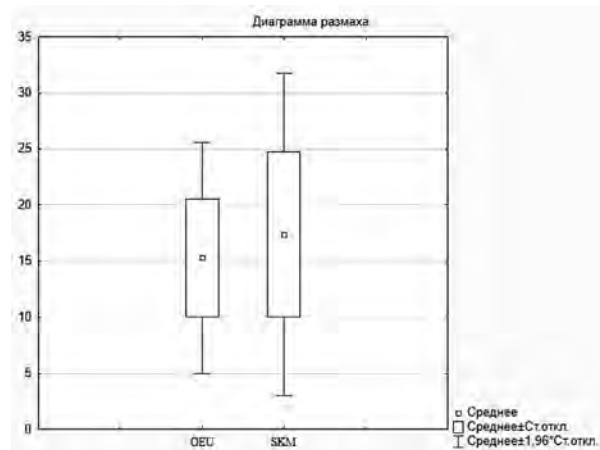


Рис. 7. Вариативность песен теньков по средним показателям: количество слогов одной песни. OEU – восточная Европа, SKM – Сибирь, Китай, Монголия.

Fig. 7. Variability of songs of chiffchaff by average data: number of syllables of one song. OEU – Eastern Europe, SKM – Siberia, China, Mongolia.

Также отметим, что номинативная (*Phylloscopus tristis tristis*) описана с мест зимовок из Индии, а песен ее восточнее Енисея, например, из средней Якутии или восточнее, для анализа найти не удалось. В качестве предположения полагаем, не исключено, что на самом востоке ареала (восточная Сибирь), судя по триадному анализу (табл. 1), можно ожидать находок интересной формы (Поздне-Вюрмский, восточный, молодой реликт), в качестве изолирующего фактора которого может являться зимовка в Китае...

Возвращаясь к теме сообщения, можно констатировать, что аутентичность звукового контакта как симбиотическая миграционная стратегия обыкновенной горихвостки и восточных пеночек-теньков взаимовыгодна обеим группам. Пример установления связей с использованием гибких адаптивных коммуникативных способностей горихвостки

* Необходимо заметить, поскольку изменчивость клинальная, среди сибирской (печальной) пеночки-теньковки всегда имеются переходные формы от западных (*Phylloscopus tristis «fulvescens»*) к восточным (*Phylloscopus tristis tristis*) [5].

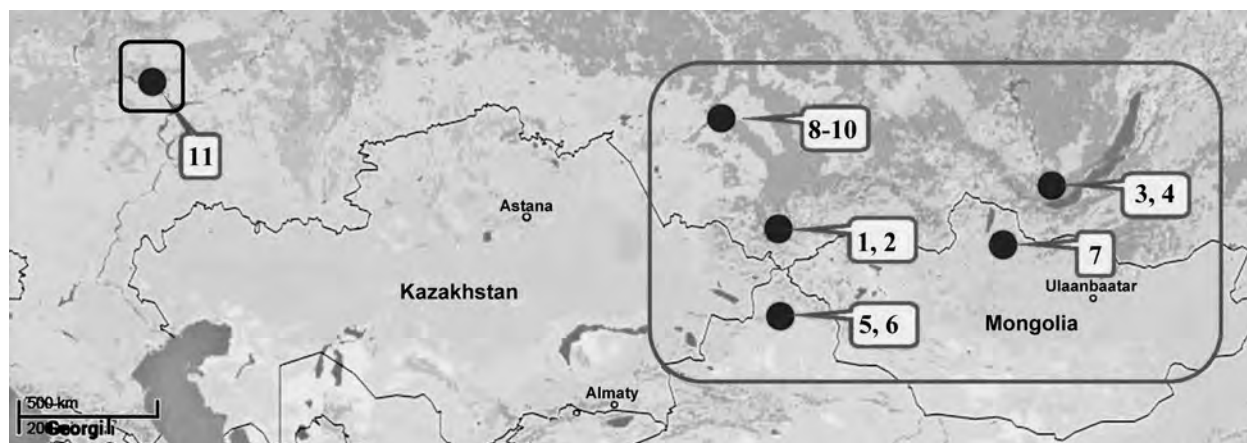


Рис. 8. Карта пунктов изученных песен теньковок.

Fig. 8. The map of researched songs of chiffchaff.

ки обыкновенной с представителями видов другого семейства. При этом обыкновенная горихвостка во время миграции к местам зимовок отличает позывки уральской и сибирской пеночек-теньковок, следуя по «акустической трассе» только с уральскими и еловыми теньковками.

Приведенные в данном сообщении типы позывок и песен с мест наблюдений можно прослушать по следующим ссылкам: Albert Lastukhin, XC (на XC: Phylloscopus collybita – 204, Phoenicurus phoenicurus – 51).

БЛАГОДАРНОСТИ

Выражаю искреннюю благодарность Geoff Carey, Director Asia Ecological Consultants Ltd. за присланные записи голосов пеночек-теньковок восточной Азии, А.М. Исакову, А.Р. Лаптеву – моим постоянным спутникам и корреспондентам орнитологических исследований в Чувашии, Lastukhin M.A. & O.A., and Lastukhin A.A. Jr. (N-York, USA) за помощь в обеспечении определителями, фото и аудиотехникой в орнитологических исследованиях. Л.Н. Воронову (г. Чебоксары) – за полезные советы.

ЛИТЕРАТУРА

REFERENCES

1. Большой юридический словарь / Под ред. А.Я. Сухарева. – 3-е изд., доп. и перераб. – М.: ИНФРА-М, 2007. – 858 с. Sukharev AYa. (ed.). (2007). Large juridical dictionary [Bol'shoy yuridicheskiy slovar']. Moskva, 858 p.
2. Ластухин А.А. К фауне птиц окрестностей г. Ноябрьска // Материалы к распространению птиц на Урале, в Приуралье и Западной Сибири. – Вып. 3. – 1998. – С. 121–123.
Lastukhin AA. To the fauna of birds in surrounding of Noyabr'sk city [K faune ptits okrestnostey g. Noyabr'ska]. Materialy k rasprostraneniyu ptits na Urale, v Priural'e i Zapadnoy Sibiri, (3), 1998, 121–123.
3. Ластухин А.А. Голарктическая мозаика биологического разнообразия и некоторые вопросы теории «Триад» // Экологический вестник Чувашской Республики. – Чебоксары, 2007. – Вып. 65. – С. 15–40.

Lastukhin AA. (2007). Holarctic mosaic of biological diversity and [Golarkticheskaya mozaika biologicheskogo raznoobraziya i nekotorye voprosy teorii «Triad»]. *Ekologicheskij vestnik Chuvashskoy Respubliki*. Cheboksary, (65), 15–40.

4. Ластухин А.А. Виды и подвиды птиц, описанные С.А. Бутурлиным в фауне Чувашии: их современный статус, оценка численности. Некоторые вопросы теории триад // Материалы III Всероссийских Бутурлинских чтений. – Ульяновск, 2010. – С. 211–219.

Lastukhin AA. (2010). Species and subspecies of birds described by S.A. Buturlin in the fauna of Chuvashiya: its modern status, quantative estimation. Some questions of «Triad» theory [Vidy i podvidy ptits, opisannye S.A. Buturlinym v faune Chuvashii: ikh sovremennyy status, otsenka chislenosti. Nekotorye voprosy teorii triad]. *Materialy III Vserossiyskikh Buturlinskikh chteniy*. Ul'yanovsk, 211–219.

5. Ластухин А.А., Омельченко П.Н., Синичкин Е.А. Некоторые итоги весенних орнитологических наблюдений в Татарстане, Башкирии и Оренбургской области // Природа, наука и туризм: сб. мат-ов всероссийской научно-практической конференции, посвященной 30-летию национального парка «Башкирия», Уфа, 2016. – С. 267–278.

Lastukhin AA, Omel'chenko PN, Sinichkin EA. (2016). Some results of spring ornithological observations in Tatarstan, Bashkiriya and Orenburg region [Nekotorye itogi vesennikh ornitologicheskikh nablyudeniy v Tatarstane, Bashkirii i Orenburgskoy oblasti]. *Priroda, nauka i turizm: sbornik materialov vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, posvyashchennoy 30-letiyu natsional'nogo parka «Bashkiriya»*, Ufa, 267–278.

6. Бутьев В.Т., Коблик Е.А. Заметки по авифауне юга Республики Коми // Материалы к распространению птиц на Урале, в Приуралье и западной Сибири. – Екатеринбург, 1997. – С. 34–43.

But'ev VT, Koblik EA. (1997). The messages about avifauna of southern part of the Komi Republic [Zametki po avifaune yuga Respubliki Komi]. *Materialy k rasprostraneniyu ptits na Urale, v Priural'e i zapadnoy Sibiri*. Ekaterinburg, 34–43.

7. Марова И.М., Леонович В.В. О гибридизации сибирской и восточноевропейской теньковок в зоне

их симпатрии // Гибридизация и проблема вида у позвоночных: сб. трудов зоомузея МГУ. – М.: МГУ, 1993. – Т. 30. – С. 147–163.

Marova IM, Leonovich VV. (1993). About hybridization of siberian and eastern common chiffchaff in the zone of their sympatry [O gibrizatsii sibirskoy i vostochnoevropeyskoy ten'kovok v zone ikh simpatrii]. *Gibrizatsiya i problema vida u pozvonochnykh: sbornik trudov zoomuzeya MGU, Moskva*, 30, 147–163.

8. Марова И.М. Взаимоотношения таксономически близких форм у пеночек // Тезисы докл. VI совещ. ЮНЕСКО «Вид и его продуктивность в ареал». – СПб., 1993. – С. 109–111.

Marova IM. (1993). Interaction of taxonomic close forms of chiffchaff [Vzaimootnosheniya taksonomicheski blizkikh form u penochek]. *Tezisy dokladov VI soveshchaniya YuNESKO «Vid i ego produktivnost' v areal»*. Sankt-Peterburg, 109–111.

9. Марова И.М. Распределение вокальных диалектов сибирской и восточноевропейской теньков в зоне симпатрии на Южном Урале. «Орнитологические исследования в северной Евразии» // Тезисы XII Международной орнитологической конференции. – Ставрополь, 2006. – С. 329–330.

Marova IM. (2006). The distribution of vocal dialects of siberian and eastern common chiffchaff in the zone of sympatry at the Southern Urals [Raspredelenie vokal'nykh dialektov sibirskoy i vostochnoevropeyskoy

ten'kovok v zone simpatrii na Yuzhnom Urale. «Ornitologicheskie issledovaniya v severnoy Evrazii»] *Tezisy XII Mezhdunarodnoy ornitologicheskoy konferentsii, Stavropol'*, 329–330.

10. Марова И.М. Распределение вокальных диалектов и возможная гибридизация сибирской и восточноевропейских теньков в зоне вторичного контакта // Матер. конф. «Современные проблемы биологической эволюции. К 100-летию Государственного дарвиновского музея». 17–20 сентября, Москва, 2007. – М., 2007. – С. 115–117.

Marova IM. (2007). The distribution of vocal dialects and probable hybridization of siberian and eastern common chiffchaff in the zone of secondary contact [Raspredelenie vokal'nykh dialektov i vozmozhnaya gibrizatsiya sibirskoy i vostochnoevropeyskikh ten'kovok v zone vtorichnogo kontakta] *Materialy konf. «Sovremennye problemy biologicheskoy evolyutsii. K 100-letiyu Gosudarstvennogo darvinovskogo muzeya» (Moskva, 17–20 sentyabrya 2007 g.)*, 115–117.

11. Павлинов И.Я. Классическая и неклассическая систематика: где проходит граница? // Журнал общей биологии. – 2006. – Т. 67, № 2. – С. 83–106.

Pavlinov IYa. (2006). Classical and neoclassical systematic: where is the boundary? [Klassicheskaya i neklassicheskaya sistematika: gde prokhodit granitsa?]. *Zhurnal obshchey biologii*, 67 (2), 83–106.

A.A. Lastukhin

ACOUSTIC AUTHENTICITY CONTACTS OF COMMON REDSTART (PHOENICURUS PHOENICURUS) AND EASTERN COMMON CHIFFCHAFF (PHYLLOSCOPUS COLLYBITA ABIIETINUS, PH. TRISTIS «FULVESCENS», PH. TRISTIS TRISTIS) (MUSCICAPIDAE, PHYLLOSCOPIDAE: PASSERIFORMES) DURING SEASONAL MIGRATIONS

Ecological and biological center «Karash», Cheboksary, Chuvash Republic, Russia

A Common Redstart and Common Chiffchaff during migration communicate in «the same language» at the same time forming a common «acoustic track» to wintering areas and back to the breeding grounds.

Key words: Common redstart, chiffchaff, acoustics

**СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ
INFORMATION ABOUT THE AUTORS**

Ластухин Альберт Аркадьевич – директор Эколого-биологического центра «Караш» города Чебоксары. Адрес: 428000, г. Чебоксары, ул. Кооперативная, д. 4. (8352) 62-27-77; e-mail: ds108017@chebnet.com.

Lastukin Albert Arkadevich – Director of the Karash Environmental and Biological Center in the city of Cheboksary. Address: 428000, Cheboksary, ul. Cooperative, 4. 4. (8352) 62-27-77; e-mail: ds108017@chebnet.com.

Поступила 15 ноября 2017 г.

Ю.И. Мельников¹, В.В. Попов², П.И. Жовтюк³**ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВОДОПЛАВАЮЩИХ ПТИЦ НА «ХОЛОДНОЙ»
ЗИМОВКЕ В ИСТОКЕ И ВЕРХНЕМ ТЕЧЕНИИ Р. АНГАРЫ (ЮЖНЫЙ БАЙКАЛ)
В СОВРЕМЕННЫЙ ПЕРИОД**¹ ФГБНУ «Байкальский музей Иркутского научного центра», Иркутская обл., р.п. Листвянка, Россия² Байкальский центр полевых исследований «Дикая природа Азии», г. Иркутск, Россия³ Служба по охране и использованию животного мира Иркутской области, г. Иркутск, Россия

«Холодная» зимовка водоплавающих птиц в истоке и верхнем течении р. Ангары (Южный Байкал) заметно отличается по условиям от предыдущего периода (вторая половина XX столетия). Прежде всего, в результате общего потепления климата, она стала значительно более комфортной для птиц. Пешие абсолютные учеты по льду, применяемые нами ранее, из-за сильного уменьшения толщины льда, в настоящее время невозможны. В данной работе, на основе исследований 2012–2017 гг. с использованием СВП «ХИВУС-10», анализируются особенности распределения птиц в условиях резкого увеличения площади открытой воды. Показано, что птицы в марте держатся у левого берега, где ранее проходило основное русло р. Ангары и продуктивность водных биоценозов выше и концентрируются, преимущественно, на нижних участках полыньи. Особенности ледового покрова каждого года корректируют распределение птиц. Совершенно очевидно, что учеты с легкодоступного правого берега, даже с использованием специальной техники (60-кратные подзорные трубы), не дают точных результатов. В этих условиях только учеты с использованием судна на воздушной подушке обеспечивают необходимую точность учетных данных. К недостаткам данного метода относятся очень высокие требования к подготовке учетчиков и невозможность выявления полного видового состава зимующих птиц.

Ключевые слова: исток р. Ангары, водоплавающие птицы, «холодная» зимовка, особенности распределения, учет птиц

Начальный период формирования «холодной» зимовки водоплавающих птиц в истоке р. Ангары полностью определяется условиями конкретного сезона. Период замерзания верхнего течения р. Ангары, прилегающего к истоку, по сравнению с концом XX столетия сдвинулся на более позднее время (конец января – первая пятидневка февраля). В настоящее время различия между смежными зимними сезонами определяются меньшей частотой повторения очень сильных ветров. Поэтому на начальных этапах формирования зимовки площадь открытой воды, несмотря на менее морозные зимы, сокращается в большей степени, чем ранее. Однако данный период достаточно короток, и следующее за ним потепление резко увеличивает площадь полыньи или их серии, идущей к деревне Большая речка. В основной период окончательного формирования зимовки практически не стало «склянки» (битый тонкий лед), ранее в течение нескольких дней покрывающей открытую воду в истоке р. Ангары. Прекратился и вечерний отлет уток (преимущественно гоголя) в Байкал [6].

Площадь открытой воды в истоке, а также количество и размеры полыньи в верхнем течении р. Ангары, как и ранее, полностью определяются погодными условиями данного периода. Если он отличается морозной погодой, площадь основной полыньи резко сокращается. Ранее данная особенность проявлялась только в сезоны с большим количеством дней жестоко морозной погоды (–32,5 °C и ниже), что подчеркивает ведущее значение для формирования зимовки сильных ветров и высокой частоты их повторения. Однако на этот аспект проблемы до сих пор обращается мало внимания. Уже с конца февраля или, значительно реже, начала марта площадь открытой воды резко

увеличивается. В соответствии с этим меняется и распределение птиц по территории зимовки. В то же время эти особенности поведения птиц в имеющейся литературе освещены очень слабо. В данной работе специально рассматриваются особенности распределения зимующих водоплавающих птиц по различным участкам зимовки в зависимости от сложившейся ситуации и характера ледового покрова.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Район работ описан в научной литературе очень подробно [1, 5–6] и в данной статье специально не рассматривается. Основные исследования современного периода выполнены в 2012–2017 гг., которые отличаются по условиям от предыдущего периода, когда учеты проводились пешком по льду замерзшего Иркутского водохранилища. Значительная часть птиц держалась в это время на полыньях разного размера, идущих практически непрерывной цепочкой от истока р. Ангары к поселкам Большая Речка и Тальцы. В самом истоке р. Ангары учеты проводились с высокого правого берега (от истока р. Ангары к дачному поселку Ангарские хутора), что обеспечивало, с применением специальных поправок, полученных в результате длительных полевых наблюдений (1972–1993 гг.), точные и хорошо обоснованные данные о численности птиц [3–4, 7–8].

Методика учетных работ с использованием судна на воздушной подушке, применяемая нами в настоящее время, изложена в серии специальных публикаций [9–13], в которых детально рассматривается эта проблема в различных ситуациях, наиболее часто повторяющихся в истоке р. Ангары. Необходимо отметить, что учет галсами с шириной учетной по-

лосы по 500 м с каждого борта, применяемый нами по наиболее широким участкам истока р. Ангары и Иркутского водохранилища, охватывал небольшую территорию от истока к дачному поселку Ангарские хутора. Очень редко, при узкой полосе льда по правому берегу Иркутского водохранилища, он применялся у пос. Большая Речка. В первом случае, с учетом ширины обследуемой полосы, делалось два галса, во втором – один. Необходимо отметить, что течение р. Ангары хорошо прослеживается именно до пос. Большая речка и, в отдельные годы, у дер. Тальцы. Работы в течение этого периода позволили выделить три очень характерные ситуации в распределении птиц, которые полностью определяются специфичной ледовой обстановкой и физико-географическими условиями района «холодной» зимовки в истоке и верхнем течении р. Ангары (Иркутское водохранилище). Видовые названия птиц и рыб, объектов их питания, приведены по последним сводкам авифауны и ихтиофауны Российской Федерации и бассейна оз. Байкал [2, 16].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В последних числах февраля и начале марта исток и верхнее течение р. Ангары в значительной степени освобождаются ото льда. Остаются забереги разной ширины по обоим берегам этой реки. Самые широкие забереги характерны для правого берега окрестностей пос. Большая Речка (иногда они почти достигают середины водохранилища). Последнее, несомненно, обусловлено низким берегом у данной деревни, а также расположением основного русла реки – оно проходит под левым берегом. Существование данных заберегов резко сокращает ширину учетной полосы, позволяя, в большинстве случаев, обходиться при учетах без обследования на галсах. При максимальной ширине ледового покрова у правого берега можно обследовать полосу открытой воды у противоположного берега с максимально возможным приближением к ледовому припаю. Допустимое минимальное расстояние от припая, на котором в это время отдыхают птицы, определяется по их поведению. Оно увеличивается, если птицы начинают уходить на воду или взлетать. Расстояние от идущего судна до берега в таких случаях обычно не превышает 500 м. Ширина открытой воды с правого борта также не превышает 500–600 м, обеспечивая полный учет зимующих птиц. Эта особенность учетных работ очень важна, поскольку именно на данном участке Иркутского водохранилища в это время наблюдается максимальная концентрация зимующих птиц.

Наиболее общей особенностью данного периода является концентрация зимующих птиц вдоль левого берега, где проходит основное русло р. Ангары. Как известно, глубинные теплые воды Байкала, поднимаясь вверх в истоке р. Ангары, выносят в основное русло большое количество различных кормовых объектов, которые входят в основные кормовые рационы, зимующих здесь околотовдных и водоплавающих птиц. Продолжительными исследованиями на данном участке р. Ангары зарегистрировано 7 видов бычков и большая голомянка *Comephorus baicalensis* (Pallas, 1776), которая отмечается в истоке редко. Из донных бычков обычными в истоке и верхнем течении р. Ангары яв-

ляются три вида: каменная широколобка *Paracottus knerii* (Dybowski, 1874), песчаная широколобка *Leocottus kesslerii* (Dybowski, 1874) и большероговая широколобка *Batrachocottus baicalensis* (Dybowski, 1874). Изредка здесь отмечаются большая *Procottus major* Taliev, 1944 и красная широколобки *Procottus jeittelesii* (Dybowski, 1874). Из пелагических бычков на данном участке русла р. Ангары обычна нерестящаяся здесь желтокрылка *Cottocomephorus grewinkii* (Dybowski, 1874), нередко образующая очень крупные скопления, но длиннокрылый бычок *Cottocomephorus inermis* (Jakowlew, 1890) встречается редко. Длиннокрылый бычок и большая голомянка выносятся в исток р. Ангары из оз. Байкал [16].

Все данные виды рыб служат объектами питания гоголя *Bucephala clangula*, большого *Mergus merganser* и длинноносого *Mergus serrator* крохалей, лутка *Mergus albellus*, морянки *Clangula hyemalis* и других видов водоплавающих и околотовдных птиц, в очень небольшом количестве встречающихся на данной «холодной» зимовке. Однако наибольшее значение для птиц имеют обычные виды донных широколобок и желтокрылка. Именно они чаще всего встречаются в добыче гоголя, что подтверждается прямыми визуальными наблюдениями последних лет. Нередко именно данными видами кормятся и морянки, судя по наблюдениям, осваивающие очень крупные скопления кормовых объектов. Это подчеркивается ярко выраженным стайным поведением этого вида в период кормежки. Вся стая морянок одновременно ныряет за добычей и редко разбивается при выныривании на отдельные группы. Такое поведение возможно только при охоте на очень массовых скоплениях кормовых объектов. Подводные съемки стационарными видеокамерами в истоке р. Ангары, проводимые в настоящее время, показывают, что бычки, особенно желтокрылка, часто формируют очень крупные подвижные скопления, обеспечивающие эффективную кормежку массовых видов птиц. Амфиподы, также нередко отмечающиеся в кормовом рационе наиболее массового зимующего вида птиц – гоголя, играют в питании птиц подчиненное значение [14]. Всего здесь в настоящее время зарегистрирован 31 вид и подвида амфипод. Все они могут встречаться в питании околотовдных и водоплавающих птиц. Фауна амфипод в истоке и верхнем течении р. Ангары до сих пор сохранила свое фаунистическое богатство и своеобразие [17].

В теплые зимы ледовая кромка вдоль русла верхнего течения р. Ангары по обоим берегам отличается небольшими размерами и местами даже полностью отсутствует (рис. 1). В такие периоды концентрация птиц вдоль левого берега несколько меньше, чем обычно – около 70,0 %. Однако хорошо прослеживается увеличение их численности на нижнем участке полыньи (до 60,0 %) и более высокая частота встреч птиц вдоль левого берега. На открытой воде, за исключением кромки ледового припая, водоплавающих птиц очень мало. Основная их часть в это время кормится или отдыхает вдоль ледовой кромки левого берега. Наибольшая концентрация птиц отмечается на нижнем участке полыньи у левого берега. С этого места начинается сплошной ледовый покров Иркутского водохранилища. Вдоль ледовой кромки правого берега, так же как и на акватории

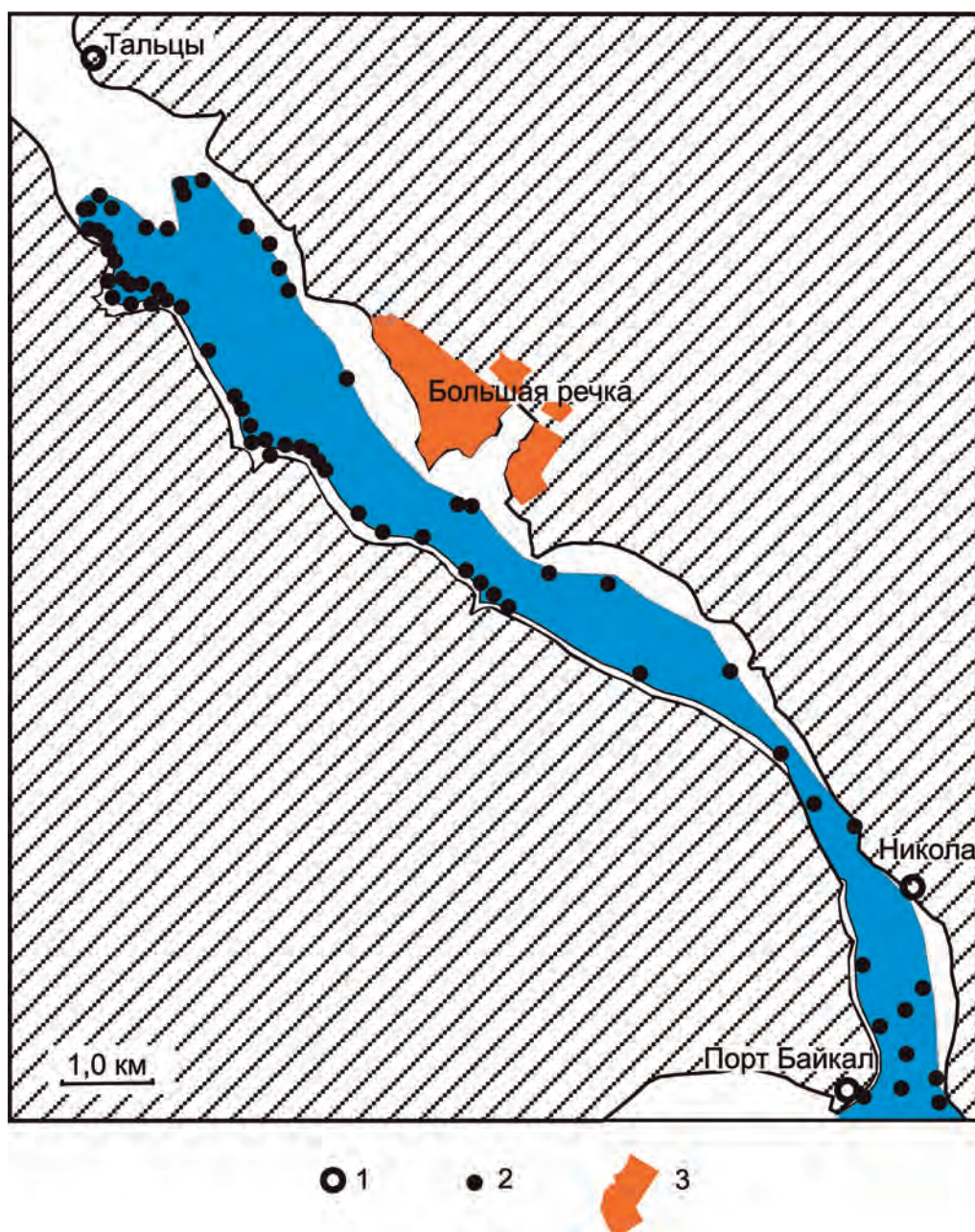


Рис. 1. Распределение водоплавающих птиц в истоке и верхнем течении р. Ангары при небольшой ледовой кромке левого берега. Условные обозначения: 1 – мелкие населенные пункты, 2 – концентрации птиц, 3 – жилая зона пос. Большая Речка, синим цветом обозначена открытая вода.

Fig. 1. Distribution of waterfowl in the source and upper reaches of the Angara river with a small ice edge of the left bank. Conventions: 1 – small settlements, 2 – concentrations of birds, 3 – living sector of Bolshaya Rechka settlement, open water is marked with blue.

открытой воды очень крупной полыньи, птиц очень мало. Лишь в некоторых заливах, закрытых от ветра, встречаются отдельные, иногда довольно крупные (до 500 и более птиц), скопления гоголя и других видов водоплавающих птиц.

Несколько иная картина в распределении птиц наблюдается при увеличении полыньи в сочетании с увеличением ширины ледовой кромки левого берега. Данная ситуация наблюдается в более холодные зимние сезоны, когда на нижнем участке полыньи дополнительно формируется несколько крупных участков открытой воды (полыньи длиной до 200–800 метров) (рис. 2).

Как правило, нижняя кромка основной полыньи в это время сильно заторошена и покрыта битым льдом. Именно в такие периоды здесь любят отдыхать и охотиться орланы-белохвосты *Haliaeetus albicilla*, также остающиеся здесь на «холодную» зимовку. В такие годы смещение птиц на нижние участки основной, более крупной, полыньи просматриваются еще более четко (здесь держится более 65,0 % птиц). Часть уток, кормящихся в небольших разводьях среди битого льда, может пропускаться даже при учете на расстоянии 250–300 м. Обычно они вспугиваются при повторном проходе СВП через данные участки. Достаточно большое количество птиц (от нескольких сотен

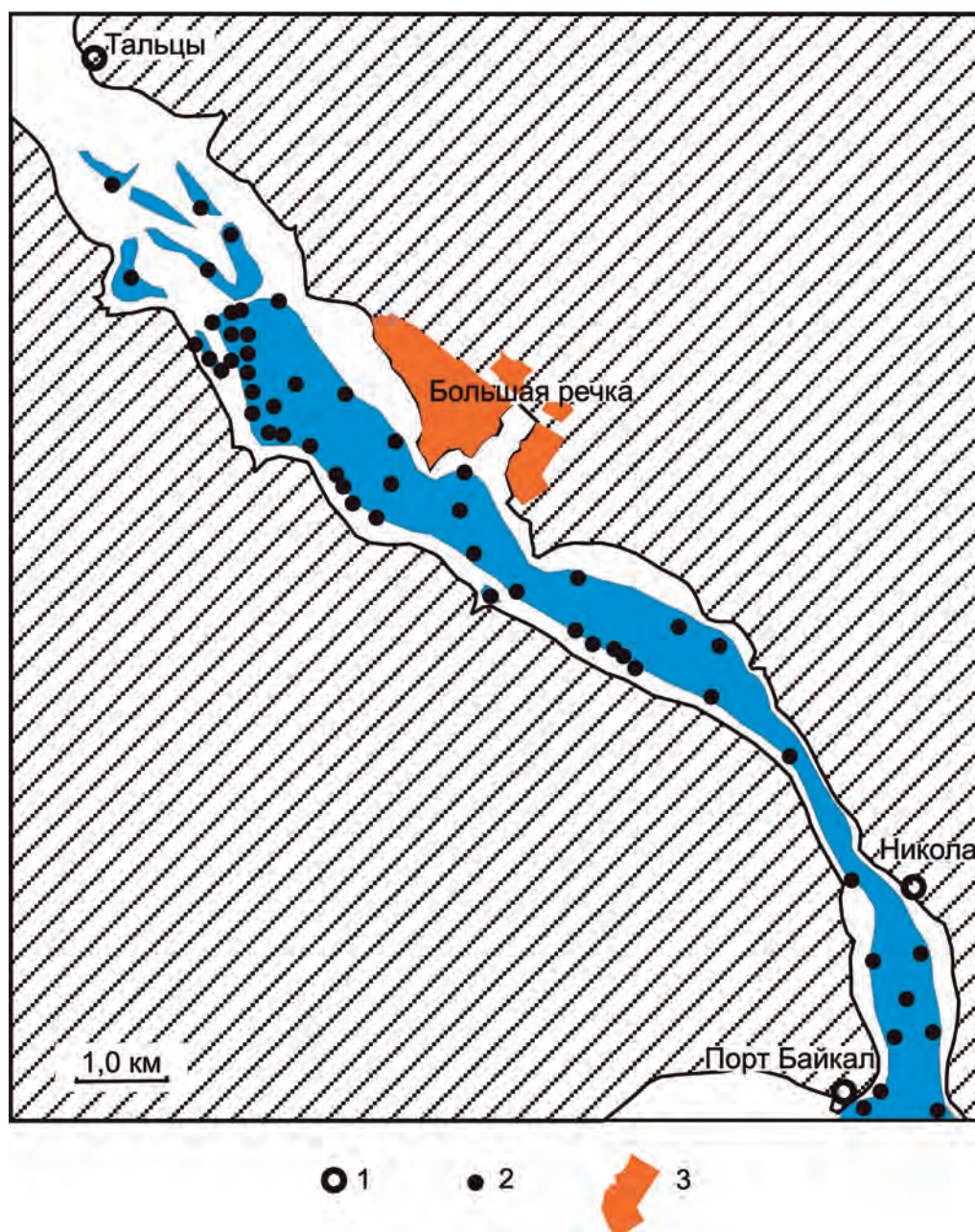


Рис. 2. Распределение водоплавающих птиц в истоке и верхнем течении р. Ангары при широкой ледовой кромке левого берега. Условные обозначения: 1 – мелкие населенные пункты, 2 – концентрации птиц, 3 – жилая зона пос. Большая Речка, синим цветом обозначена открытая вода.

Fig. 2. Distribution of waterfowl in the source and upper reaches of the Angara river with a wide ice edge of the left bank. Conventions: 1 – small settlements, 2 – concentrations of birds, 3 – living sector of Bolshaya Rechka settlement, open water is marked with blue.

до 1500 особей) держится на небольших полыньях, формирующихся среди сплошного ледового покрова ниже основной полыньи. Концентрации птиц вдоль правого берега основной полыньи не отличаются от предыдущей ситуации – здесь птиц всегда значительно меньше.

Обычно на ледовом припае левого берега в такие годы формируются крупные скопления отдыхающих и кормящихся на воде гоголей и, довольно часто, большого крохалея, а в отдельные сезоны и длинноносого крохалея. Они включают более 75,0 % птиц зимовки. Морянки здесь обычно не встречаются. Они предпо-

читают держаться на открытой воде основного русла реки Ангары в ее истоке. Однако иногда данный вид отмечается и в наиболее широкой части водохранилища в районе пос. Большая Речка.

В сезоны с более морозной зимой, но резкой оттепелью в марте ледовый припай вдоль левого берега имеет большую ширину, но лед здесь не является сплошным. В это время на нижних участках основной полыньи концентрируется около 95,8 % птиц всей зимовки. Практически на всех участках прибрежного ледового поля левого берега имеются довольно значительные разводья и крупные полыньи (рис. 3). В

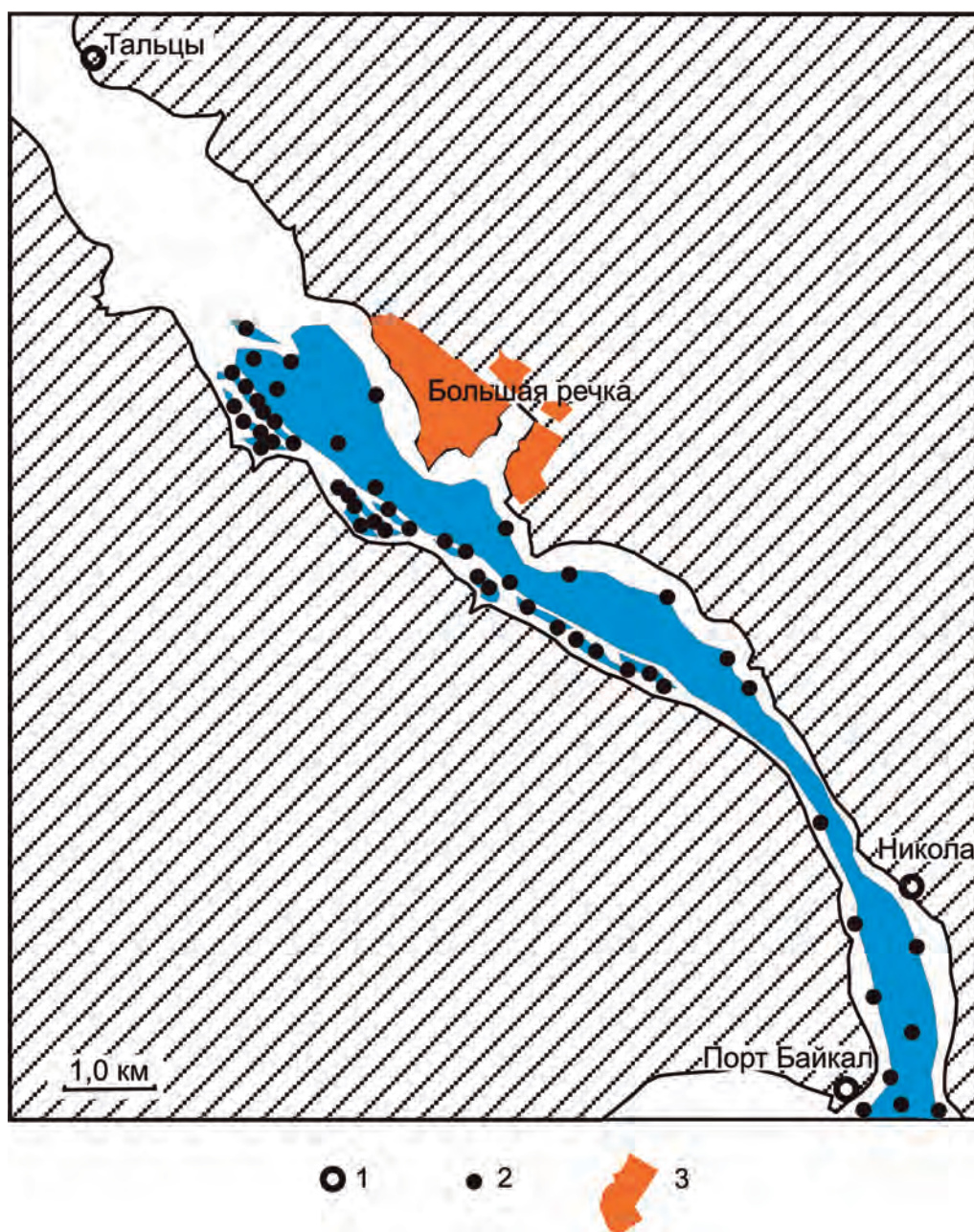


Рис. 3. Распределение водоплавающих птиц в истоке и верхнем течении р. Ангары при большом количестве полыней вдоль левой кромки берега. Условные обозначения: 1 – мелкие населенные пункты, 2 – концентрации птиц, 3 – жилая зона пос. Большая река, синим цветом обозначена открытая вода.

Fig. 3. Distribution of waterfowl in the source and upper reaches of the Angara river with a large number of ice holes along the left bank. Conventions: 1 – small settlements, 2 – concentrations of birds, 3 – living sector of Bolshaya Rechka settlement, open water is marked with blue.

наиболее широких участках сплошного льда полыньи могут формироваться в три ряда. Кроме того, здесь встречается большое количество небольших полыней от 2,0 до 5,0 м в диаметре, имеющих почти круглую форму. Физические причины их формирования непонятны, но среди них также держатся птицы, особенно большие крохали. Учет в это время становится очень сложным. Концентрация птиц очень высока, и они часто сидят на кромке льда или в полынях очень плотными стаями. Это значительно усложняет учет сидящих птиц, а при вспугивании всей этой огромной массы, состоящей из нескольких тысяч птиц, нужно

иметь очень большой опыт работы, чтобы провести их грамотный подсчет. Интересно, что птицы очень крупных скоплений никогда не взлетают одновременно. Нередко необходимы трехкратные попытки их специального вспугивания, во время каждого из которых участок покидает только часть находящихся здесь птиц. Прямой подсчет в скоплениях на воде или льду в это время невозможен – плотность сидящих птиц очень высока и экранирование особей очень велико. Истинную их численность можно определить только при нескольких вспугиваниях с прослеживанием стай, уходящих на другие участки основной полыньи.

Анализ собранных материалов показывает, что распределение птиц на основной полынье может существенно меняться по сезонам, и особенности их распределения во время проведения учетных работ сильно сказываются на точности полученных данных. В связи с этим, необходимо подчеркнуть, что указания на идентичность метода, используемого нами ранее (пеший учет по льду с обследованием всех полыней) и учета с берега, проводимого в последнее десятилетие [15, 18–19], являются неверными. Данные методы принципиально различаются и дают несопоставимые результаты [6, 12]. Методика, использованная данными авторами, не отработана и не прошла соответствующей проверки на достоверность. Материалы по распределению птиц на зимовке еще раз подтверждают сделанные нами ранее выводы о неправомерности ее использования для учетных работ в истоке и верхнем течении р. Ангары [9–13].

Единственно приемлемым методом в настоящее время, в условиях невозможности проведения сплошных учетов по льду, является учет с использованием судна на воздушной подушке. Эффективность его использования доказана нами в специальных работах неоднократно [9–13]. К его недостаткам можно отнести очень высокие требования к уровню подготовки учетчиков и невозможность точного выявления видового состава птиц. Другой особенностью его использования является концентрация уток в более крупные скопления, вероятнее всего, вызванная шумом работающего двигателя, при проходе судна на воздушной подушке в непосредственной близости от сидящих или кормящихся птиц. В таких случаях наблюдаются перемещения птиц по ходу судна на более нижние участки полыньи, а также концентрация птиц в более плотные скопления, сидящие на льду или воде. Повышение плотности птиц в таких стаях увеличивает экранирование птиц друг другом, что требует применения соответствующих поправок при расчете их численности.

Однако общая численность зимующих птиц данным методом выясняется достаточно точно, и учет по своим показателям практически является сплошным. В то же время, очень низкое обилие редких и малочисленных птиц резко ограничивает возможности их полного выявления. Чаще всего они обнаруживаются при случайных встречах в непосредственной близости от учетчиков, работающих на СВП. На дальних дистанциях возможности их выявления очень ограничены – учетчик занят точным подсчетом птиц и у него просто не остается времени на детальное рассматривание встреченных видов. Однако основной целью учетов является выяснение общей численности обычных и массовых видов птиц, доля редких и малочисленных видов среди которых очень редко достигает 1,0–2,0 % и, как исключение, 3,0–4,0 %. При необходимости выяснения точного видового состава птиц необходимы дополнительные обследования, направленные, прежде всего, на выявление их полного видового состава. Это уже другие методы и подходы, часто плохо сочетающиеся с общим учетом птиц. Однако и учет с берега, отличающийся несомненным большим пропуском птиц, находящихся под левым сильно удаленным

от учетчиков берегом, не дает точных результатов. В таком случае пропуск редких и малочисленных видов также является большим.

Вполне очевидно, что выявление полного видового состава зимующих птиц требует специальных методических подходов. В таком случае может использоваться и учет с берега в хорошую погоду. Он позволяет, с использованием длиннофокусных подзорных труб, продолжительное время детально рассматривать скопления птиц. Это помогает обнаружить и детально рассмотреть новые, редкие и малочисленные виды, находящиеся в них. Однако затраты времени на такие учеты могут быть очень большими и потребовать неоднократного обследования различных участков зимовки. Высокая динамичность населения птиц, постоянно перемещающихся между различными участками зимовки, не дает возможности получить приемлемо точные показатели их численности при попытках одновременного учета уток и околотовдных птиц и выявления их полного видового состава. Такой метод пригоден только для выявления видового состава и некоторых структурных показателей (половой и возрастной состав) зимующих уток. В то же время, учет птиц с использованием судна на воздушной подушке, в зависимости от погодных условий, занимает от 1,0 до 2,5 часов, охватывая полыньи на русле реки и Иркутского водохранилища с общей протяженностью маршрута до 17–20 км.

ЛИТЕРАТУРА REFERENCES

1. Байкал. Атлас. – М.: Роскартография, 1993. – 159 с. Baikal. Atlas. (1993). [*Baykal. Atlas*]. Moskva, 159.
2. Коблик Е.А., Редькин Я.А., Архипов В.Ю. Список птиц Российской Федерации. – М.: Изд-во Тов. научн. изд. КМК, 2006. – 256 с.
Koblik EA, Red'kin YaA, Arkhipov VYu. (2006). List of the Birds of Russian Federation [*Spisok ptits Rossiyskoy Federatsii*]. Moskva, 256.
3. Мельников Ю.И. Особенности учета численности водоплавающих птиц на Ангарских зимовках // Инвентаризация, мониторинг и охрана ключевых орнитологических территорий России. Вып. 2. Мат-лы совещаний по программе «Ключевые орнитологические территории России (1998–2000 гг.)» – М.: Союз охраны птиц России, 2000. – С. 33–40.
Mel'nikov YuI. (2000). Features of Calculation of Numbers of Waterfowls at the Angara Wintering Grounds [Osobennosti ucheta chislennosti vodoplavayushchikh ptits na Angarskikh zimovkakh]. *Inventarizatsiya, monitoring i okhrana klyuchevykh ornitologicheskikh territoriy Rossii (1998–2000)*. Moskva, 33–40.
4. Мельников Ю.И. Холодные зимовки водоплавающих и околоводных птиц в верхнем течении Ангары: современный статус, состояние и охрана // Рус. орнитол. журн. – 2000. – Экспресс-вып., № 109. – С. 16–20.
Mel'nikov YuI. (2000). Cold Wintering Grounds of the Waterfowls and Shorebirds in the upper stream of the Angara river: modern status, state and protection [*Kholodnye zimovki vodoplavayushchikh i okolovodnykh ptits v verkhnem techenii Angary: sovremennyy status, sostoyanie i okhrana*]. *Rus. ornitol. zhurn.*, (109), 16–20.

5. Мельников Ю.И. Избирательная элиминация самок гоголя *Bucephala clangula* на «холодных» зимовках в верхнем течении р. Ангары (Восточная Сибирь) // Изв. ИГУ, сер. «Биология. Экология». – 2012. – Т. 5, № 2. – С. 32–43.

Mel'nikov YuI. (2012). Selective elimination of female golden-eye *Bucephala clangula* at cold wintering grounds in the upper stream of the Angara river (Eastern Siberia) [Izbratel'naya eliminatsiya samok gogolya *Bucephala clangula* na «kholodnykh» zimovkakh v verkhnem techenii r. Angary (Vostochnaya Sibir')]. *Izv. IGU, ser. «Biologiya. Ekologiya»*, 5 (2), 32–43.

6. Мельников Ю.И. Изменения в поведении и экологии водоплавающих птиц на «холодных» зимовках в верхнем течении р. Ангара в начале XXI столетия // Вестн. ИрГСХА, 2013. – Вып. 57, ч. 2. – С. 29–36.

Mel'nikov YuI. (2013). Changes in behavior and ecology of the waterfowls on «cold» wintering grounds in headwaters of the Angara river in the beginning of XXI century [Izmeneniya v povedenii i ekologii vodoplavayushchikh ptits na «kholodnykh» zimovkakh v verkhnem techenii r. Angara v nachale XXI stoletiya]. *Vestnik IrGSKhA*, 57 (2), 29–36.

7. Мельников Ю.И. Уточнение кучету водоплавающих птиц с берега на «холодной» зимовке в истоке р. Ангары // Байкал. зоол. журн. – 2016. – № 1 (18). – С. 58–60.

Mel'nikov YuI. (2016). Refinement to the calculation of waterfowls from the bank during «cold» wintering ground in the headstream of Angara river [Utochnenie k uchetu vodoplavayushchikh ptits s berega na «kholodnoy» zimovke v istoke r. Angary]. *Baykal. zool. zhurn.*, 1 (18), 58–60.

8. Мельников Ю.И., Щербakov И.И., Тестин А.И. Современное состояние зимовки околотовдных птиц в истоке р. Ангары // Промысловые животные и повышение эффективности производства охотничьего хозяйства. – Иркутск: Изд-во ИСХИ, 1988. – С. 65–72.

Mel'nikov YuI, Shcherbakov II, Testin AI. (1988). Modern state of wintering ground of shorebirds in the headstream of Angara river [Sovremennoe sostoyanie zimovki okolotovdnykh ptits v istoke r. Angary]. *Promyslovye zhivotnye i povyshenie effektivnosti proizvodstva okhotnich'ego khozyaystva*. Irkutsk, 65–72.

9. Мельников Ю.И., Попов В.В., Жовтук П.И. Первый опыт использования СВП «ХИВУС-10» для учета водоплавающих птиц на «холодной» зимовке в истоке р. Ангара // Байкал. зоол. журн. – 2012. – № 1 (9). – С. 5–10.

Mel'nikov YuI, Popov VV, Zhovtyuk PI. (2012). The first experience of use of the hover-craft «HIVUS-10» for calculation of waterfowls on «cold» wintering ground in the headstream of the Angara river [Pervyy opyt ispol'zovaniya SVF «KhIVUS-10» dlya ucheta vodoplavayushchikh ptits na «kholodnoy» zimovke v istoke r. Angara]. *Baykal'skiy zoologicheskiy zhurnal*, 1 (9), 5–10.

10. Мельников Ю.И., Попов В.В., Жовтук П.И. Результаты весеннего учета (с использованием СВП «ХИВУС-10») околотовдных и водоплавающих птиц на «холодной» зимовке в истоке р. Ангары в 2014 г. // Байкал. зоол. журн. – 2015. – № 1 (6). – С. 103–106.

Mel'nikov YuI, Popov VV, Zhovtyuk PI. (2015). The Results of spring calculation (with use of the hover-craft «HIVUS-10») of shorebirds and waterfowls on «cold»

wintering ground in the headstream of the Angara river in 2014 [Rezultaty vesennego ucheta (s ispol'zovaniem SVF «KhIVUS-10») okolotovdnykh i vodoplavayushchikh ptits na «kholodnoy» zimovke v istoke r. Angary v 2014 g.]. *Baykal'skiy zoologicheskiy zhurnal*, 1 (6), 103–106.

11. Мельников Ю.И., Попов В.В., Жовтук П.И. Численность, видовой состав и распределение околотовдных и водоплавающих птиц на «холодной» зимовке в истоке р. Ангары весной 2016 г. // Байкал. зоол. журн. – 2016. – № 2 (19). – С. 81–83.

Mel'nikov YuI, Popov VV, Zhovtyuk PI. (2016). Number, species structure and distribution of shorebirds and waterfowls at «cold» wintering ground in the headstream of the Angara river during spring 2016 [Chislennost', vidovoy sostav i raspredelenie okolotovdnykh i vodoplavayushchikh ptits na «kholodnoy» zimovke v istoke r. Angary vesnoy 2016 g.]. *Baykal'skiy zoologicheskiy zhurnal*, 2 (19), 81–83.

12. Мельников Ю.И., Попов В.В., Тупицын И.И., Жовтук П.И. Численность, видовой состав и распределение околотовдных и водоплавающих птиц на «холодной» зимовке в истоке р. Ангары в экстремально теплый сезон 2014–2015 гг. // Байкал. зоол. журн. – 2016. – № 1 (18). – С. 89–98.

Mel'nikov YuI, Popov VV, Tupitsyn II, Zhovtyuk PI. (2016). Number, species structure and distribution of shorebirds and waterfowls at «cold» wintering ground in the headstream of the Angara river in extremal warm season 2014–2015 [Chislennost', vidovoy sostav i raspredelenie okolotovdnykh i vodoplavayushchikh ptits na «kholodnoy» zimovke v istoke r. Angary v ekstremal'no teplyy sezon 2014–2015 gg.]. *Baykal'skiy zoologicheskiy zhurnal*, 1 (18), 89–98.

13. Мельников Ю.И., Жовтук П.И., Попов В.В., Тупицын И.И. Ранневесенний учет околотовдных и водоплавающих птиц в истоке и верхнем течении р. Ангары в 2017 г. с использованием СВП «ХИВУС-10» // Байкал. зоол. журн. – 2017. – № 1 (20). – С. 53–56.

Mel'nikov YuI, Zhovtyuk PI, Popov VV, Tupitsyn II. (2017). Early spring calculation of shorebird and waterfowls in the headstream and upper stream of the Angara river in 2017 with use of the hover-craft «HIVUS-10» [Rannevesenniy uchet okolotovdnykh i vodoplavayushchikh ptits v istoke i verkhnem techenii r. Angary v 2017 g. s ispol'zovaniem SVF «KhIVUS-10»]. *Baykal'skiy zoologicheskiy zhurnal*, 1 (20), 53–56.

14. Пастухов В.Д. Наблюдение за ангарской зимовкой водоплавающих птиц // Конф. молодых ученых, посвящ. памяти Г.Ю. Верещагина. – Иркутск: Изд-во Лимнол. ин-та СО РАН, 1961. – С. 23–26.

Pastukhov VD. (1961). Observations at the Angara river of waterfowls wintering ground [Nablyudenie za angarskoy zimovkoy vodoplavayushchikh ptits]. *Konf. molodykh uchenykh, posvyashch. pamyati G.Yu. Vereshchagina*. Irkutsk, 23–26.

15. Поваринцев А.И., Фёфелов И.В. Методы и результаты учетов зимующих водоплавающих птиц в районе истока р. Ангары с берега в 2014 г. // Вестн. ИрГСХА. – 2015. – Вып. 66. – С. 86–91.

Povarinsev AI, Fefelov IV. (2015). Methods and results of calculations of wintering waterfowls in the region of

the headstream of the Angara river from the bank in 2014 [Metody i rezul'taty uchetov zimuyushchikh vodoplavayushchikh ptits v rayone istoka r. Angary s berega v 2014 g.]. *Vestn. IrGSKhA*, 66, 86-91.

16. Пронин Н.М. и др. Рыбы озера Байкал и его бассейна. – Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2007. – 284 с.

Pronin N.M. i dr. (2007). Fishes of lake Baikal and his basin [Ryby ozera Baykal i ego basseyna]. Ulan-Ude, 284.

17. Тахтеев В.В. О фауне амфипод истокового участка реки Ангара // Байкал. зоол. журн. – 2009. – № 3. – С. 9–12.

Takhteev V.V. (2009). Fauna amfipod of the headstream of the Angara river [O faune amfipod istokovogo uchastka reki Angara]. *Baykal'skiy zoologicheskiy zhurnal*, 3, 9-12.

18. Фефелов И.В. Дополнение к результатам учета зимующих уток в истоке Ангары с судна на воздушной подушке в марте 2012 г. // Байкал. зоол. журн. – 2012. – № 3 (11). – С. 97–98.

Fefelov I.V. (2012). Addition to the results of the calculation of wintering ducks in the headstream of the Angara river from the hover-craft in march 2012 [Dopolnenie k rezul'tatam ucheta zimuyushchikh utok v istoke Angary s sudna na vozduшной podushke v marte 2012 g.]. *Baykal'skiy zoologicheskiy zhurnal*, 3 (11), 97-98.

19. Фефелов И.В., Рябцев В.В., Тупицын И.И. Численность зимующих уток в верховьях Ангары в 2000-х гг. // Казарка. – 2008. – № 11. – Вып. 1. – С. 92–106.

Fefelov I.V., Ryabtsev V.V., Tupitsyn I.I. (2008). Number of wintering ducks in the upper stream of the Angara river in 2000s [Chislennost' zimuyushchikh utok v verkhov'yakh Angary v 2000-kh gg.]. *Kazarka*, 11 (1), 92-106.

Yu.I. Melnikov ¹, V.V. Popov ², P.I. Zhovtyuk ³

FEATURES OF DISTRIBUTIONS OF THE WATERFOWL ON THE «COLD» WINTERING GROUND IN THE HEADSTREAM AND UPPER STREAM OF THE ANGARA RIVER (SOUTHERN BAIKAL) IN THE RECENT PERIOD

¹ Baikal Museum of Irkutsk Science Centre, s. Listvjanka, Irkutsk region, Russia

² Baikal Centre of Field Researches «Wild Nature of Asia», Irkutsk, Russia

³ The Service on Protection and use of Animal Word of Irkutsk region, Irkutsk, Russia

The «cold» wintering ground of a waterfowl in a headstream and upper stream of the Angara river (Southern Baikal) considerably differs on conditions from the of previous period (second half XX century). First of all, as a result of the general warming of a climate, they became much more comfortable for birds. The pedestrian absolute accounts on the ice, applied by us earlier, because of strong reduction of a thickness of ice, are impossible now. In this work, on the basis of researches 2012–2017 with use Hover-Craft «HIVUS-10», are analyzed features of allocation of birds under the conditions of sharp augmentation of the area of open water. It is shown that birds in March keep at the left shore where earlier took place the basic channel of the Angara river and efficiency of aqueous biocenoses above and concentrate, mainly, on the inferior fields of an ice-hole. Features of an ice integument of each year correct distribution of birds. However accounts from a readily available right shore, even with use of special technics (60-fold telescopes), do not yield exact results. Only accounts with Hover-Craft use provide necessary accuracy of the registration data. To lacks of this method very high requirements concern preparation of tally keepers and impossibility of revealing of a full species composition of wintering birds.

Key words: a headstream of the Angara river, a waterfowl, a «cold» wintering ground, features of distribution, the account of birds

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ INFORMATION ABOUT THE AUTORS

Мельников Юрий Иванович – кандидат биологических наук, главный специалист – руководитель дендрологического парка ФГБНУ «Байкальский музей ИЦ». Адрес: 664520, Иркутская обл., Иркутский р-он, пос. Листвянка, ул. Академическая, 1; тел. (3952)45-31-45, моб. тел. +7(950)1018830; e-mail: yumel48@mail.ru.

Mel'nikov Yuriy Ivanovich – Candidate of Biological Science, the Chief Specialist – the Head of the Dendrology Park of FSBSI «Baikal Museum ISC». Address: 664520, Irkutsk Oblast, Irkutsk Region, Settlement Listvjanka, 1.

Попов Виктор Васильевич – директор Байкальского центра полевых исследований «Дикая природа Азии». Адрес: Иркутск, тел. +7 (902) 7632092; e-mail: vpopov2010@yandex.ru.

Popov Viktor Vasil'evich – the director of the Baikal Center of field researches «Wild Nature of Asia». Address: Irkutsk, tel. +7 (902) 7632092; e-mail: vpopov2010@yandex.ru.

Жовтюк Павел Иванович – заместитель руководителя Службы по охране и использованию животного мира Иркутской области. e-mail: ohotkonsul@mail.ru.

Zhovtyuk Pavel Ivanovich – the service of secure and use of animals of Irkutsk Region. e-mail: ohotkonsul@mail.ru.

Поступила 21 ноября 2017 г.

М.Е. Овдин, Г.А. Янкус, А.А. Ананин

БОЛЬШОЙ БАКЛАН *PHALACROCORAX CARBO* НА СЕВЕРНОМ БАЙКАЛЕ

ФГБУ «Объединенная дирекция Баргузинского государственного природного биосферного заповедника и Забайкальского национального парка» (ФГБУ «Заповедное Подлеморье»), п. Усть-Баргузин, Россия

Представлена информация о характере встреч большого баклана на Северном Байкале и в долине р. Верхняя Ангара в 2010–2016 гг., изменении численности этих птиц, участвующих в кормовых полетах вдоль северо-восточного побережья Байкала от гнездовых колоний в Чивыркуйском заливе.

Ключевые слова: большой баклан, Чивыркуйский залив, Северный Байкал, гнездование, численность, кормовые полеты

В последние годы отмечается проникновение большого баклана в Северобайкалье. Этот факт представляет интерес для орнитологов и одновременно вызывает тревогу у рыбаков и рыбопромышленников региона, поскольку птица питается рыбой. Представляется необходимым дать оценку ситуации с анализом исторической информации о большом баклане.

Одним из первых о бакланах на Байкале в своем отчете упоминает академик И.Г. Георги, участник научной экспедиции П.С. Палласа в 1772 г. Он засвидетельствовал, что в Малом Море «Находится 9 бакланьих островов ... Скалы этих островов до того сплошь покрыты едким пометом бакланов и чаек, что с первого взгляда кажутся оштукатуренными и выбеленными» [15, с. 33]. В Чивыркуйском заливе ученого буквально потрясло «неимоверное множество обитающих там околотовных птиц ...», даже все отдельные утесы до такой степени покрыты пометом (гуано) этих птиц, что кажутся окрашенными белой краской ... Птицы преимущественно собираются здесь такими несметными стаями, как едва ли где в другом месте Старого света, именно потому, что обилие рыбы, и особенно омулей в этих заливах, так же превосходит всякое вероятие» [15, с. 58–59].

О большом баклане на Северном Байкале И.Г. Георги, в частности о бакланах на мысе Шаман-Кит (на современных картах Аман Кит, приграничье с заказником «Фролихинский»), пишет: «Здесь, к югу от устья р. Верхней Ангары, на восточном берегу (под 55° с.ш.) находится особенно чтимый утесный мыс Святого моря – Шаманский мыс ... гнездятся целые стаи морских воронов, или бакланов, которых вообще водится множество на этом берегу Байкала ...» [цит. по: 3]. В 1855 г. натуралист Густав Радде, обследовавший Байкал, также отмечал высокую численность бакланов и писал, в частности: «... осенью покрывают они тысячами Баргузинскую и Селенгинскую бухты и целыми черными тучами поднимаются с озера на лакомую добычу ...» [цит. по: 3].

В своей статье о баклане О.К. Гусев [3] цитировал путешественника Н.В. Кириллова о впечатлениях при посещении устья р. Верхняя Ангара более 100 лет тому назад (в 1885 г.): «Что большие переселения для омуля возможны, предполагают по тому обстоятельству, что видят, будто руно осенью издадека гонит баклан ... Эта птица очень прожорлива; про нее говорят, что ест седьмую рыбу, то есть, глотает одну рыбу за другой,

и когда дойдет очередь до седьмой рыбы, то первая уже извергается вон, часто почти не переваренная... Конечно, такие рассказы преувеличены, – замечает Н.В. Кирилов, – но, бесспорно, баклан может глубоко нырять, оставаться под водой минут 10, если не более, и в это время не только своим загнутым крючком верхней челюсти клюва, как бы приглатывать себе пищу на будущее. Так вот этот баклан плотными массами нападает на идущее руно, и бывали случаи, что он вынуждал рыбу отступить, повернуть назад. Но едва ли верно, что баклан гонит рыбу в Ангарск от Ольхона: вероятнее, он помнит, что известное время там группируются и летит туда охотиться». После цитаты О.К. Гусев резюмирует: «Сейчас мы знаем, что баклан не гнал рыбу «издалека», а следовал за ее косяками после того, как омуль покинул нагульные места в Малом Море и продвигался вдоль побережья к Верхней Ангаре – одной из главных нерестовых рек Байкала».

Участник экспедиции Г.Г. Доппельмайра по организации Баргузинского заповедника (1914–1915 гг.) З.Ф. Сватош писал о том, что «численность баклана в Чивыркуйском заливе большая, но не столь высока, как в прошлом веке. Причиной тому может быть то, что местные тунгусы и крестьяне в период гнездования птиц целыми семьями выезжают на Чивыркуйские острова, собирают яйца этих птиц, варят и сушат их впрок» [17]. Во время своей экспедиции в последней декаде августа 1923 г. С.С. Туров [18] в Чивыркуйском заливе еще наблюдал «тысячные стаи» летящих бакланов. Заметное снижение численности большого баклана на Байкале зарегистрировано во второй половине прошлого века. По данным О.К. Гусева [3, 4], последнее гнездо в этот период в Чивыркуйском заливе было обнаружено в 1967 г.

По наблюдениям орнитологов, гнездование большого баклана на Байкале к концу 1960-х годов прошлого века прекратилось, встречались лишь случайно залетающие одиночные птицы [7]. Поскольку этот вид системно не изучался, то о причинах его исчезновения можно только предполагать. Выдвигались гипотезы о связи исчезновения большого баклана на Байкале с уменьшением количества рыбы [3, 4], с прямым истреблением (сбор яиц и тушек птенцов для звероводческих хозяйств) и ростом фактора беспокойства на местах гнездования [2], а также с неблагоприятной

экологической обстановкой на местах зимовок [6]. В 2006 г. было отмечено гнездование нескольких пар большого баклана на островах в Малом Море [11, 16], а до этого (в 2002 г.) там встречались только единичные особи. Одновременно гнездование этих птиц было зарегистрировано и в Чивыркуйском заливе [1]. В последующие годы наблюдался интенсивный рост численности этого вида на Байкале, как на Малом Море, так и в Чивыркуйском заливе [14]. В дельте р. Селенги гнездование бакланов зарегистрировано с 2013 г., а в 2015 г. их колония превысила 600 гнезд [19]. Появление и рост численности бакланов в первом десятилетии XXI в. синхронно регистрировались, помимо оз. Байкал, и на многих других водоемах Бурятии, Иркутской области и Монголии [5, 8–10, 12, 14 и др.].

В Чивыркуйском заливе в 2016 г. число гнездящихся там больших бакланов превысило 3000 пар. Массовые залеты этих птиц вдоль северо-восточного побережья Байкала начали регистрироваться с 2012–2013 гг. Такие кормовые полеты на север до устьев рек Сосновка и Таркулик в 2015 г. отмечены с первой декады июня (10.06.2015 г. около 1000 птиц пролетели на север в бухте Сосновка). С середины июня до середины июля отмечались кормовые залеты групп бакланов численностью до 30 особей до устья р. Кабанья. Во второй половине июля в кормовых залетах на север до устьев рек Кабанья и бухты Ирinda (северная граница биосферного полигона Баргузинского заповедника) участвовали стаи до 500–700 особей. Индивидуальные и коллективные охоты на донных и придонных рыб регистрировались вдоль всего этого побережья оз. Байкал и в приустьевых участках впадающих в него рек на удалении до 130–150 км от основной гнездовой колонии. В таких дальних кормовых полетах принимали участие преимущественно неполовозрелые особи, которые составляли более половины всех встреченных там птиц [1].

В связи с систематическим появлением стай большого баклана на Северном Байкале одним из авторов выполнялся сбор информации о встречах с этими птицами и о наблюдениях за их поведением в Северобайкалье. Всего к концу 2016 г. было опрошено более 50 человек, что исключает искажение изложенной информации о сложившейся ситуации с этим видом в той части Прибайкалья.

По информации работника Байкалрыбвода А.А. Назарова баклан якобы гнездится в Верхне-Ангарском заказнике, а также на Куморских озерах. Он полагает также, что бакланы здесь поедают до 20 тонн рыбы ежегодно. Другие корреспонденты факт гнездования не подтверждают. Жители с. Байкальское (рыбаки) сообщают о систематических встречах (небольшие стаи и единично) бакланов вдоль западного побережья от м. Елохин до р. Тья с 2012 г. По сообщению А.В. Коротынского бакланы встречаются по р. В. Ангара на расстоянии до 200 км от ее устья. По сведениям В.П. Тренина на р. Верхняя Ангара в районе с. Уоян бакланы появлялись в 2014 г. В июне 2016 г. бакланы обитали там группами до 4–5 особей, прилетая за нерестовой соровой рыбой, а в сентябре бакланы одиночно сопровождали косяки омуля; гнездовый не обнаружено. По наблюдениям рыбаков в дельте

Верхней Ангары, бакланы питаются преимущественно ельцом, сорогой и омулем, набрасываясь стаей на косяки рыб. Прилетают бакланы стаями с юга вдоль восточного побережья.

По сообщению ихтиолога А.А. Войтова бакланы появились на Северном Байкале в 2010–2012 гг. небольшими стайками, в последующие годы их численность неуклонно возрастала. Так, 10.09.2016 г. в районе пристани п. Нижнеангарск стая численностью около 3 тыс. особей сидела на воде и кормилась. А 17.09.2016 г. он наблюдал на р. Верхняя Ангара, как стая бакланов (более 200 особей) питалась ходовым омулем. Выныривающие бакланы держали в клювах омулей. По мнению ихтиолога, массовое появление баклана в Северобайкалье связано с тем, что резко упали запасы омуля в Малом Море. В беседах со старожилами Северобайкалья, работавшими рыбаками и охотниками в сороковые и пятидесятые годы прошлого века, не удалось получить какую-либо информацию об обитании здесь баклана, скорее всего, он исчез здесь ранее. Однако, окончательный вывод делать преждевременно, поскольку еще не всю информацию удалось перепроверить. В начале этого века первые встречи единичных птиц местные жители наблюдали в 2010 г.

По сообщению В.Г. Киселева, охотоведа Верхне-Ангарского заказника, появление большого баклана в районе дельты Верхней Ангары было зарегистрировано в августе 2014 г. (около 500 особей). Кормилась стая две недели. В последние годы (2015 и 2016 гг.) бакланы появлялись с июля до сентября стаями численностью, соответственно, около 2 тыс. и 4–5 тыс. особей. Стаи кормили ельцом и сорогой в устье р. Верхняя Ангара и в районе Братских островов. Гнезд и птенцов он не обнаруживал.

Из анализа личных наблюдений и опросных данных в 2016 г. в Северобайкалье следует, что никто из опрошенных не подтвердил личного наблюдения (обнаружения) гнезд баклана или птенцов, а появление птиц на водоемах раньше июля не отмечалось (за исключением сообщения В.П. Тренина о встрече бакланов в июне). Можно предположить, что «набеги» совершает часть Чивыркуйской популяции, не участвующая в размножении и кормлении птенцов, то есть молодняк предыдущих 2-х лет рождения и птицы, утратившие гнезда с кладкой или птенцов.

Таким образом, падение численности, вплоть до исчезновения колоний большого баклана на озере Байкал и, в частности, на Северном Байкале в середине прошлого века произошло, скорее всего, не под воздействием антропогенного пресса, резкого изменения кормовой базы или иных экологических условий в районах летних стаций. Данных о массовой гибели этого вида на Байкале от эпидемии нет. Нельзя исключить версию о массовой гибели большого баклана в местах зимовок. В пятидесятые годы прошлого века, по наблюдениям одного из авторов, в Сибири и на Дальнем Востоке произошло резкое падение численности водоплавающих птиц и боровой дичи, что совпадает с депрессивным периодом баклана на Байкале. Причина этой катастрофы или умалчивается, или не изучена, но представляется возможным и

воздействие проводившихся в тот период ядерных испытаний.

Большой баклан усиливает и без того значительный антропогенный пресс на популяции промысловых видов рыб на Северном Байкале, численность и запасы которых продолжают сокращаться под влиянием различных иных факторов, включая климатические изменения. Сложившаяся ситуация требует комплексных орнитологических и ихтиологических исследований с целью разработки рекомендации по обеспечению экологического баланса и сохранению рационального природопользования.

В связи с возможным проникновением большого баклана на озеро Фролиха (федеральный заказник «Фролихинский»), уникальное по видовому составу и численности рыб, следует предусмотреть наблюдения за расширением границ верхнеангарской группы популяции этого вида.

ЛИТЕРАТУРА REFERENCES

1. Ананин А.А., Разуваев А.Е. Особенности популяционной динамики большого баклана (*Phalacrocorax carbo* L.) на северо-восточном побережье оз. Байкал // Разнообразие почв и биоты Северной и Центральной Азии: мат-лы III Всерос. науч. конф. (г. Улан-Удэ, 21–23 июня 2016 г.). – Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2016. – С. 27–31.
2. Ананин А.А., Разуваев А.Е. (2016). Features of population dynamics of a great cormorant (*Phalacrocorax carbo* L.) on northeast coast of Lake Baikal [Osobennosti populyatsionnoy dinamiki bol'shogo baklana (*Phalacrocorax carbo* L.) na severo-vostochnom poberezh'e oz. Baykal]. Raznoobrazie pochv i bioty Severnoy i Tsentral'noy Azii: materialy III Vserossiyskoy nauchnoy konferentsii. Ulan-Ude, 27–31.
3. Гагина Т.Н. Птицы Восточной Сибири (список и распространение) // Тр. Баргузинского зап.-ка. – М., 1961. – Вып. 4. – С. 99–123.
4. Gagina T.N. (1961). The Birds of Eastern Siberia (list and distribution) [Ptitsy Vostochnoy Sibiri (spisok i rasprostranenie)]. Tr. Barguzinskogo zapovednika, (3), 99–123.
5. Гусев О.К. Большой баклан на Байкале // Охота и охот. хоз-во. – 1980. – № 3. – С. 14–17.
6. Gusev O.K. (1980). Great cormorant at Lake Baikal [Bol'shoy baklan na Baykale]. Okhota i okhotnich'e khozyaystvo, (3), 14–17.
7. Гусев О.К. Большой баклан на Байкале // Охота и охот. хоз-во. – 1980. – № 4. – С. 14–16.
8. Gusev O.K. (1980). Great cormorant at Lake Baikal [Bol'shoy baklan na Baykale]. Okhota i okhotnich'e khozyaystvo, (4), 14–16.
9. Доржиев Ц.З. Новая экспансия большого баклана (*Phalacrocorax carbo*) в Байкальскую Сибирь // Сибирская орнитология. Вып. 4. – Улан-Удэ: Изд-во БГУ, 2006. – С. 242–244.
10. Dorshiyev Ts.Z. (2006). New expansion of the great cormorant (*Phalacrocorax carbo*) to Baikal Siberia [Novaya ekspansiya bol'shogo baklana (*Phalacrocorax carbo*) v Baykal'skuyu Sibir']. Sibirskaya ornitologiya, Ulan-Ude, (4), 242–244.
11. Подковыров В.А., Тупицын И.И., Скрябин Н.Г., Пыжьянов С.В. Структура населения околоводных птиц озера Хубсугул // Россия и Монголия в многополярном мире: итоги и перспективы сотрудничества на рубеже тысячелетий : тез. докл. – Иркутск, 2000. – С. 49–50.
12. Podkovyrov V.A., Tupitsyn I.I., Skryabin N.G., Pyzh'yanov S.V. (2000). Structure of the population of waterfowl of Lake Khubsugul [Struktura naseleniya okolovodnykh ptits ozera Khubsugul]. Rossiya i Mongoliya v mnogopolyarnom mire: itogi i perspektivy sotrudnichestva na rubezhe tysyacheletiy : tez. dokl. Irkutsk, 49–50.
13. Попов В.В. Большой баклан // Редкие животные Иркутской области (наземные позвоночные). – Иркутск, 1993. – С. 78–80.
14. Popov V.V. (1993). Great Cormorant [Bol'shoy baklan]. Redkie zhivotnye Irkutskoy oblasti (nazemnye pozvonochnye). Irkutsk, 78–80.
15. Попов В.В. Экспансия большого баклана *Phalacrocorax carbo* (L., 1758) во внутренние районы Иркутской области // Современные проблемы орнитологии Сибири: Мат-лы V междунар. орнит. конф. – Улан-Удэ, 2013. – С. 117–120.
16. Popov V.V. (2013). Expansion of great cormorant *Phalacrocorax carbo* (L., 1758) to the inner area of Irkutsk region [Ekspansiya bol'shogo baklana *Phalacrocorax carbo* (L., 1758) vo vnutrennie rayony Irkutskoy oblasti]. Sovremennye problemy ornitologii Sibiri: Materialy V mezhdunarodnoy ornitologicheskoy konferentsii (18–20 may, 2012), Ulan-Ude, 117–120.
17. Попов В.В., Ананин А.А. Заметки по орнитофауне Еравнинских озер и их окрестностей (Бурятия). Неворобьиные // Байкальский зоол. журн. – 2009. – Ч. 2. – С. 71–80.
18. Popov V.V., Ananin A.A. (2009). About ornitofauna of Eravninsk lakes and their surroundings (Buriatiya). Nonpasserine. [Zametki po ornitofaune Eravninskikh ozer i ikh okrestnostey (Buryatiya). Nevorob'inye]. Bajkal'skiy zoologicheskij zhurnal, (2), 71–80.
19. Попов В.В., Малеев В.Г. Гнездование большого баклана *Phalacrocorax carbo* (L., 1758) на Братском водохранилище // Байкальский зоол. журн. – 2011. – № 2 (7). – С. 116.
20. Popov V.V., Maleev V.G. (2011). Nesting of cormorant *Phalacrocorax carbo* (L., 1758) at Bratsk reservoir [Gnezдование bol'shogo baklana *Phalacrocorax carbo* (L., 1758) na Bratskom vodokhranilishche]. Bajkal'skiy zoologicheskij zhurnal, 2 (7), 116.
21. Пыжьянов С.В. Большой баклан снова на Байкале // Сибирская орнитология. Вып. 4. – Улан-Удэ: Изд-во БГУ, 2006. – С. 251–252.
22. Pyzh'yanov S.V. (2006). The great cormorant again at Lake Baikal [Bol'shoy baklan снова na Baykale]. Sibirskaya ornitologiya. – Ulan-Ude. 251–252.
23. Пыжьянов С.В., Пыжьянова М.С. Современное состояние большого баклана на Байкале и Хубсугуле (Монголия) // Изв. Иркутск. гос. ун-та. Серия «Биология. Экология». – 2010. – Т. 3, № 1. – С. 60–63.
24. Pyzh'yanov S.V., Pyzh'yanova M.S. (2010). Modern status of great cormorant at Lake Baikal and Lake Khubsugul (Mongolia) [Sovremennoe sostoyanie bol'shogo baklana na Baykale i Khubsugule (Mongoliya)]. Izvestiya Irkutskogo

gosudarstvennogo universiteta. Seriya «Biologiya. Ekologiya», Irkutsk, 3 (1), 60-63.

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

Pyzhjanov S.V., Tupitsyn I.I., Safronov N.N. (1998). New in the avifauna of the Baikal coast [Novoe v avifaune Baykal'skogo poberezh'ya]. Trudy Baykalo-Lenskogo gosudarstvennogo zapovednika. Irkutsk, (1), 99-102.

14. Пыжьянова М.С., Пыжьянов С.В., Ананин А.А. Большой баклан в Центральной Азии: динамика ареала в XX–XXI веках // Экосистемы Центральной Азии в современных условиях социально-экономического развития: Матер. Междунар. конф. – Т. 1 / Улан-Батор (Монголия), 8–11 сентября 2015 г. – Улан-Батор, 2015. – С. 341–344.

Pyzhjanova M.S., Pyzhjanov S.V., Ananin A.A. (2015). Great cormorant in Central Asia: dynamic of area in XX-XXI centuries [Bol'shoy baklan v Tsentral'noy Azii: dinamika areala v XX-XXI vekakh]. Ecosystems of Central Asia under Current Conditions of Socio-Economic Development: Proceedings of International Conference. Vol. 1. Ulaanbaatar (Mongolia), September 8-11.2015. – Ulaanbaatar. 341-344.

15. Риттер К. Землеведение Азии. География стран, входящих в состав Азиатской России или пограничных с ней // Т. 1. Восточная Сибирь: озеро Байкал и прибайкальские страны, Забайкалье и степь Гоби. – Вып. 1 / Пер. П.П. Семенова. – СПб., 1879. – 477 с.

Ritter K. (1879). Physical geography of Asia. Geography of the countries which are a part of Asian Russia or border it. [Zemlevedenie Azii. Geografiya stran, vkhodyashchikh v sostav Aziatskoy Rossii ili pograniichnykh s ney]. T. 1. Vostochnaya Sibir': ozero Baykal i pribaykal'skie strany, Zabaykal'e i step' Gobi. – Vyp. 1. Sankt-Peterburg. 477.

16. Рябцев В.В. Большой баклан *Phalacrocorax carbo* вновь заселяет Байкал? // Рус. орнит. журн. – 2006. – Т. 15. – Экспресс-выпуск 331. – С. 900–902.

Ryabtsev V.V. (2006). The great cormorant *Phalacrocorax carbo* occupies Baikal again? [Bol'shoy baklan *Phalacrocorax carbo* vnov' zaselyaet Baykal?]. The Russian Journal of Ornithology, 15 (Express – issue 331), 900-902.

17. Соболиный промысел на северо-восточном побережье Байкала / Матер. Баргузинской экспедиции Г.Г. Доппельмайра 1914–1915 гг. – Верхнеудинск-Л., 1926. – 270 с.

Sable trade on northeast coast of the Baikal. [Sobolinyy promysel na severo-vostochnom poberezh'e Baykala]. Materialy Barguzinskoy ekspeditsii G.G. Doppel'maira 1914-1915. Verkhneudinsk-Leningrad. 270.

18. Туров С.С. Материалы по фауне птиц Баргузинского края // Сб. тр. профессоров и преподавателей Иркутского гос. ун-та. – Иркутск, 1923. – Вып. 4. – С. 132–167.

Turov S.S. (1923). Materials of fauna of birds of the Barguzin region [Materialy po faune ptits Barguzinskogo kraja]. Sbornik trudov professorov i prepodavateley Irkutskogo gosudarstvennogo universiteta. Irkutsk, (4), 132-167.

19. Фефелов И.В., Анисимов Ю.А., Безруков А.В. Большой баклан *Phalacrocorax carbo* – новый гнездящийся вид дельты Селенги (озеро Байкал) // Рус. орнит. журн. – 2016. – Т. 25. – Экспресс-выпуск 1233. – С. 3–6.

Fefelov I.V., Anisimov Yu.A., Bezrukov A.V. (2016). Great cormorant *Phalacrocorax carbo* – the new nesting species of the delta of the river Selenga (Lake Baikal) [Bol'shoy baklan *Phalacrocorax carbo* – novyy gnezdyashchiysya vid del'ty Selengi (ozero Baykal)]. The Russian Journal of Ornithology, 25 (Express – issue 1233), 3-6.

M.E. Ovdin, G.A. Jankus, A.A. Ananin

GREAT CORMORANT *PHALACROCORAX CARBO* ON NORTHERN BAIKAL

United Administration of Barguzin State Nature Biosphere Reserve and Zabaikalsky National Park
(Zapovednoe Podlemorye), Ust-Barguzin s., Russia

Information about meetings of a Great Cormorant on Northern Baikal and in the valley of the Upper Angara River in 2010-2016 is provided. Change of number of these birds participating in fodder flights along the northeast coast of Baikal from nested colonies in the Chivyrkuysky gulf is considered.

Key words: Great Cormorant, Chivyrkuysky gulf, Northern Baikal, nesting, number, fodder flights

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ INFORMATION ABOUT THE AUTORS

Овдин Михаил Евгеньевич – директор ФГБУ «Заповедное Подлеморье». Адрес: 671624, Республика Бурятия, Баргузинский район, п. Усть-Баргузин, пер. Больничный, 11; тел. (30131) 91-575; e-mail: ovdin@pdmr.ru.

Ovdin Mikhail Evgenjevitch – the chief of Zabaikalsky National Park «Zapovednoe Podlemorye». Address: 671624, the Buryat Republic, Barguzin district, Ust-Barguzin s., Bolnichny Pereulok st., 11; tel.: (30131) 91-575; e-mail: ovdin@pdmr.ru.

Янкус Геннадий Андреевич – старший научный сотрудник ФГБУ «Заповедное Подлеморье». Адрес: 671710, Республика Бурятия, Северо-Байкальский район, п. Нижнеангарск, ул. Козлова, 61; тел. (30130) 47-992; e-mail: yankus@pdmr.ru.

Jankus Gennadiy Andreevitch – senior researcher of Zabaikalsky National Park «Zapovednoe Podlemorye». Address: 671710, the Buryat Republic, Northern Baikal district, Nizhneangarsk s., Kozlov st., 61; tel.: (30130) 47-992; e-mail: yankus@pdmr.ru.

Ананин Александр Афанасьевич – доктор биологических наук, зам. директора по научной работе ФГБУ «Заповедное Подлеморье». Адрес: 670045, г. Улан-Удэ, ул. Комсомольская, 44-64; тел. (3012) 44-17-24, моб. тел. 8-9025643662; e-mail: a_anainn@mail.ru.

Ananin Alexandr Afanasievich – Doctor of Biological Sciences, vice director for Science of Zabaikalsky National Park «Zapovednoe Podlemorye». Address: 670045, Ulan-Ude, Komsomol'skaya st., 44-64; tel.: (3012) 44-17-24, 8-9025643662; e-mail: a_anainn@mail.ru.

Поступила 16 октября 2017 г.

В.В. Попов

РАНЕОСЕННИЕ НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ПТИЦАМИ НА ОЗ. ХУБСУГУЛ (МОНГОЛИЯ)

Институт природопользования и сохранения биоразнообразия БГУ, г. Иркутск, Россия

В данном сообщении приводятся результаты наблюдений за птицами на северном побережье оз. Хубсугул в раннеосенний период с 31 августа по 2 сентября 2016 года и с 1 по 5 сентября 2017 года. Всего за период наблюдений нами было отмечено 75 видов птиц. Из наиболее интересных следует отметить большую белую цаплю, орла-карлика, степного орла, орлана-белохвоста, камнешарки, длиннопалого песочника, желтую и зеленоголовую трясогузок и восточную малую мухоловку. В целом, в период наблюдения пролет, за исключением отдельных видов, был выражен слабо.

Ключевые слова: Хубсугул, пролет, раннеосенние наблюдения, редкие виды

Наблюдения за птицами северной части побережья оз. Хубсугул ведутся нами регулярно с 2007 г., результаты летних и зимних наблюдений нами опубликованы [1–4]. В данном сообщении изложены результаты наблюдения за птицами во время кратковременного посещения северного побережья озера Хубсугул в раннеосенний период с 31 августа по 2 сентября 2016 года и с 1 по 5 сентября 2017 года. Основная часть экскурсий приурочена к окрестностям турбазы «Серебряный берег», расположенной в 4-х км к востоку от пос. Ханх. За период наблюдений было совершено несколько экскурсий к соровому озеру, озеру Шэвартэ, в долины рек Ханх и Баян-Гол, на мыс Арван-Гурван-Обо, на северо-восточное побережье озера, в заказник, расположенный восточнее устья р. Ханх и в лесной массив севернее пос. Ханх. Всего за период наблюдений нами было отмечено 77 видов птиц.

Черношейная поганка *Podiceps nigricollis* C.L. Brehm, 1831. 31 августа и 1 сентября 2016 г. нами встречены около 20 птиц, в том числе и молодых на оз. Шэвартэ. На следующий год там же наблюдали пару 1 сентября и около 10 птиц 4 сентября. На соровом озере встречено по одной птице 1 сентября 2016 г., 1 и 4 сентября 2017 г. и 4 птицы 3 сентября 2017 г. 2 сентября 2017 г. в заказнике наблюдали в сумме около 30 птиц.

Красношейная поганка *Podiceps auritus* (Linnaeus, 1758). 2 сентября 2017 г. около 20 особей отмечено в заказнике на озере восточнее устья р. Ханх.

Чомга *Podiceps cristatus* (Linnaeus, 1758). В 2016 г. 31 августа молодая птица встречена на оз. Хубсугул около мыса Арван-Гурван-Обо. На оз. Шэвартэ 31 августа встречены 1 взрослая и 2 молодых и на следующий день 2 взрослых и 2 молодых птицы. На следующий год встречена 2 сентября в заказнике и 4 сентября 1 взрослая и 1 молодая птицы на оз. Шэвартэ.

Большой баклан *Phalacrocorax carbo* (Linnaeus, 1758). 31 августа 2016 г. 3 птицы встречены на соровом озере и 8 птиц на оз. Шэвартэ. На следующий день в сумме 15 птиц отмечено в долине р. Ханх и 10 птиц на оз. Шэвартэ. 2 сентября во время сильного ветра на этом озере собралось около 100 бакланов, еще пару наблюдали на оз. Хубсугул около базы «Серебряный берег». На следующий год бакланов

наблюдали на оз. Хубсугул (от 1 до 7 птиц), в заказнике (2 сентября около 250 птиц и на следующий день около 100), на озере Шэвартэ (1, 3 и 4 сентября по 15 птиц) и в долине р. Ханх – 2 сентября около 40 птиц.

Большая белая цапля *Casmerodius albus* (Linnaeus, 1758). Одиночная птица встречена 2 сентября 2017 г. в заказнике на косе на берегу оз. Хубсугул.

Серая цапля *Ardea cinerea* (Linnaeus, 1758). В 2016 г. 31 августа по одной птице встречено на соровом озере, оз. Шэвартэ и в долине р. Ханх. На следующий день одна птица встречена в долине р. Ханх и стайка из 3 птиц на оз. Хубсугул напротив базы «Серебряный берег». На следующий год 2 сентября стайка из 7 птиц встречена на оз. Шэвартэ, стайка из 6 птиц и одиночная птица – в долине р. Ханх и одиночная птица в заказнике, 6 ос. в долине Ханха, 4 сентября 3 птицы встречены в долине р. Ханх.

Горный гусь *Eulabia indica* Latham, 1790. В 2016 г. 31 августа стайка из 7 птиц (2 взрослых и 5 молодых) встречена на соровом озере. Стая из 10 птиц пролетела вдоль берега около базы. С 31 августа по 2 сентября один горный гусь держался на оз. Шэвартэ. На следующий год 1 сентября 4 птицы встречены на оз. Хубсугул и 7 птиц на оз. Шэвартэ. 2 сентября стайка из 7 птиц пролетела над базой и в сумме около 40 птиц встречены в заказнике, а также стайки из 4 и 7 особей в долине р. Ханх, 3 сентября 4 птицы встречены на оз. Хубсугул около базы и выводок с двумя молодыми птицами в долине р. Ханх.

Лебедь-кликун *Cygnus cygnus* (Linnaeus, 1758). В 2016 г. на соровом озере по одной птице наблюдали 31 августа и 2 сентября и пару 1 сентября. На заболоченном лугу между оз. Шэвартэ и р. Ханх 31 августа держалось 6 птиц, 1 сентября – 5 и на следующий день – 7 лебедей. На следующий год 31 августа стая из 16 птиц пролетела около базы, 2 сентября в долине р. Ханх отмечено в сумме 19 лебедей. 3 сентября стайка из 7 птиц встречена около мыса Арван-Гурван-Обо, 5 птиц на озере в заказнике, 4 сентября наблюдали пару на соровом озере, в сумме 10 птиц в долине р. Ханх и 5 сентября – пару на соровом озере.

Огарь *Tadorna ferruginea* Pallas, 1764. В 2016 г. за все дни наблюдений было отмечено до 10 особей на оз. Хубсугул, 5 птиц на соровом озере, 3 птицы в долине

р. Ханх и по одной на оз. Шэвартэ. На следующий год от 1 до 8 особей наблюдали на оз. Хубсугул и на соровом озере. 2 сентября в сумме около 20 огарей встречено на озере в заказнике.

Кряква *Anas platyrhynchos* Linnaeus, 1758. В 2017 г. 2 сентября отмечено свыше ста особей на озере в заказнике.

Чирок-свистунок *Anas crecca* Linnaeus, 1758. В 2016 г. 31 августа стайка из 4 птиц встречена на соровом озере. На следующий год там же ежедневно наблюдали от 1 до 5 особей. 2 сентября несколько десятков особей отмечено на озере в заказнике.

Серая утка *Anas strepera* Linnaeus, 1758. В 2017 г. 2 сентября отмечено несколько десятков особей на озере в заказнике.

Шилохвость *Anas acuta* Linnaeus, 1758. В 2017 г. 2 сентября отмечено несколько десятков особей на озере в заказнике.

Чирок-тескунок *Anas querquedula* Linnaeus, 1758. В 2017 г. 2 сентября отмечено несколько десятков особей на озере в заказнике.

Широконоска *Anas clypeata* Linnaeus, 1758. В 2016 г. 31 августа 3 птицы отмечены на соровом озере. На следующий год несколько десятков птиц отмечено на озере в заказнике.

Красноголовый нырок *Aythya ferina* Linnaeus, 1758. В 2016 г. 1 сентября 3 птицы наблюдали в долине р. Ханх. На следующий год 2 сентября несколько десятков особей отмечено на озере в заказнике и 4 сентября самец встречен на оз. Шэвартэ.

Хохлатая чернеть *Aythya fuligula* Linnaeus, 1758. В 2016 г. 31 августа наблюдали 6 птиц на оз. Хубсугул около мыса Арван-Гурван-Обо. На оз. Шэвартэ 31 августа и 1 сентября отмечено около 30 птиц, в том числе два выводка – 7 и 4 молодых. 2 сентября там встречено около 20 уток этого вида. На следующий год 2 сентября в сумме около 200 птиц отмечено на озере в заказнике, около 20 птиц 1 и 4 сентября на оз. Шэвартэ и 1 и 3 сентября по одной птице на соровом озере.

Обыкновенный гоголь *Bucephala clangula* Linnaeus, 1758. В 2017 г. 2 сентября стайка 10 встречена на р. Ханх и 4 сентября стайка из 5 птиц на оз. Хубсугуле около базы.

Длинноносый крохаль *Mergus serrator* Linnaeus, 1758. В 2016 г. 1 сентября во время поездки вдоль берега оз. Хубсугул в сумме 3 птицы отмечено между пос. Ханх и р. Баян-Гол и 1 птица в пос. Ханх. На следующий год 3 сентября 2 молодые птицы встречены на Хубсугуле напротив базы.

Большой крохаль *Mergus merganser* Linnaeus, 1758. В 2016 г. 31 августа 3 птицы встречены на оз. Хубсугул в пос. Ханх.

Черный коршун *Milvus migrans* (Boddaert, 1783). Наиболее обычный вид хищных птиц. В 2016 г. на территории базы «Серебряный берег» ежедневно держалось от 10 до 14 птиц. Кроме того, 31 августа коршуна наблюдали около поста национального парка и в 2-х км от него, 7 коршунов встречено на маршруте от базы до сорового озера и 2 ос. на мысе Арван-Гурван-Обо. 1 сентября коршуна встретили в долине р. Ханх и на следующий день по одной птице на оз. Шэвартэ, в окрестностях базы и на заставе

«Монды». На следующий год численность была ниже. На базе ежедневно держались одна-две птицы. Кроме этого, одиночные птицы были встречены в долине р. Ханх, на мысе Арван-Гурван-Обо, около сорового озера, на свалке севернее пос. Ханх и по дороге на заставу.

Полевой лушь *Circus cyaneus* (Linnaeus, 1766). 2 сентября 2017 г. одиночная самка встречена на территории заказника.

Мохноногий курганник *Buteo hemilasius* Temminck et Schlegel, 1844. В 2016 г. 31 августа встречен в 3-х км к югу от поста национального парка и 2 сентября около базы «Серебряный берег». На следующий год по одной птице отмечено 1 и 4 сентября около базы, 3 и 4 сентября на мысе Арван-Гурван-Обо, 1, 2 и 3 сентября около сорового озера и 2 сентября в долине р. Ханх. Все встреченные птицы были светлой морфы.

Орел-карлик *Hieraetus pennatus* (J.F. Gmelin, 1788). 4 сентября 2017 г. встречен в лесу в 3-х км к северу от пос. Ханх и на следующий день – около базы. Все встреченные птицы были светлой морфы.

Степной орел *Aquila nipalensis* Hodgson, 1833. В 2016 г. две птицы встречены 2 сентября в окрестностях оз. Шэвартэ. На следующий год встречен 2 сентября около заказника на дороге и 4 сентября – молодая птица на свалке, севернее пос. Ханх.

Орлан-белохвост *Haliaeetus albicilla* (Linnaeus, 1758). В 2016 г. 1 сентября по одной птице встречено в долине р. Ханх и около сорового озера. На следующий день два орлана встречены на оз. Шэвартэ – неудачно охотились на уток. На следующий год отмечен 3 сентября в долине р. Ханх,

Черный гриф *Aegypius monachus* (Linnaeus, 1766). 5 сентября 2017 г. одиночный гриф кружил над базой.

Сапсан *Falco peregrinus* Tunstall, 1771. Встречен 2 сентября 2017 г. в заказнике, пытался охотиться на уток.

Балобан *Falco cherrug* Gray, 1834. В 2016 г. 31 августа два балобана на мысе Арван-Гурван-Обо безуспешно пытались поймать клушиц. 2 сентября встречен на оз. Шэвартэ, там же его наблюдали 4 сентября 2017 г.

Дербник *Falco columbarius* Linnaeus, 1758. 31 сентября 2016 г. самка на мысе Арван-Гурван-Обо безуспешно охотилась на рогатых жаворонков. На следующий год дербника удалось встретить три раза – 2 сентября пару в заказнике, 3 сентября на северо-восточном берегу на границе леса и степи и 4 сентября в пос. Ханх – охотился на коньков.

Красавка *Antropoides virgo* (Linnaeus, 1758). 31 августа 2016 г. стайку из 5 птиц наблюдали около оз. Шэвартэ и на следующий день – 2 птицы в долине р. Ханх. В 2017 г. не отмечена.

Лысуха *Fulica atra* Linnaeus, 1758 1 сентября 2016 г. встречена на старице в долине р. Ханх.

Малый зуек *Charadrius dubius* Scopoli, 1786. 4 сентября 2017 г. встречен на песчаном берегу оз. Хубсугул в окрестностях базы.

Чибис *Vanellus vanellus* Linnaeus, 1758. В 2016 г. 1 сентября небольшая стайка из 6 птиц и 2 стаи по

30–35 чибисов встречены на заболоченном лугу в долине р. Ханх. На следующий день одиночная птица встречена около сорового озера. В 2017 г. не отмечен.

Камнешарка *Arenaria interpres* Linnaeus, 1758. 31 августа 2016 г. молодая птица встречена на галечной косе между оз. Хубсугул и соровым озером.

Черныш *Tringa ochropus* Linnaeus, 1758. 1 сентября 2016 г. встречен на заболоченном лугу в долине р. Ханх. На следующий год 2 сентября встречен на побережье озера в заказнике и 4 сентября пара на оз. Шэвартэ и одиночная птица на протоке р. Ханх.

Фифи *Tringa glareola* Linnaeus, 1758. В 2016 г. 31 августа на маршруте вдоль берега оз. Хубсугул от базы до сорового озера встречено в сумме 6 особей этого вида и одна птица на оз. Шэвартэ. 2 сентября встречен на соровом озере. На следующий год 1 сентября отмечено по три птицы на берегу оз. Хубсугул около базы и на соровом озере, по одной птице отмечено 2 сентября на берегу оз. Хубсугул около базы, 3 сентября на соровом озере и 4 сентября на берегу оз. Хубсугул около базы и на оз. Шэвартэ.

Большой улит *Tringa nebularia* Gunnerus, 1763. 2 сентября 2017 г. пару наблюдали в долине р. Ханх.

Травник *Tringa totanus* Linnaeus, 1758. В 2016 г. 31 августа и 1 сентября пара держалась на оз. Шэвартэ.

Поручейник *Tringa stagnatilis* Bechstein, 1803. 2 сентября 2016 г. встречен на соровом озере.

Перевозчик *Actitis hypoleucos* (Linnaeus, 1758). 1 сентября 2017 г. встречен на берегу оз. Хубсугул около мыса Арван-Гурван-Обо.

Турухтан *Philomachus pugnax* Linnaeus, 1758. 1 сентября 2016 г. 4 турухтана встречены на заболоченном лугу в стае чибисов в долине р. Ханх.

Кулик-воробей *Calidris minuta* (Leisler, 1812). В 2017 г. 1 сентября пара встречена на песчаном берегу оз. Хубсугул и 3 сентября стайка из 5 птиц на берегу оз. Хубсугул около сорового озера.

Песочник-красношейка *Calidris ruficollis* (Pallas, 1776). 1 сентября 2017 г. стайка из 5 птиц встречена на песчаном берегу оз. Хубсугул.

Длиннопалый песочник *Calidris subminuta* (Middendorff, 1851). 3 сентября 2017 г. встречен около сорового озера.

Белохвостый песочник *Calidris temminskii* (Littler, 1812). 1 сентября 2016 г. встречен на берегу оз. Хубсугул в пос. Ханх. На следующий год стайка из 5 птиц встречена 1 сентября на берегу оз. Хубсугул в окрестностях базы.

Большой веретенник *Limosa limosa* Linnaeus, 1758. 31 августа 2016 г. пара встречена на берегу оз. Хубсугул около базы «Серебряный берег». На следующий год отмечен 1 сентября на соровом озере.

Монгольская чайка *Larus (vegae) mongolicus* (Sushkin, 1925). В 2016 г. за дни наблюдений ежедневно около 10 особей держалось около сорового озера, от 3 до 10 особей на оз. Шэвартэ, по 5–6 птиц около базы «Серебряный берег» и по 10–20 птиц в долине р. Ханх. Кроме того, 31 августа 5 птиц отмечено на мысу Арван-Гурван-Обо и около 10 птиц в степи по дороге на заставу «Монды». На следующий год 1 сентября стая около 100 птиц отмечена в степи, кроме того, группы до 10–20 птиц держались все дни наблюдений

на базе, на побережье оз. Шэвартэ, на соровом озере и на оз. Шэвартэ. 2 сентября около 200 птиц наблюдали на озере в заказнике и около 40 в долине р. Ханх.

Скалистый голубь *Columba rupestris* Pallas, 1811. 1 сентября 2016 г. встречен в пос. Ханх. На следующий год 4 сентября стая из 50 птиц встречена на свалке севернее пос. Ханх.

Удод *Upupa epops* Linnaeus, 1758. 31 августа 2016 г. 3 птицы (возможно, выводок) держались в окрестностях оз. Шэвартэ.

Желна *Dryocopus martius* (Linnaeus, 1758). 4 сентября 2017 г. встречена в лесу к северу от пос. Ханх.

Деревенская ласточка *Hirundo rustica* Linnaeus, 1758. 1 сентября 2016 г. 6 птиц наблюдали около моста через р. Ханх, где они гнездились летом, и одну птицу в пос. Ханх.

Рогатый жаворонок *Eremophila alpestris* (Linnaeus, 1758). 31 августа 2016 г. 2 птицы наблюдали около сорового озера и 2 молодые птицы на склоне мыса Арван-Гурван-Обо на берегу Хубсугула. На следующий год 2 сентября пара встречена в степи в окрестностях базы, 3 сентября стайка 25–30 птиц на мысу Арван-Гурван-Обо, 4 сентября стайка 5 птиц около сорового озера, 3 птицы в окрестностях оз. Шэвартэ и пара в степи к северу от пос. Ханх.

Полевой жаворонок *Alauda arvensis* Linnaeus, 1758. 31 августа 2016 г. пара встречена на склоне мыса Арван-Гурван-Обо и на следующий день несколько птиц в долине р. Ханх.

Пятнистый конек *Anthus hodgsoni* Richmond, 1907. 1 сентября 2016 г. в сумме три птицы в лесу в долине р. Баян-Гол.

Горный конек *Anthus spinoletta* (Linnaeus, 1758). Ежедневно за весь период наблюдения отмечали небольшие стаи от 5 до 20 особей на побережье оз. Хубсугул в окрестностях базы, у сорового озера, у оз. Шэвартэ, в долине р. Ханх, на мысе Арван-Гурван-Обо, в поселке Ханх и на свалке севернее поселка. Часто составляли совместные стаи с белыми трясогузками.

Желтая трясогузка *Motacilla flava* Linnaeus, 1758. 5 сентября 2017 г. пара встречена на базе «Серебряный берег».

Зеленоголовая трясогузка *Motacilla (tschutschensis) taivana* Swinhoe, 1863. Молодая птица встречена 31 августа 2016 г. на побережье оз. Хубсугул в окрестностях базы в стае горных коньков.

Желтоголовая трясогузка *Motacilla citreola* Pallas, 1776. 31 августа 2016 г. 2 молодые птицы встречены около сорового озера. На следующий год 1 сентября 2 молодые птицы отмечены на берегу оз. Хубсугул около базы, стайка из 13 птиц на оз. Шэвартэ, 2 сентября самец и 4 молодые птицы отмечены на берегу оз. Хубсугул около базы и пара в долине р. Ханх около моста и 3 сентября 3 птицы около мыса Арван-Гурван-Обо.

Белая трясогузка *Motacilla alba* Linnaeus, 1758. Во время наблюдения в 2016–2017 гг. ежедневно встречались стаи от 3–4 до 10 особей по побережьям водоемов – озера Хубсугул, сорового озера, оз. Шэвартэ и по берегу р. Ханх, а также на террито-

рии базы «Серебряный берег» и реке – в степи вдоль дорог. Особенно много трясогузок было отмечено на побережье оз. Хубсугул 1 сентября 2017 г. – на маршрут около 2-х км встречено около 100 особей.

Обыкновенный скворец *Sturnus vulgaris* Linnaeus, 1758. В 2016 г. в довольно большом количестве отмечен на пролете. 31 августа стая из 7 птиц встречена около сорового озера и стая около 40 птиц на базе. 1 сентября стаи из 15 и 20 птиц отмечены на базе, стая около 40 птиц в степи около моста через р. Ханх, стая из 15 птиц на берегу оз. Хубсугул между соровым озером и базой. 2 сентября стая около 20 птиц отмечена на берегу оз. Хубсугул, стайка из 5 птиц около оз. Шэвартэ и стая 20 птиц на базе. На следующий год скворцов наблюдали только 1 сентября – около 100 птиц на базе и стаю из 35 птиц в степи на маршруте от сорового озера до базы.

Сорока *Pica pica* (Linnaeus, 1758). В 2016 г. с 31 августа по 2 сентября по 1–2 птицы отмечено на заставе «Монды», в пос. Ханх и на базе. На следующий год сорок встречали там же и дополнительно у поста национального парка, у зимника на северо-восточном берегу оз. Хубсугул и в лесу севернее пос. Ханх.

Клушица *Pyrrhonorax pyrrhonorax* (Linnaeus, 1758). В 2016 г. 31 августа по две птицы встречено около сорового озера и на мысу Арван-Гурван-Обо. 1 сентября пару наблюдали на базе и в долине р. Ханх. 2 сентября стая около 70 птиц встречена около базы и стайка из 4 птиц около оз. Шэвартэ. На следующий год была более обычна. Встречены 1 сентября: стайка 10–15 птиц – около заставы, стая около 50 птиц – в степи, около 10 ос. – около оз. Хубсугул, около 20 птиц – в степи между соровым озером и базой, 2 сентября 11 птиц наблюдали на базе и несколько стаяк по 4–5 клушиц в степи, 2 пары – в степи около моста через р. Ханх и несколько небольших стаяк в степи вдоль заказника. 3 сентября встречены: 4 птицы в степи около базы. 4 сентября отмечены 2 пары на базе, около 10 птиц – в степи около сорового озера, 3 пары – в долине р. Ханх, 2 пары – на маршруте от Шэвартэ до базы, пара – в пос. Ханх, стая около 200 птиц – в долине р. Ханх и стая из 10 птиц – на свалке. 5 сентября пара отмечена на базе и удалось наблюдать две стаи из примерно 1000 и 40 птиц по дороге от пос. Ханх на заставу «Монды».

Даурская галка *Corvus dauuricus* Pallas, 1776. Отмечена только в 2016 г. – 1 сентября стаи из 15 и 20 птиц на базе, одна – в пос. Ханх и 5 птиц – в окрестностях базы. На следующий день стаю из 15 галок наблюдали на базе.

Грач *Corvus frugilegus* Linnaeus, 1758. В 2016 г. 31 августа стаю около 40 ос. наблюдали в 1 км от заставы, на следующий год там же 5 сентября встречена стая из 35–40 птиц. Кроме того, 3 сентября стая из 15 птиц встречена в окрестностях базы.

Восточная черная ворона *Corvus (corone) orientalis* Eversmann, 1841. За период наблюдения ежедневно от 5–6 до 10 птиц держались на базе. Кроме того, по несколько птиц встречали в пос. Ханх, в окрестностях озер сорового и Шэвартэ, на мысе Арван-Гурван-Обо, в лесу на свалке севернее пос. Ханх, в долинах рек Баян-Гол и Ханх и около заставы «Монды».

Ворон *Corvus corax* Linnaeus, 1758. В 2016 г. 31 августа отмечены 3 птицы на базе, по одной – у

сорового озера и на мысу Арван-Гурван-Обо и пара – около оз. Шэвартэ. На следующий год 1 сентября по одной птице встречено около заставы «Монды», в степи и у оз. Хубсугул, 2 сентября воронов наблюдали на базе, около моста через р. Ханх и несколько птиц – в заказнике. 3 сентября 3 птицы встречены на мысу Арван-Гурван-Обо и по одной птице – на северо-западном берегу оз. Хубсугул и на базе, 4 сентября также встречен на базе, около сорового озера, и голоса слышали в лесу к северу от пос. Ханх.

Восточная малая мухоловка *Ficedula (parva) albicilla* (Pallas, 1811). Молодая птица встречена 31 августа 2016 г. в степи около оз. Шэвартэ, держалась в окрестностях зимней стоянки.

Обыкновенная каменка *Oenanthe oenanthe* (Linnaeus, 1758). В 2016 г. 31 августа встречена в окрестностях базы, 4 птицы – около сорового озера, около 10 особей – на мысе Арван-Гурван-Обо и в его окрестностях и несколько птиц около оз. Шэвартэ. На следующий день в сумме свыше 10 птиц отмечено в степи на маршруте между базой и соровым озером. В 2017 г. отмечена дважды: 1 сентября – в степи в окрестностях базы и 4 сентября – около родника к северу от пос. Ханх.

Каменка-плясунья *Oenanthe isabelina* (Temminck, 1829). В 2016 г. 31 августа в сумме 4 ос. наблюдали около сорового озера. На следующий год встречены 1 сентября около оз. Хубсугул и около сорового озера, 2 сентября – по 3 птицы около оз. Хубсугул и в степи около моста через р. Ханх, 3 сентября 4 птицы на мысе Арван-Гурван-Обо, 4 сентября в сумме 6 особей на маршруте от базы до сорового озера, 4 птицы около сорового озера, в сумме 6 птиц в долине р. Ханх, 2 птицы на маршруте от оз. Шэвартэ до базы и в сумме 10 птиц в степи к северу от пос. Ханх.

Краснозобый дрозд *Turdus ruficollis* Pallas, 1776. 1 сентября 2016 г. встречено в сумме 6 птиц в лесу в долине р. Баян-Гол.

Пухляк *Parus montanus* Baldenstein, 1827. 2 сентября 2017 г. в сумме около 10 птиц наблюдали в лесу на северо-восточном побережье оз. Хубсугул.

Обыкновенный поползень *Sitta europaea* Linnaeus, 1758. Встречен 2 сентября 2017 г. в лесу на северо-восточном побережье оз. Хубсугул.

Полевой воробей *Passer montanus* (Linnaeus, 1758). В 2016 г. 31 августа – 1 сентября на базе держалось свыше 100 воробьев. На следующий год на базе в период наблюдения отмечено ежедневно по 40–50 птиц. Кроме того, 2 сентября встречено около 30–40 птиц у зимника на северо-восточном берегу оз. Хубсугул.

Полярная овсянка *Schoeniclus pallasi* (Cabanis, 1851). Несколько птиц отмечено 1 сентября 2017 г. на лугу около сорового озера в стае степных коньков.

Приношу благодарность Я. Редькину и С. Волкову за помощь в определении некоторых видов птиц.

ЛИТЕРАТУРА REFERENCES

1. Попов В.В. Заметки по орнитофауне Северного Прихубсугулья // Байкальский зоологический журнал. – 2009. – № 2. – С. 65–70.

Popov VV. (2009). Messages about avifauna of Northern Prihubsugulie [Zametki po ornitofaune Severnogo Prihubsugulie] *Baykalskiy zoologicheskiy zhurnal*. (2), 65-70.

2. Попов В.В. К ранневесенней авифауне северного Прихубсугуля (Монголия) // Байкальский зоологический журнал. – 2015. – № 2 (17). – С. 121–122.

Popov VV. (2015). About early spring avifauna of Northern Prihubsugulie [K rannevesenney avifaune severnogo Prihubsugulie (Mongoliya)] *Baykalskiy zoologicheskiy zhurnal*. 2 (17), 121-122.

3. Попов В.В. Встречи птиц в северном Прихубсугуле в полевой сезон 2015 г. (Монголия, Хубсугульский аймак) // Байкальский зоологический журнал. – 2016. – № 1 (18). – С. 99–104.

Popov VV. (2016). Meetings of birds in Northern Prihubsugulie [Vstrechi ptits v severnom Prihubsugulye v polevoy sezon 2015 g. (Mongoliya. Khubsugulskiy aymak)] *Baykalskiy zoologicheskiy zhurnal*, 1 (18), 99-104.

4. Попов В.В., Демидович А.П., Андронов Д.А. Заметки по орнитофауне северного побережья Хубсугула (Монголия) // Байкальский зоологический журнал. – 2012. – № 2 (10). – С. 71–77.

Popov VV, Demidovich AP, Andronov DA. (2012). Messages about avifauna of northern cost of Hubsugul (Mongjliya) [Zametki po ornitofaune severnogo poberezhia Khubsugula (Mongoliya)]. *Baykalskiy zoologicheskiy zhurnal*, 2 (10), 71-77.

V.V. Popov

EARLY AUTUMN OBSERVATIONS OF BIRDS AT THE HUBSUGUL LAKE (MONGOLIYA)

The Institute of Nature Management and Biodiversity Conservation, Irkutsk, Russia

In this message the results of observations of birds at the northern cost of the Hubsugul Lake during early autumn from the 31 of August till the 2 of September 2016 and from the 1 the 5 of September 2017 are given. In general we count 75 bird species during our watching. Among the most interest cases we may mark great white heron, little eagle, steppe eagle, white-tailed eagle, turnstone, long-toed stint, blue headed wagtail, green-headed wagtail and red-breasted fly-catcher. Except some species during the period of observing the flight was expressed pretty weak.

Key words: Hubsugul, flight, Early autumn observations, rare species

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Попов Виктор Васильевич – директор Байкальского центра полевых исследований «Дикая природа Азии». Адрес: Иркутск, тел. +7 (902) 7632092; e-mail: vpopov2010@yandex.ru.

Popov Viktor Vasil'evich – the director of the Baikal Center of field researches «Wild Nature of Asia». Address: Irkutsk, tel. +7 (902) 7632092, e-mail: vpopov2010@yandex.ru.

Поступила 17 октября 2017 г.

© Кассал Б.Ю., 2017

УДК 639.312.03

Б.Ю. Кассал

**ИНВАЗИЯ РУСАКА *LEPUS EUROPAEUS* И ФОРМИРОВАНИЕ
ЗОНЫ СИМПАТРИИ ЗАЙЦЕВ В СРЕДНЕМ ПРИИРТЫШЬЕ**

ФГБОУ ВО «Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского», Омск, Россия

С начала XX в. произошло естественное расширение ареала русака на восток – северо-восток Западной Сибири, в сочетании с его искусственным расселением. С середины XX в. в Среднем Прииртышье начала формироваться зона симпатрии русака и беляка. На территории Среднего Прииртышья в пределах Омской области зона симпатрии представлена тремя фрагментами: наибольшей, средней и наименьшей выраженности; их границы определяются высотой и продолжительностью залегания снежного покрова и соотношением плотностей размещения русака и беляка.

Ключевые слова: Среднее Прииртышье, Омская область, зайцы, ареал, зона симпатрии

ВВЕДЕНИЕ

В Западной Сибири известно обитание двух видов зверей отряда Зайцеобразные *Lagomorpha* Brandt, 1855, семейство Зайцевые, зайцы *Leporidae* Gray, 1821 – заяц беляк *Lepus timidus* Linnaeus, 1758; и заяц русак *Lepus europaeus* Pallas, 1778 [6, 26].

На территории Омской области обитает сибирский подвид беляка *L. t. sibiricorum* с диплоидным числом хромосом 48 [31]; западносибирский подвид русака *L. e. orientalis* [34] с диплоидным числом хромосом 48 [31]. Характеристики генетических аппаратов обоих видов чрезвычайно сходны: 8 пар мета- и субметацентриков; 15 пар субтело- и акроцентриков; X-хромосома – субметацентрик, Y-хромосома – мелкий акроцентрик [22, 32]. Такое сходство обусловлено относительно недавним (в середине четвертичного периода) происхождением современных видов от единого предкового, которые различаются рядом признаков приспособления к различным условиям обитания – в открытых (русак) либо в лесных (беляк) угодьях. Предполагается, что их морфологические, экологические, физиологические признаки генетически обусловлены [45].

В результате естественного и искусственного расселения русака, на территории Среднего Прииртышья сформировалась зона симпатрии *Leporidae*, однако информация об этом скудна и разобщена. В связи с этим была сформулирована **цель** настоящей работы: выявить особенности инвазии русака *Lepus europaeus* в Среднее Прииртышье и формирования зоны симпатрии зайцев. Цель определила **задачи**:

- изучить особенности распространения беляка и русака в Среднем Прииртышье;
- оценить особенности формирования зоны симпатрии зайцев на территории Омской области.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Настоящая работа охватывает полевыми наблюдениями период в 30 лет (с 1987 по 2017 гг.), библиографическими – 121 год (1896–2017 гг.). Исходные материалы получены в ходе комплексных экологических экспедиций, организованных и финансируемых Омским областным клубом натуралистов «Птичья Гавань» (1987–2002, 2011–2017 гг.), Омским отделением Русского географического общества, Омским отделением РосГео и ФГУ ТФИ ПриОС МПР России по Омской области (2003–2006 гг.), в т.ч. совместно с правительством Омской области (2007–2015 гг.) на территории Омской области. Были использованы кадастровые данные учетов численности зайцев, статистически оцененные [27, 28], биологический материал и архивные данные Омского областного управления охотничьего хозяйства. Методами работы стали полевые исследования, историко-библиографическое исследование, вербальный, статистико-математический, графический, картографический анализ полученных в процессе наблюдений и имеющихся архивных данных, и их интерпретация с современных экологических позиций.

Под симпатрическими видами (*sympatric species*) мы понимаем виды животных (зайцев беляка и русака) с общим исходным предком, встречающихся в одной и той же географической области (ареале) [10]; виды, для которых характерно совместное обитание, т.е. симпатрия [1].

Среднее Прииртышье в границах Омской области занимает обширную территорию в пределах степной, лесостепной и лесной природно-климатических зон юго-западной части Западно-Сибирской равнины. Территория области простирается с севера на юг почти на 600 км (53–58° с. ш.) и с запада на восток – более чем на 300 км (70–76° в. д.). Она охватывает северную

часть Ишим-Иртышского междуречья и довольно широкой полосой заходит на междуречье Иртыша и Оби. Географическое положение области определяет разнообразие ее природных условий. Распределение растительности подчинено широтной зональности, отчетливо выраженной на равнинной территории. В южной части Омской области в степной и лесостепной зонах основная часть территории была подвержена длительному антропогенному воздействию, заметно трансформировавшему природные экосистемы. Но здесь и до настоящего времени сохранились ограниченные по площади участки с естественной степной, луговой и лесной растительностью. Северная часть области в лесной зоне занята преимущественно вторичными и отчасти первичными лесными сообществами, обширными болотами на водоразделах, пойменными и лесными лугами [3].

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

С раннего голоцена беляк является аборигенным видом Западной Сибири, его ареал включает Обь-Иртышскую и южную часть Обь-Енисейского междуречья, с покрытой лесом площадью около 370 тыс. км² [4, 38]. Костные остатки беляка многочисленны, особенно на позднеголоценовых археологических-палеонтологических памятниках таежной зоны [7, 19].

В описаниях Тарского уезда XVII–XVIII вв. в числе обычных промысловых животных упоминаются живущие по лесам, болотам и степям на чистых местах беляки [12]. В XIX в. отмечалось, что беляк распространен повсеместно [29]. В начале XX в. беляк был обычен по всему (бывшему) Тарскому округу, но наиболее плотно заселял лесостепную часть округа, где в отдельных р-нах обитало до 40 особей на 1000 га [44]. Высокая численность беляка в (бывшем) Тарском округе отмечена в 1908, 1909, 1912, 1916, 1926 и 1927 гг. Осенью 1921 г. охотники на левом берегу р. Иртыша около с. Чернореченского видели скопление зайцев, пытавшихся переплыть реку, хотя по ней шла шуга [36]; осенью 1933 г. также отмечалась кочевка зайцев в направлении к р. Иртыш. Наибольшие заготовки шкурок беляка были сделаны в 1954 г. (28 тыс. экз.) и в 1993 г. (32 тыс. экз.). В середине – конце XX в. вид на этой территории переживал депрессию численности [8, 13, 14, 15]. Ситуацию не меняла организация ряда охотничьих заказников, в т.ч. республиканского значения, зимняя подкормка и устройство солонцов. В 1989 г. на страницах областной газеты «Омская правда» появилась скандальная фотография: «Куча минеральных удобрений и мертвый заяц. Вскрытие его доказало, что причина гибели – это химикаты, оставленные кем-то под открытым небом на берегу озера» [28, с. 421]. Эта публикация вызвала череду комиссий, в т.ч. республиканской, проверяющих хранение и использование минеральных удобрений и ядохимикатов в сельскохозяйственных организациях Омской области и обнаруживших массовые нарушения. В это же время широкое распространение получило автобраконьерство с охотой «из-под фар» и использованием малокалиберных винтовок. «Фактическое состояние популяций животных в области нельзя признать благополучным. Это

становится очевидным при сравнении показателей плотности местных популяций с показателями примерной оптимальной плотности, установленных охотустройством. Например, плотность популяции зайца-беляка (в лесостепной зоне) – 1,49, при оптимальной 5,50 особей/10км². Воспроизводство диких животных сильно сдерживается постоянно расширяющимся антропогенным воздействием как на самих животных, так и на среду их обитания. Одним из основных факторов отрицательного воздействия на фауну является несоблюдение экологических принципов в системе сельскохозяйственного производства» [18, с. 75–76].

В связи с низкой численностью из года в год запрещалась охота на зайцев в степной и лесостепной природно-климатических зонах в ряде административных р-нов Омской области: Горьковском (1986/1987); Калачинском (1991/1992, 1992/1993); Москаленском (1998/1999); Нижнеомском (1986/1987); Нововаршавском и Одеском (1986/1987 – 1988/1989); Оконешниковском (1986/1987, 1988/1999, 1991/1992, 1992/1993); Омском (1986/1987, 1988/1989, 1990/1991 – 1994/1995); Павлоградском (1986/1987 – 1988/1999); Русско-Полянском (1986/1987 – 1988/1989, 1991/1992 – 1992/1993); Черлакском (1986/1987); в остальных р-нах с 1 ноября по 1 марта нормы отстрела были существенно ограничены, а в 1992 г. официальная охота из-за процветавшего браконьерства и уничтожения зайца была закрыта досрочно. Обеспечение егерской службы и службы охотоведов снегоходами «Буран» позволило резко сократить число случаев браконьерства; в сочетании с комплексом биотехнических мероприятий это способствовало увеличению численности беляка на территории области.

В 1981-х г. усилиями Управления охотничьего хозяйства области было завезено 129 отличавшихся крупными размерами беляков из Тувы в Называевский, Крутинский и Омский р-ны Омской области. Не дожидаясь естественного расселения зайцев тувинского подпуска по области, Омское областное общество охотников и рыболовов стало проводить отловы в Кормиловском р-не и переселять беляков в другие р-ны Омской области, преимущественно южные. К 1993 г. было замечено существенное увеличение численности беляка, подтверждаемое данными заготовок их шкурок [11]. Отмечалось, что «... рост численности зайца-беляка характерен для территории области, но наибольшая плотность популяции наблюдается в зоне южной лесостепи» [33, с. 5/2]. В период 1994–2000 гг. [26] наибольшая плотность размещения беляка имела место в центральной подзоне лесостепной зоны, а в 1998–2003 гг. [5] ее отмечали в южной подзоне лесостепной зоны.

С конца 1990-х гг. начался спад численности беляка, в 2010 г. его численность на территории Омской области снизилась до 15 тыс. особей, в 2011 г. уменьшилась еще более – до 8 тыс. особей. Практика запрещения охоты на зайцев в ряде административных р-нов Омской области была продолжена: в Азовском (2000/2001, 2001/2002, 2016/2017); Крутинском (2000/2001, 2001/2002), Тюкалинском

(2000/2001, 2001/2002), Большеуковском (2000/2001, 2001/2002), Усть-Ишимском (2000/2001, 2001/2002), Тевризском (2000/2001, 2001/2002), Тарском (2000/2001, 2001/2002), Колосовском (2000/2001, 2001/2002), Саргатском (2000/2001, 2001/2002), Любинском (2000/2001, 2001/2002), Седельниковском (2000/2001, 2001/2002), Муромцевском (2000/2001, 2001/2002), Нижнеомском (2000/2001, 2001/2002), Горьковском (2000/2001, 2001/2002), Омском (2000/2001, 2001/2002), Москаленском (2000/2001, 2001/2002), Черлакском (2000/2001, 2001/2002, 2008/2009), Кормиловском (2000/2001, 2001/2002); Одесском (2008/2009); Павлоградском (2008/2009); Полтавском (2008/2009); Русско-Полянском (2008/2009); Щербакульском (2008/2009) р-нах, в остальных р-нах с 1 ноября по 1 марта нормы отстрела были ограничены, с установлением лимита в 16 особей за весь сезон, не более одной особи в день на одного охотника. В 2011/2012 гг. охота на зайцев была закрыта на территории всей области, что зам. нач. Управления по охране, контролю и сохранению объектов животного мира и охотничьих ресурсов Минприроды В.В. Ратниченко обосновывал так: «...по данным маршрутных учетов, так мало зайца в Омской области не было... В советские времена в лесах не было пожаров, поскольку не было такого количества бурьянов. А в нынешней ситуации в апреле и мае потомство зайцев попросту сгорает. Обилие сухостоя способствует расселению клещей, а они серьезно влияют на численность животных. А тут еще и охотники вносят свою лепту, и по сути добивают последнее...» [24, с. 9].

Одновременно с этими процессами на территории Омской области начал формироваться среднеиртышский фрагмент популяции русака.

Известно, что русак способен к самостоятельному расселению при соответствующей глубине снежного покрова [43]. Об обитании русака в среднем голоцене в Зауралье имеется единственное свидетельство наличия костных остатков из памятников степной зоны [41]. Среди палеонтологических материалов П.А. Косинцева [19] для раннего и среднего голоцена в Западной Сибири достоверно определимых остатков русака не обнаружено. Однако, с начала XX в. отмечено быстрое продвижение русаков от Урала на восток, прослеженное С.С. Фолитаревым [39] и А.А. Слудским [30]. Можно предполагать, что скачкообразное расселение русаков на восток было связано с интенсивным освоением в конце XIX в. целинных земель. По данным Я.Я. Полферова [25], в Кустанайском и Тургайском уездах в 1889 г. резко (в 10 и более раз) возросла площадь земель, засеянных яровой пшеницей, овсом и просом. Мозаика бурьянистых залежей, полей, выбитых пастбищ и дорог, создавшая комплекс необходимых условий для размножения, зимовки и сезонных передвижений русака, повысила степень благоприятствования среды для этого вида [9]. Но до 1920-х гг. русаки не заняли эти территории, так как после ряда многоснежных зим в период 1890–1920 гг. [2] их численность была низкой. Б.А. Кузнецов [20] провел границу ареала русака по линии: оз. Селеты – Караганда – Карсакай – Кызыл-Орда – северный чиннок Усть-Урта. Заметно возросла численность русака

лишь в 1930-е гг., когда преобладали малоснежные зимы. В.А. Фадеев [37] годом наибольшей численности русаков в Казахстане называет 1934 г.; об этих годах А.А. Слудский [30] пишет, что зимы тогда были очень малоснежными, и это благоприятствовало расселению русаков, когда весной не было бурного таяния снегов, а летом обычно была засуха. Следовательно, за первые три десятилетия XX в. в своем естественном расселении русак далеко продвинулся к востоку, а за последующий примерно такой же период он распространился очень незначительно (рис. 1).

Расселяясь на восток, русак попадал в области с коротким безморозным периодом, что резко уменьшало возможности воспроизводства его поголовья. В Западной Сибири влияние этого фактора усиливалось равнинностью местности, и лишь достаточно интенсивное освоение территории человеком под посевы создавало предпосылки для ее заселения русаком, при условии полного запрещения охоты. Эти возможности утрачивались по мере углубления в Барабинскую озерно-болотистую лесостепь [9].

На юго-западной окраине таежной зоны Западной Сибири русак появился после 1900 г., к 1920–1930 гг. он распространился в Омской области почти до г. Омска, а позднее освоил лесостепные и степные угодья, главным образом в бассейне р. Оми. В 1934 г. русак встречался даже под г. Тарой [23, 39], где были добыты единичные особи. Возможно, русаки проникали туда и раньше, но не попадали в руки охотников. Юго-восточнее г. Омска, в Нововаршавском р-не у р. Иртыш, русак, вероятно, единичными особями, появился в 1938–1940 гг. В Одесском р-не русаки были встречены лишь в одной местности в конце 1940-х гг. Около 1949 г. русак появился в Черлакском, а в 1950 г. – в Щербакульском и Таврическом р-нах. В 1952 и 1953 гг. по 1–2 русака (на 10 беляков) добывали в Черлакском и Русско-Полянском р-нах Омской области [21].

За период с 1936 по 1966 гг. по Омской области русаки в пушных заготовках не упоминались, но это не значит, что их в области не было. Граница ареала русака на 1956–1960 гг. была проведена В.В. Груздевым [9] по пределам тех административных р-нов, где шкурки русаков в тот период попали в статистику пушных заготовок. По-видимому, эта линия очерчивает область постоянного обитания русака, которая большей частью далеко не достигала границы ареала, в 1936 г. очерченного С.С. Фолитаревым [39], а также границы ареала, указываемой для конца 1940-х гг. А.А. Слудским [30]. Но можно констатировать, что за период 1936–1966 гг. в этой части ареала русак не расселялся ни к северу, ни к югу, а продвижение его на восток было очень небольшим (рис. 2 и 3).

В 1950-х гг. усилиями Омского областного общества охотников [27, 28] в Омской области было выпущено 113 особей русака тремя партиями: в 1953 г. в Саргатском и Горьковском р-нах было выпущено 50 русаков из Новосибирской области; в Кормиловском р-не – 23 русака из Оренбургской области; в 1960 г. был произведен повторный выпуск в Кормиловском р-не 40 русаков из Оренбургской области [26]; эти сведения вошли даже в региональный учебник географии [35]. Обоснованием для интро-

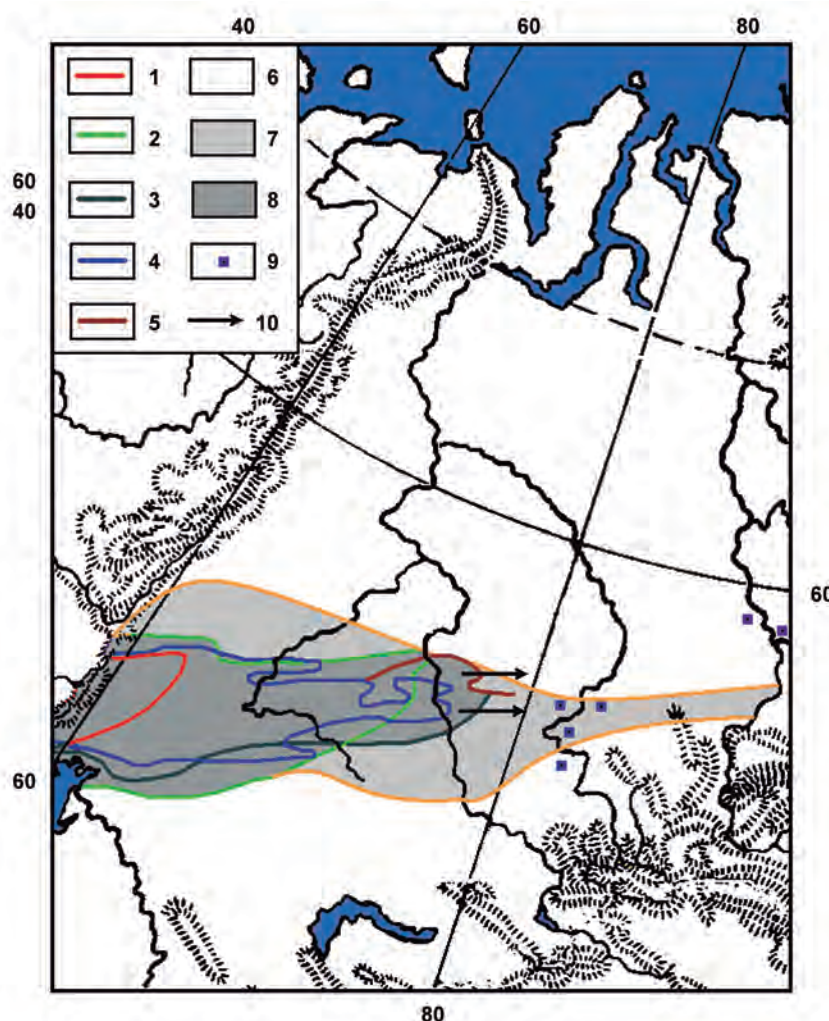


Рис. 1. Распространение русака на Западно-Сибирской равнине: 1 – предполагаемая граница ареала в начале XX в.; 2 – граница ареала по С.С. Фолитареву [39]; 3 – граница ареала по А.А. Слудскому [30]; 4 – граница ареала, проведенная по пределам административных р-нов в 1956–1960 гг.; 5 – граница области постоянного обитания по В.В. Груздеву [9]; 6 – отсутствие вида; 7 – территория распространения, по [38], в т.ч. 8 – территория с наибольшей плотностью распространения; 9 – наличие вида в результате интродукции; 10 – направление естественного расселения.

Fig. 1. Distribution of a hare in the West Siberian Plain: 1 – assumed range boundary in the beginning of XX century; 2 – range boundary by S.S. Folitarek [39]; 3 – range boundary by A.A. Sludskij [30]; 4 – range boundary, which was carried out along the limits of the administrative districts in 1956–1960; 5 – the border of the area of constant habitat by V.V. Gruzdev [9]; 6 – absence of species; 7 – the territory of distribution by [38], including 8 – the area with the highest density of distribution; 9 – presence of species as a result of introduction; 10 – direction of natural settlement.

дукции русака послужило наличие свойственных ему ландшафтов, как естественных, так и сформировавшихся в процессе сельскохозяйственного освоения территории [42]. При этом процесс естественного расселения русака с запада на восток на территорию Омской области не принимался во внимание. С момента выпуска охота на русаков была запрещена, поэтому их шкурки не могли поступать в заготовки, и узнать о расселении русаков путем анализа заготовок за эти годы невозможно.

Распространение русака на восточной границе его ареала изучалось В.В. Груздевым [9] при полевых обследованиях в 1966 г., а также путем рассылки анкет в правления обществ охотников и в заготовительные конторы райпотребсоюзов некоторых р-нов Омской, Новосибирской и Павлодарской областей. Было установлено, что зона постоянного обитания русака на

левобережье р. Иртыш занимала целиком Полтавский, Шербакульский, Таврический, Павлоградский и Русско-Полянский р-ны, а на правом берегу – Черлакский р-н, где русаки преобладали над беляками. В эту же зону входили Нововаршавский и Исилькульский (их южные части) р-ны, где русаков было меньше, чем беляков. Север Исилькульского, юг Одесского и Марьяновский р-н входили в зону относительно постоянного, но разреженного обитания русаков [27]. На восточном берегу р. Иртыш вдоль р. Омь была расположена полоса спорадического обитания русака, занимающая юг Омского р-на, Кормиловский, Калачинский и Оконешиниковский р-ны Омской, юг Татарского р-на Новосибирской (вид регистрировался с 1960 г.) и Железинский р-н Павлодарской областей (вид регистрировался с 1964 г.). Местность, расчлененная р. Омью и ее притоками, достаточно освоенная земледелием и

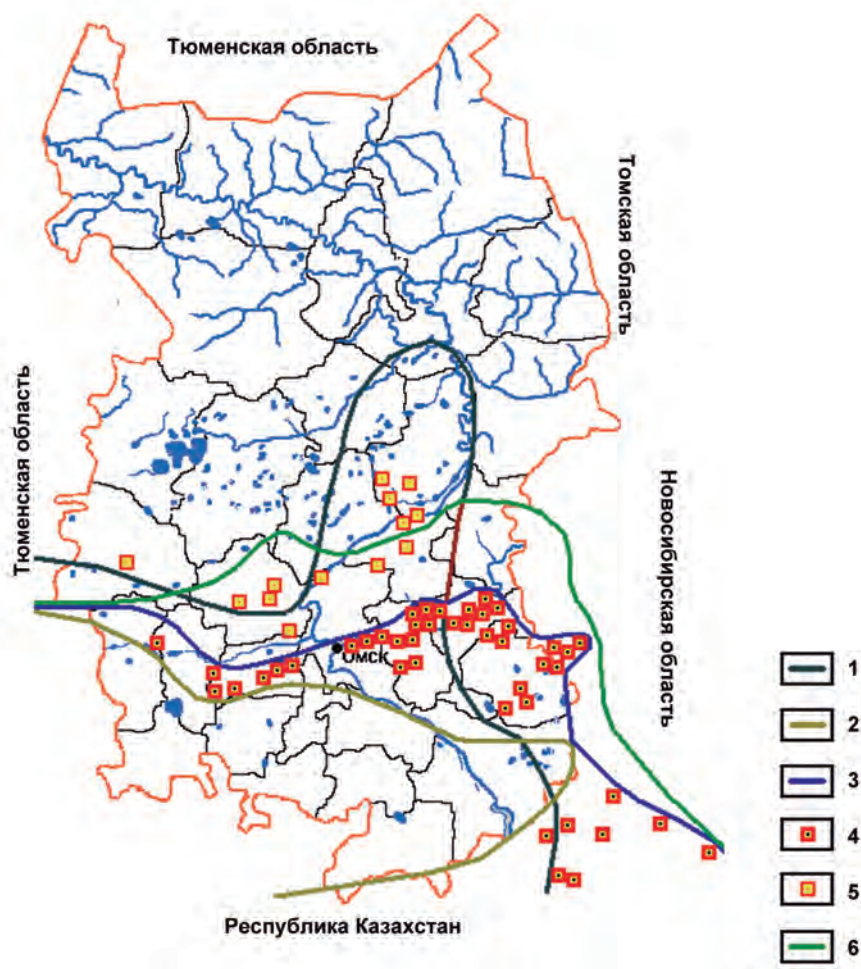


Рис. 2. Инвазия русака на территории Омской и юго-западной части Новосибирской областей: 1 – граница ареала, по [21]; 2 – граница зоны постоянного обитания в 1966/1967 г., по [9], в т.ч. 2 – сплошного; 3 – спорадического; 4 – места нахождения в зоне спорадического обитания; 5 – места единичных встреч; 6 – граница территории, где пашня занимает 40 % и более от всей площади.

Fig. 2. Invasion of a hare at the territory of Omsk region and South Western part of Novosibirsk region: 1 – range border by [21]; 2 – the border of the constant habitat in 1966–1967 by [9] including 2 – entire; 3 – sporadic; 4 – location in the zone of sporadic habitation; 5 – places of single meetings; 6 – the border of the territory, where arable takes 40 % and more of the whole area.

покрытая сетью дорог, оказалась пригодной для русака, но он здесь, несмотря на запрет охоты, был очень малочислен [28]. В.В. Груздев [9] сделал заключение о том, что в названные р-ны Омской области русак вселился естественным путем с запада, тогда как его выпуски в 1953 и 1960 гг. не оказали существенного влияния на расселение; пределы описанной территории со спорадическим, но постоянным обитанием, были границей ареала этого вида. За ее пределами также происходили встречи с русаками (18 единичных встреч в Называевском, Любинском, Саргатском, Горьковском и Большереченском р-нах Омской и в сопредельных р-нах Новосибирской областей), но они были расценены, как случайные забеги. Таким образом, наибольшая плотность размещения русака в 1967 г. [9] на территории Омской области была в ее юго-западной части в южной подзоне лесостепной зоны и в степной зоне. При этом от верховьев р. Тобол до г. Омска русаки, расселяясь, к 1970 г. продвинулись более чем на 900 км, но их распространение далеко не доходило до г. Тары: по анкетным данным, в Тарском,

Муромцевском, Тюкалинском и Крутинском р-нах Омской области и в сопредельных р-нах Новосибирской области русака не было [27, 28].

К середине 1970-х гг. был сделан прогноз о том, что дальнейшее расселение русака на восток будет происходить еще медленнее, чем это наблюдалось в 1936–1966 гг. [9]; в соответствии с докладом Облкомприроды о состоянии окружающей природной среды Омской области в 1993 г., о численности русака данные отсутствовали [11].

В период 1994–2000 гг. [26] наблюдалось расширение ареала русака на северо-восток Омской области, в центральную и северную подзоны лесостепной зоны, с увеличением количества и плотности населения в юго-западной части территории; наиболее качественными для русака стали угодья Таврического р-на, где с 1994 г. произошло резкое увеличение его численности. В 1998–2003 гг. [5] наблюдалось разрежение плотности населения на всем участке ареала, наиболее сильное – в восточной части территории области. При этом общее количество русака на тер-

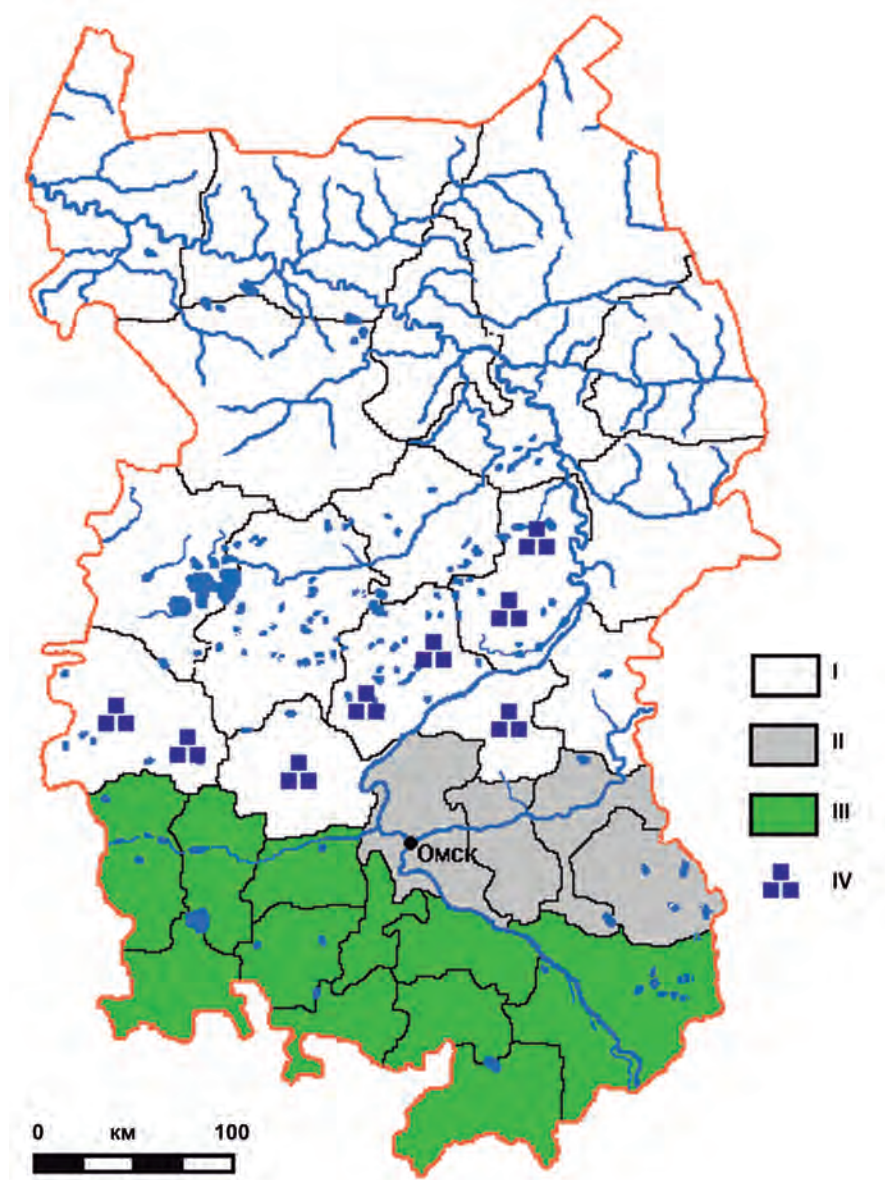


Рис. 3. Распределение русака на территории Омской области в 1967 г., по данным [9]: I – отсутствие вида; II – постоянное спорадическое обитание; III – постоянное сплошное обитание; IV – единичные встречи.

Fig. 3. Distribution of a hare at the territory of Omsk region in 1967 by [9]: I – absence of species, II – constant sporadic habitat, III – permanent habitation; IV – single meetings.

ритории Омской области в 1995–1996 гг. составляло 5500–6000 особей; к 2000 г. среднеиртышский фрагмент популяции численностью 2500–3000 особей занимала около 27 000 км² в ее южной части [26], но к 2012 г. уменьшилась до 1300 особей.

ОБСУЖДЕНИЕ

Очевидно, что беляк обитает на всей территории Омской области, по среднемноголетним данным – со средней плотностью населения (1,1–5,0 особей/10 км²), которая может изменяться от низкой (0,1–1,0 особей/10 км²) до высокой (5,1–10,0 особей/10 км²) и очень высокой (более 10,1 особей/10 км²) (рис. 4). При этом высота снежного покрова и продолжительность залегания снега для него определяющего значения не имеют ($r = 0,02...0,06$; $p < 0,05$) (рис. 5 и 6).

Наибольшая плотность населения русака на территории Омской области наблюдается в ее южных районах (1,1–5,0 особей/10 км²), там, где по среднемноголетним данным высота снежного покрова составляет менее 25 см ($r = 0,65$; $p < 0,05$), а продолжительность залегания снега составляет менее 145 дней ($r = 0,81$; $p < 0,05$). В районы, где среднемноголетняя высота снежного покрова составляет 25–35 см, а продолжительность его залегания составляет 145–150 дней, русак распространяется только при условии более низких, чем среднемноголетние, показателей высоты и продолжительности залегания снежного покрова, в периоды своей максимальной численности, формируя низкую (0,1–1,0 особей/10 км²) и очень низкую (менее 0,1 особей/10 км²) плотность населения. В районах со среднемноголетней высотой

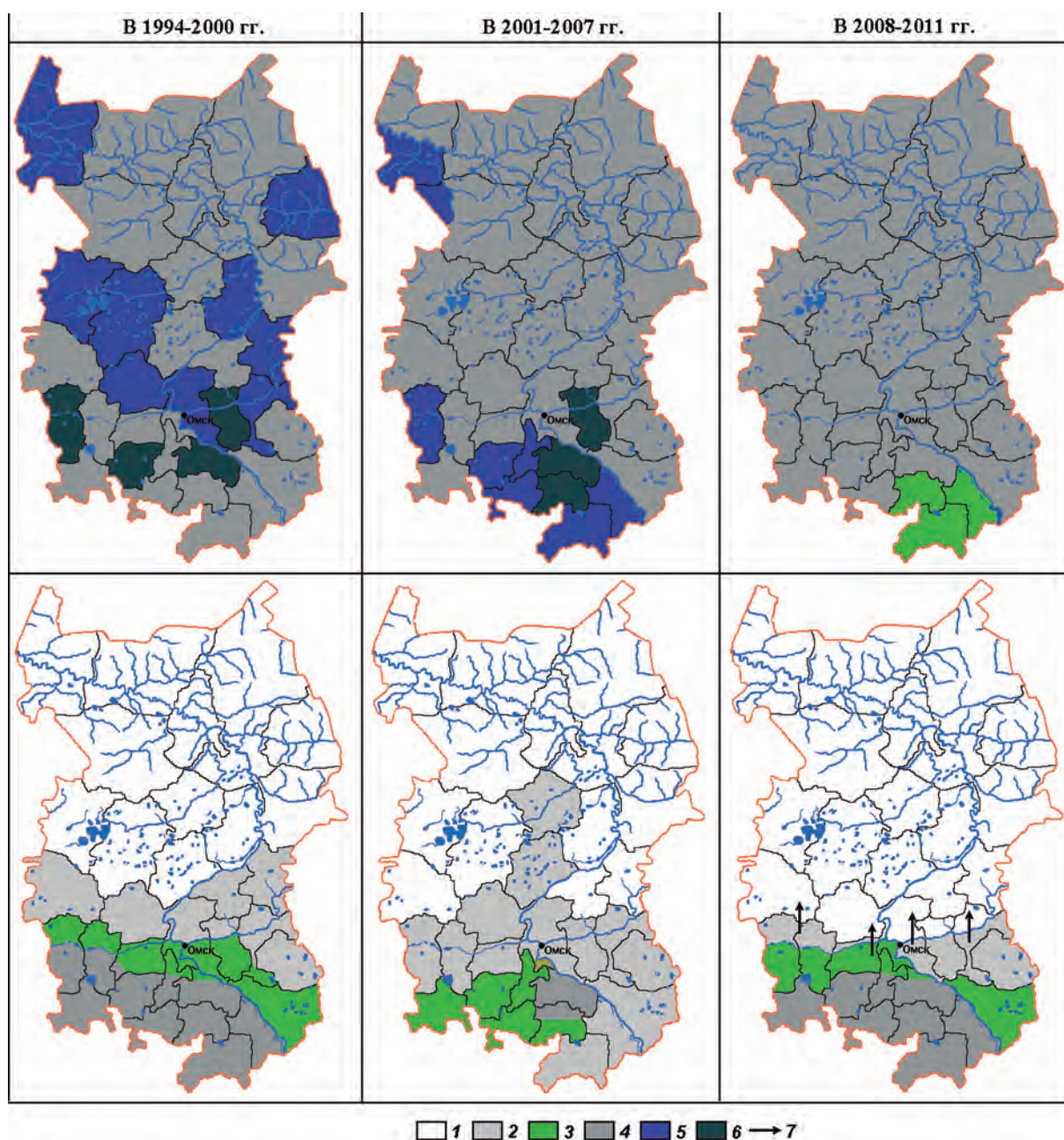


Рис. 4. Среднегодовые показатели распределения беляка (верхний ряд) и русака (нижний ряд) на территории Омской области в 1994–2011 гг. Обозн.: 1 – отсутствие зверя; 2 – очень низкая плотность населения (менее 0,1 особей/10 км²); 3 – низкая плотность населения (0,1–1,0 особей/10 км²); 4 – средняя плотность населения (1,1–5,0 особей/10 км²); 5 – высокая плотность населения (5,1–10,0 особей/10 км²); 6 – очень высокая плотность населения (более 10,1 особей/10 км²); 7 – направления расселения, по данным [26], с изменениями.

Fig. 4. Average annual distribution indicators of mountain hare (top row) and brown hare (lower row) at the territory of Omsk region in 1994–2011. Designations: 1 – absence of animal; 2 – very low population density (less than 0,1 individual/10 km²); 3 – low population density (0,1–1,0 individuals/10 km²); 4 – average population density (1,1–5,0 individuals/10 km²); 5 – high population density (5,1–10,0 individuals/10 km²); 6 – very high population density (more than 10,1 individuals/10 km²); 7 – direction of resettlement according to [26], with changes.

снежного покрова более 35 см и продолжительностью залегания снега более 150 дней русак не обитает; изредка регистрируются лишь случайные забеги. По данным зимних маршрутных учетов 2010/2011 гг., наибольшие плотности населения русака сохраняются в Шербакульском (1,565 особей/10 км²), Полтавском (1,208 особей/10 км²), Одесском (0,944 особей/10 км²) районах.

Изменения численности русака и беляка в период 1963–2017 гг. на территории Омской области происходили с высокой синхронностью ($r = 0,83$; $p < 0,05$). При этом многолетняя динамика численности беляка носила отчетливо циклический характер (за исключением несостоявшегося пика численности в 1970-х гг. и очень незначительного – в 2000-х гг.) с периодом максимумов каждые 11 (10–12) лет. Однако, совпада-

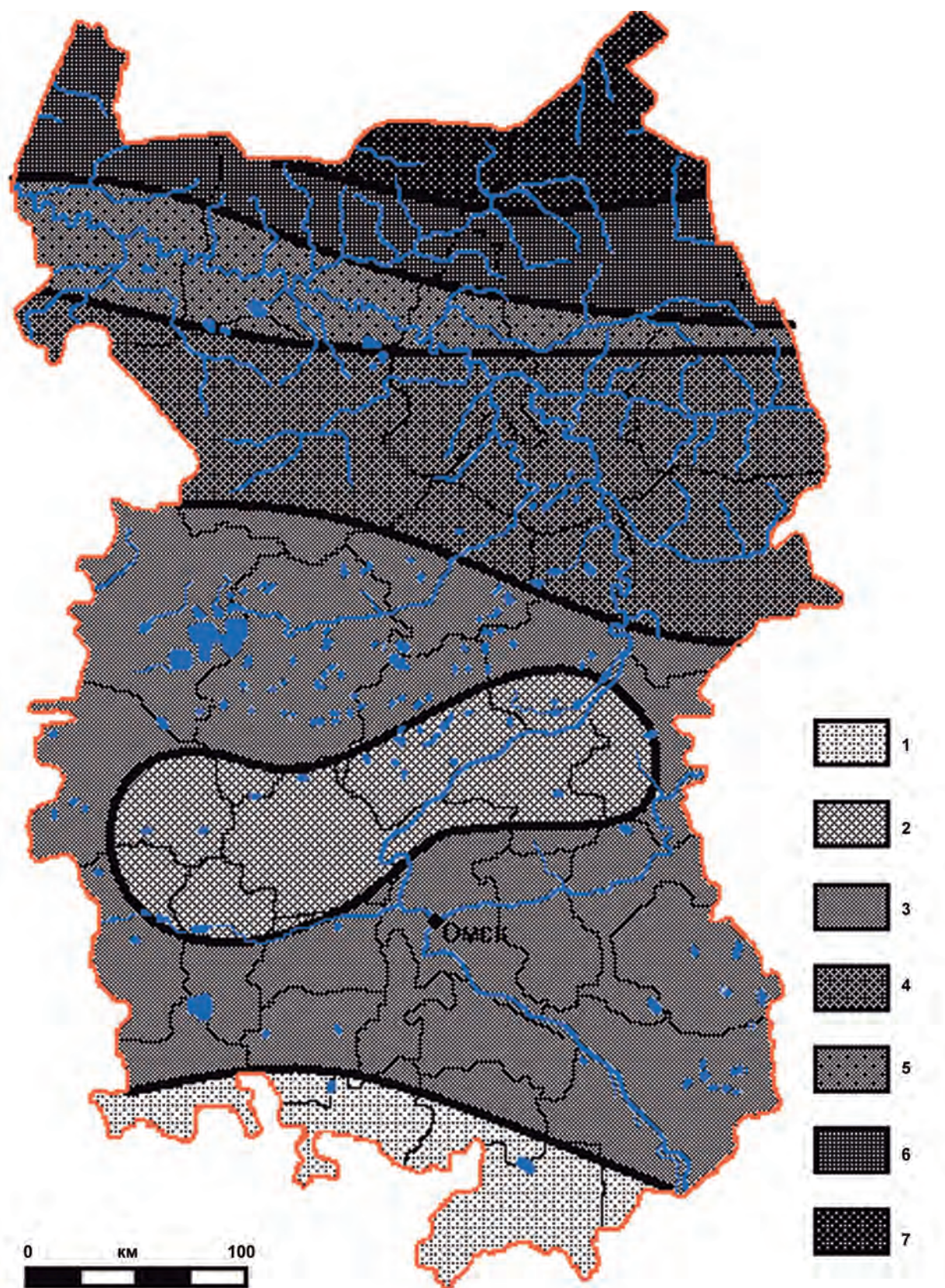


Рис. 5. Продолжительность залегания снега на территории Омской обл., по [3]: 1 – менее 145 дней; 2 – 145 дней; 3 – 150 дней; 4 – 155 дней; 5 – 165 дней; 6 – 170 дней; 7 – более 170 дней.

Fig. 5. Duration of snow occurrence at the territory of Omsk region according to [3]: 1 – less than 145 days; 2 – 145 days; 3 – 150 days; 4 – 155 days; 5 – 165 days; 6 – 170 days; 7 – more than 170 days.

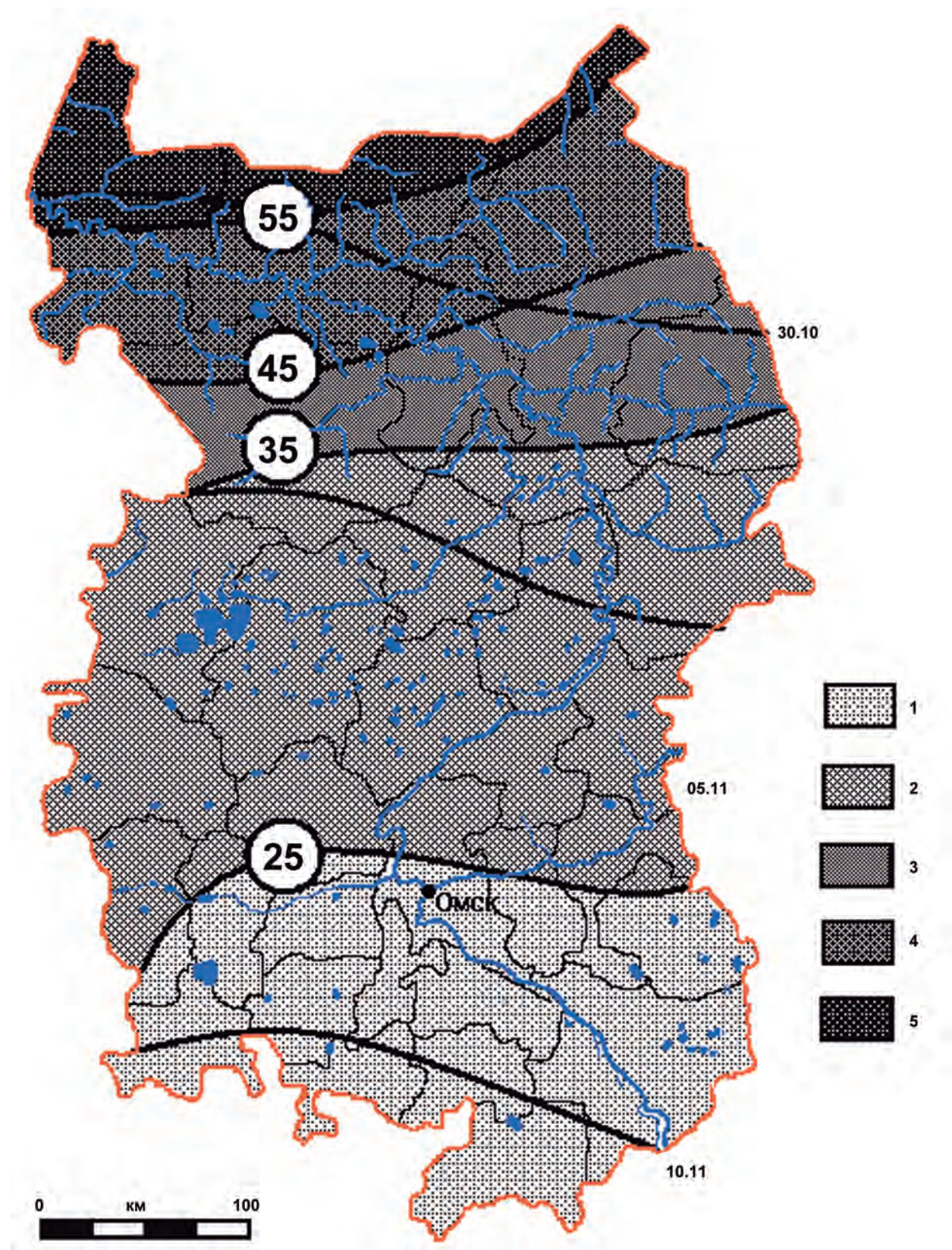


Рис. 6. Высота снежного покрова на территории Омской обл. (среднегодовое данные), по [3]: 1 – менее 25 см; 2 – 25...35 см; 3 – 35...45 см; 4 – 45...55 см; 5 – 55 см и более; справа указаны средние даты образования устойчивого снежного покрова в зимний период; в кружках – значения пограничного распределения величин.

Fig. 6. Snow depth at the territory of Omsk region (average annual data) according to [3]: 1 – less than 25 cm; 2 – 25...35 cm; 3 – 35...45 cm; 4 – 45...55 cm; 5 – 55 cm and more; on the right average dates of formation of a stable snow cover in winter are given; in circles are values of the boundary distribution of quantities.

емость пиков численности с максимумами солнечной активности, выраженной числами Вольфа, была определена, как обратная средняя и для беляка ($r = -0,40$; $p < 0,05$), и для русака ($r = -0,34$; $p < 0,05$) (рис. 7).

Таким образом, в процессе расселения русака на север, северо-восток и восток Западной Сибири в пределах Среднего Прииртышья в ареале беляка сформировалась зона симпатрии русака и беляка. Поскольку

наибольшая среднееголетная плотность населения русака на территории Омской области в 1920–2017 гг. наблюдалась в Полтавском, Щербакульском, Одесском, Павлоградском, Русско-Полянском, Нововаршавском муниципальных р-нах с общей площадью $\sim 15000 \text{ км}^2$, где в конце XX – начале XXI вв. сохранилось развитое земледелие и наиболее подходящие для этого вида ландшафты с соответствующими экологическими

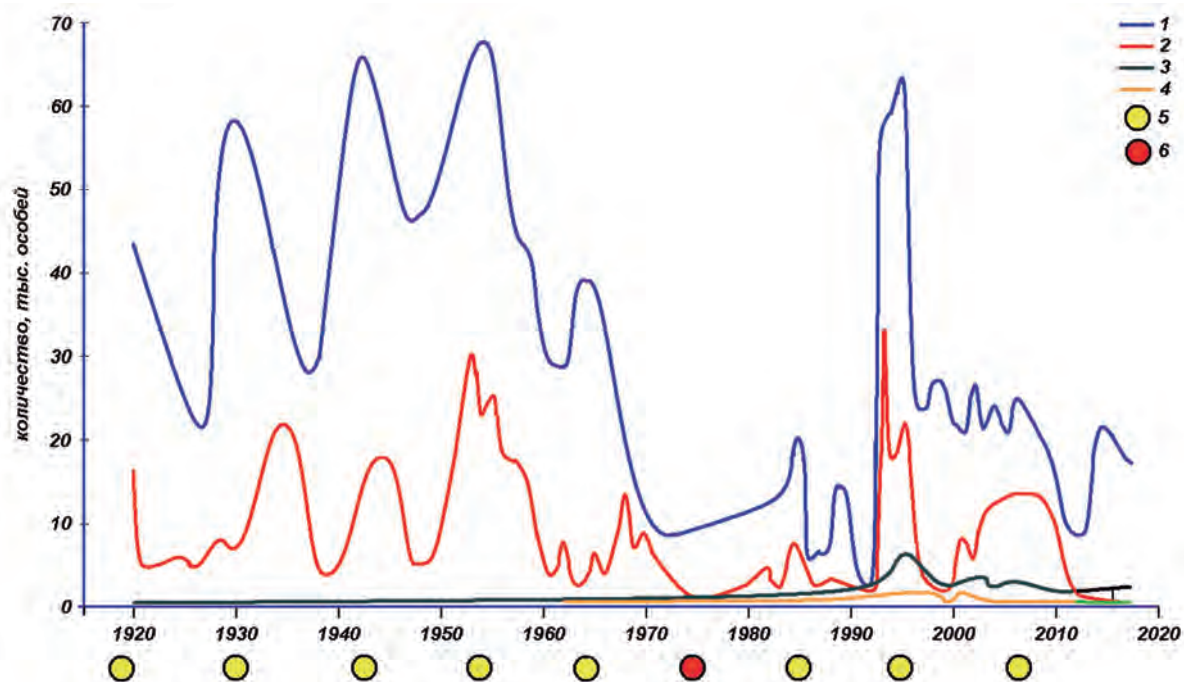


Рис. 7. Изменение численности зайцев по данным зимних маршрутных учетов и объемов официальной заготовки их шкурок на территории Омской области в 1920–2017 гг.: 1 – численность беляка; 2 – заготовка шкурок беляка; 3 – численность русака; 4 – заготовка шкурок русака; 5 – пики численности зайцев в соответствии со шкалой времени; 6 – несостоявшийся пик численности; некоторые данные о численности беляка за 1920–1948 гг. восстановлены методом скользящей средней по опорным точкам (авт.).

Fig. 7. The changing in the number of hares according to the data of winter routing surveys and the volumes of official harvesting of their pelts at the territory of Omsk region in 1920–2017: 1 – number of mountain hare; 2 – harvesting of pelts of mountain hare; 3 – the number of brown hare; 4 – harvesting of pelts of brown hare; 5 – peaks of hare numbers according to the time scale; 6 – failed peak of number; some data of number of mountain hare in 1920–1948 are reconstructed by the method of moving average by reference points (author).

Таблица 1
Характеристика зоны симпатрии зайцев русака и беляка на территории Среднего Прииртышья в пределах Омской области в 1920–2017 гг.

Table 1
Characteristics of the zone of sympatry of mountain hare and brown hare at the territory of Middle Irtysh within Omsk region in 1920–2017

Фрагмент зоны	Средняя плотность обитания, особей/10 км ²			Природная зона, подзона	Высота снежного покрова, см	Продолжительность залегания снега, дней	Площадь, км ²
	русак	беляк	соотношение				
Наибольшей выраженности	1,1–5,0	1,1–5,0	1 : 1	Степь и южная лесостепь	менее 25	менее 145	~15000
Средней выраженности	менее 1,0	5,1–10,0	1: 10–100	Южная и центральная лесостепь	25–35	145–150	~18000
Наименьшей выраженности	случайные забеги	5,1–10,0 и более	1: 10–100 и более	Северная лесостепь и лес	более 35	более 150	~55000
Итого							~88000

условиями, этот фрагмент территории Среднего Прииртышья в границах Омской области является фрагментом наибольшей выраженности симпатрии, при наличии фрагментов средней и наименьшей выраженности. Границы фрагментов зоны симпатрии зайцев определяются высотой снежного покрова и продолжительностью его залегания, а также соотношением плотностей размещения русака и беляка (табл. 1).

В пределах границ Омской области зона симпатрии зайцев занимает ~88000 км² (62 % территории области), при этом на фрагмент наибольшей выраженности приходится ~15000 км² степи и южной лесостепи (17 % площади зоны симпатрии), на фрагмент средней выраженности ~18000 км² южной и центральной лесостепи (20 % площади зоны симпатрии), на фрагмент наименьшей выраженности ~55000 км² северной лесостепи и леса (63 % площади зоны симпатрии). В соответствии с природно-климатическими особенностями каждого календарного года, границы фрагментов зоны симпатрии могут смещаться в сторону увеличения или уменьшения занимаемой площади.

Поскольку русак оказался инвазивным видом в ареале беляка, то он сразу включился в биоценотические взаимосвязи (цепи питания, инфекционные и инвазионные процессы и др.), присущие беляку в Среднем Прииртышье: с момента вселения русак оказался под влиянием тех же регулирующих факторов, которые воздействовали на местного беляка. Этим объясняется высокая синхронность изменения численности русака и беляка с одинаковым циклическим характером, но плотность населения русака и беляка в степной зоне остается сходной, в лесостепной зоне этот показатель для русака меньше в 10 раз, чем у беляка, а в лесной зоне русак и вовсе отсутствует. При этом в районах совместного обитания русак и беляк стали конкурентами за пищу, укрытия и ряд других факторов. Это же исключило возможность акклиматизационного взрыва численности русака в процессе инвазии, и в сочетании с неблагоприятными климатическими условиями (высокий снежный покров, длительность залегания снега) воспрепятствовало расширению его ареала на северные территории, вполне пригодные для обитания беляка.

Уже к 1970-м гг. было признано, что выпуски русака и его самостоятельное вселение на территорию Среднего Прииртышья в пределах Омской области оказались неудачны: «...акклиматизация русака не позволит решить задачи по восстановлению обилия зайцев и общей интенсификации охотничьего хозяйства лесостепной зоны Западной Сибири» [9, с. 129], вопреки имевшемуся мнению С.С. Фолитарика и А.Ф. Потапкиной [40]. К концу 1980-х гг. было констатируется, что там, где к этому времени русак уцелел, он не создавал высоких плотностей и сплошного ареала, занимая лишь наиболее подходящие для него угодья. Отсутствие высоких подъемов численности указывало на постоянное влияние угнетающих факторов среды, поэтому искусственное вселение русака в ареал беляка следовало признать бесперспективным [42]. Нам, в результате анализа более чем вековой истории формирования зоны симпатрии русака и беляка на территории Омской области и сопредельных территорий,

необходимо согласиться с имеющимся мнением [9, 42], подтверждая его количественными оценками [16, 17].

ВЫВОДЫ

1. С начала XX в. произошло естественное расширение ареала русака на восток – северо-восток Западной Сибири, в сочетании с его искусственным расселением. С середины XX в. в Среднем Прииртышье начала формироваться зона симпатрии русака и беляка.

2. Изменения численности русака и беляка на территории Омской области происходили с высокой синхронностью ($r = 0,83$; $p < 0,05$). При этом многолетняя динамика численности носила отчетливо циклический характер с периодом максимумов каждые 11 (10–12) лет.

3. Зона симпатрии зайцев на территории Среднего Прииртышья в пределах Омской области к 2017 г. представлена тремя фрагментами: наибольшей, средней и наименьшей выраженности; их границы определяются высотой и продолжительностью залегания снежного покрова и соотношением плотностей размещения русака и беляка.

ЛИТЕРАТУРА REFERENCES

1. Арефьев В.А., Лисовенко Л.А. Англо-русский толковый словарь генетических терминов. – М.: Изд-во ВНИРО, 1995. – С. 188.

Aref'ev VA, Lisovenko LA. (1995). English-Russian explanatory dictionary of genetic terms [*Anglo-russkij tolkovyj slovar' geneticheskikh terminov*]. Moskva, 188.

2. Атлас максимальных снегозапасов европейской части СССР за периоды 1892–1944 гг. – М., 1946. – 320 с.

Atlas of maximum snowfalls of European part of USSR during 1892–1944. (1946). [*Atlas maksimal'nyh snegozapasov evropejskoj chasti SSSR za periody 1892–1944 gg.*]. Moskva, 320 p.

3. Атлас Омской области / Под ред. Н.А. Калиненко. – М., 1997. – 56 с.

Kalinenko NA. (ed.) (1997). Atlas of Omsk region [*Atlas Omskoj oblasti*]. Moskva, 56 p.

4. Атлас СССР / ответ. ред. Е.В. Большакова. – М.: Глав. упр. геодезии и картографии при Совете Министров СССР, 1983. – С. 97.

Bol'shakova E.V. (ed.) (1983). Atlas USSR [*Atlas SSSR*]. Moskva, 97.

5. Березин А.В. Зайцы юга Западной Сибири. – Омск: изд-во ОмГТУ, 2007. – 144 с.

Berezin AV. (2007). Hare of the southern part of Western Siberia [*Zajcy juga Zapadnoj Sibiri*]. Omsk, 144 p.

6. Богданов И.И., Малькова М.Г., Сидоров Г.Н. Млекопитающие Омской области: учеб. пособие. – Омск: Изд-во ОмГПУ, 1998. – 88 с.

Bogdanov II, Mal'kova MG, Sidorov GN. (1998). Mammals of Omsk region: tutorial [*Mlekovitajushhie Omskoj oblasti*]. Omsk, 88 p.

7. Бондарев А.А., Кассал Б.Ю. История и перспективы развития териофауны Среднего Прииртышья // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2009. – № 6 (100). – С. 86–88.

Bondarev AA, Kassal BYu. (2009). History and perspectives of teriofauna development of Middle Priirtyshye [Istorija i perspektivy razvitiya teriofauny Srednego Priirtysh'ja]. *Vestnik Orenburgskogo gosudarstvennogo universiteta*, 6 (100), 86-88.

8. Гептнер В.Г., Наумов Н.П., Юргенсон П.Б., Слудский А.А. и др. Млекопитающие Советского Союза. – М., 1967. – Т. 2, Ч. 1. – 1004 с.

Geptner VG, Naumov NP, Yurgenson PB, Sludskiy AA. et al. (1967). Mammals of the Soviet Union [Mlekovitayushchie Sovetskogo Soyuza]. 2 (1), 1004 p.

9. Груздев В.В. Экология зайца-русака. – М.: Изд-во МГУ, 1974. – 162 с.

Gruzdev VV. (1974). Ecology of hare [Ekologiya zaytsa-rusaka]. Moskva, 162 p.

10. Дедю И.И. Экологический энциклопедический словарь. – Кишинев: Главная редакция Молдавской советской энциклопедии, 1989. – С. 210.

Dedyu II. (1989). Ecological encyclopedic Dictionary [Ekologicheskiy entsiklopedicheskiy slovar']. Kishinev, 210.

11. Доклад о состоянии окружающей природной среды Омской области в 1993 г. – Омск: Омск. Обл. комитет по охране природы, 1994. – С. 67.

Report on the state of the environment of Omsk region in 1993. (1994). [Doklad o sostoyanii okruzhayushchey prirodnoy sredy Omskoy oblasti v 1993 g.]. 67.

12. Земля, на которой мы живем. Природа и природопользование Омского Прииртышья / Под ред. В.Н. Русакова. – Омск, 2002. – 576 с.

Rusakov VN. (ed.) (2002). The Earth where we live. Nature and nature management of Middle Irtysh [Zemlya, na kotoroy my zhivem. Priroda i prirodopol'zovanie Omskogo Priirtysh'ya]. Omsk, 576.

13. Кассал Б.Ю. Проблемы сохранения биоразнообразия на территории Омской области // Состояние и перспективы развития охраны окружающей среды в Омской области: Матер. науч.-практ. конф. – Омск, 2005. – С. 54–58.

Kassal BYu. (2005). Problems of biodiversity preservation at the territory of Omsk region [Problemy sokhraneniya bioraznoobraziya na territorii Omskoy oblasti // Sostoyanie i perspektivy razvitiya okhrany okruzhayushchey sredy v Omskoy oblasti] *Materialy nauchno-prakticheskoy konferentsii, Omsk*, 54-58.

14. Кассал Б.Ю. Этапность в утрате биоразнообразия Среднего Прииртышья // Труды зоологической комиссии ОРО РГО. Ежегодник: Вып. 2: Межвуз. сб. науч. тр. / под ред. Б.Ю. Кассала. – Омск, 2005. – С. 135–143.

Stages in the loss of biodiversity of the Middle Irtysh Kassal B.Yu. [Etapnost' v utrate bioraznoobraziya Srednego Priirtysh'ya] *Trudy zoologicheskoy komissii ORO RGO. Ezhegodnik: Mezhvuzovskiy sbornik nauchnykh trudov. Omsk*, (2), 135-143.

15. Кассал Б.Ю. Заяц – тумак (*Lepus timidus* X *Lepus europaeus*) в Омской области // Труды Зоологической Комиссии. Ежегодник. Вып. 4 / под ред. Б.Ю. Кассала. – Омск: ООО «Издатель-Полиграфист», 2007. – С. 81–94.

Kassal BYu. (2007). Hare (*Lepus timidus* X *Lepus europaeus*) in Omsk region [Zayats-tumak (*Lepus timidus* Kh *Lepus europaeus*) v Omskoy oblasti] *Trudy Zoologicheskoy Komissii. Ezhegodnik*, (4), 81-94.

16. Кассал Б.Ю. Природоохранный статус млекопитающих Омской области // Омский научный вестник. Серия «Ресурсы Земли. Человек». – 2014. – № 1 (128). – С. 155–159.

Kassal BYu. (2014). Preservation status of mammals of Omsk region [Prirodookhranny status mlekopitayushchikh Omskoy oblasti] *Omskiy nauchnyy vestnik. Seriya «Resursy Zemli. Chelovek»*, 1 (128), 155-159.

17. Кассал Б.Ю., Сидоров Г.Н. Экологический мониторинг животных Омской области как информационная основа рационального природопользования // Состояние среды обитания и фауны охотничьих животных России и сопредельных территорий: Матер. II международ. VII Всерос. науч.-практ. конф. «Состояние среды обитания и фауны охотничьих животных России и сопредельных территорий», Балашиха, 10–11.03.2016 / ФГОУ ВО «РГАЗУ», Ассоциация Росохотрыболовсоюз, УРиИОЖМ МСХиП Моск. обл., МСОО «МООИР», МОИП. – М., 2016. – С. 251–255.

Kassal BYu, Sidorov GN. Ecological monitoring of animals of Omsk region as information base of rational nature use [Ekologicheskiy monitoring zhivotnykh Omskoy oblasti kak informatsionnaya osnova ratsional'nogo prirodopol'zovaniya]. *Sostoyanie sredy obitaniya i fauny okhotnich'ikh zhivotnykh Rossii i sopredel'nykh territoriy: Materialy II Mezhdunarodnoy VII Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Sostoyanie sredy obitaniya i fauny okhotnich'ikh zhivotnykh Rossii i sopredel'nykh territoriy»*, Balashikha, 10-11.03.2016, Moskva, 251-255.

18. Коршунов В.Н. Ресурсы животного мира // Экологическая оценка природных ресурсов Омской области и их использование. – Омск, 1990. – С. 75–76.

Korshunov VN. (1990). The fauna resources [Resursy zhivotnogo mira]. *Ekologicheskaya otsenka prirodnnykh resursov Omskoy oblasti i ikh ispol'zovanie*. Omsk, 75-76.

19. Косинцев П.А. Голоценовые остатки крупных млекопитающих Западной Сибири // Современное состояние и история животного мира Западно-Сибирской низменности. – Свердловск: УрО АН СССР, 1988. – С. 32–51.

Kosintsev PA. (1988). Holocene residues of large mammals of Western Siberia [Golotsenovyie ostatki krupnykh mlekopitayushchikh Zapadnoy Sibiri]. *Sovremennoe sostoyanie i istoriya zhivotnogo mira Zapadno-Sibirskoy nizmennosti*, Sverdlovsk, 32-51.

20. Кузнецов Б.А. Млекопитающие Казахстана. – М.: Изд-во МОИП, 1948. – 220 с.

Kuznetsov BA. (1948). Mammals of Kazakhstan [Mlekovitayushchie Kazakhstana]. Moskva, 220 p.

21. Лаптев И.П. Млекопитающие таежной зоны Западной Сибири. – Томск, 1958. – 320 с.

Laptev IP. (1958). Mammals of taiga zone of Western Siberia [Mlekovitayushchie taezhnoy zony Zapadnoy Sibiri]. Tomsk, 320 p.

22. Лобашев М.Е. Генетика. – Л., 1967. – 752 с.

Lobashev ME. (1967). Genetics [Genetika], 752 p.

23. Огнев С.И. Звери СССР и прилежащих стран. – М.-Л., 1940. – Т. 4. – 920 с.

Ognev SI. (1940). Animals of USSR and adjacent countries [Zveri SSSR i prilezhashchikh stran], Moskva – Leningrad, 4, 920 p.

24. Охотиться нельзя, помиловать // Охота, рыбалка и туризм. Омский журнал. – 2011. – № 4 (11). – С. 9.

No hunting, mercy (2011). [Okhotit'sya nel'zya, pomilovat'] *Okhota, rybalka i turizm. Omskiy zhurnal*, 4 (11), 9.

25. Полферов Я.Я. Охота в Тургайской области. – Оренбург, 1896. – 130 с.

Polferov YaYa. (1896). Hunting in Turgaiskaya region [*Okhota v Turgayskoy oblasti*]. – Orenburg, 130 p.

26. Сидоров Г.Н., Крючков В.С., Мишкин Б.И. Емкость биотопов Омской области в отношении промысловых млекопитающих и их добыча в XX веке // Природа, природопользование и природообустройство Омского Прииртышья. Материалы 3 областной научно-практической конференции. – Омск: Курьер, 2001. – С. 246–251.

Sidorov GN, Kryuchkov VS, Mishkin BI. (2001). Biotope capacity of Omsk region in relation to commercial mammals and production in XX century [Emkost' biotopov Omskoy oblasti v otoshe-nii promyslovyykh mlekopitayushchikh i ikh dobycha v KhKh veke]. *Priroda, prirodopol'zovanie i prirodoobustroystvo Omskogo Priirtysh'ya. Materialy 3 oblastnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii*. Omsk, 246–251.

27. Сидоров Г.Н., Кассал Б.Ю., Фролов К.В., Гончарова О.В. Пушные звери Среднего Прииртышья (Терифауна Омской области). – Омск: Изд-во Наука, Полиграф. центр КАН, 2009. – 808 с.

Sidorov GN, Kassal BYu, Frolov KV, Goncharova OV. (2009). Fur animals of Middle Irtysh (Teriofauna of Omsk region) [*Pushnye zveri Srednego Priirtysh'ya (Teriofauna Omskoy oblasti)*]. Omsk, 808 p.

28. Сидоров Г.Н., Кассал Б.Ю., Мишкин Б.И., Гончарова О.В. и др. Промысловые грызуны и зайцы Омской области (Терифауна Омской области) // под ред. Б.Ю. Кассала, Г.Н. Сидорова / СО РАСХН, ОРО РГО. – Омск: Изд-во Наука; «Амфора», 2011. – 588 с.

Sidorov G.N., Kassal B.Yu., Mishkin B.I., Goncharova O.V. et al. (2011). Commercial rodent and hare of Omsk region (Teriofauna of Omsk region) [*Promyslovyye gryzuny i zaytsy Omskoy oblasti (Teriofauna Omskoy oblasti)*]. Omsk, 588 p.

29. Словцов И.Я. Позвоночные Тюменского округа и их распространение в Тобольской губернии // Материалы к познанию фауны и флоры Российской империи. Отд-ние зоол. Вып. 1. – М., 1892. – С. 187–272.

Slovstov IYa. (1892). Vertebrates of Tumen district and their spread in Tobolsk province [*Pozvonochnye Tyumenskogo okruga i ikh rasprostranenie v Tobol'skoy gubernii*]. *Materialy k poznaniyu fauny i flory Rossiyskoy imperii. Otdelenie zoologii*. (1), 187–272.

30. Слудский А.А. Зайцы // Звери Казахстана. – Алма-Ата, 1953. – С. 65–69.

Sludskiy AA. (1953). Hares [Zaytsy]. *Zveri Kazakhstana*, Alma-Ata, 65–69.

31. Соколов В.Е. Систематика млекопитающих. – М., 1979. – 527 с.

Sokolov VE. (1979). Systematics of mammals [*Sistematika mlekopitayushchikh*]. Moskva, 527 p.

32. Соколов В.Е., Иванецкая Е.Ю., Груздев В.В. Зайцеобразные. – М.: Наука, 1994. – С. 165.

Sokolov VE, Ivanitskaya EYu, Gruzdev VV. (1994). Lagomorph [Zaytseobraznye]. Moskva, 165.

33. Состояние численности основных охотничье-промысловых животных на территории области // Состояние окружающей природной среды Омской области в 1995 г. – Омск, 1996. – С. 5-1 – 5-2.

Quantity of main commercial animals at the territory of the region. (1996). [*Sostoyanie chislennosti osnovnykh okhotnich'e-promyslovyykh zivotnykh na territorii oblasti*] *Sostoyanie okruzhayushchey prirodnoy sredy Omskoy oblasti v 1995 g.*, Omsk

34. Строганова А.С., Юдин К.А. Суслики и зайцы как вредители гнездовых посевов дуба в Заволжье // Зоологич. журнал. – 1956. – Т. 30. – Вып. 2. – С. 82–89.

Stroganova AS, Yudin KA. (1956). Gophers and hares as pests of nesting of oak [Susliki i zaytsy kak vrediteli gnezdovyykh posevov duba v Zavolzh'e]. *Zoologicheskii zhurnal*, 30 (2), 82–89.

35. Третьяк Г.А., Улицкая Г.С. География Омской области : учебн. пособ. – Омск: Зап.-Сиб. кн. изд-во, 1969. – 112 с.

Tret'yak GA, Ulitskaya GS. (1969). The geography of Omsk region: tutorial [*Geografiya Omskoy oblasti*]. Omsk, 112 p.

36. Ушаков В.Б. История одного опыта по акклиматизации // Охотник Сибири. – 1935. – № 4. – С. 15–16.

Ushakov VB. (1935). The history of one experience of acclimatization [Istoriya odnogo opyta po akklimatizatsii]. *Okhotnik Sibiri*, (4), 15–16.

37. Фадеев В.А. Особенности распространения зайца-русака и песчаника в Казахстане // Тр. Ин-та зоол. АН КазССР. – Т. 26. – Алма-Ата, 1966. – 220 с.

Fadeev VA. (1966). The peculiarities of distribution of brown hare and sand hare in Kazakhstan [Osobennosti rasprostraneniya zaytsa-rusaka i peschanika v Kazakhstane]. *Trudy Instituta zoologii AN KazSSR*, 26, Alma-Ata, 220 p.

38. Флинт В.Е., Чугунов Ю.Д., Смирин В.М. Млекопитающие СССР. – М.: Мысль, 1967. – С. 240–244.

Flint VE, Chugunov YuD, Smirin VM. (1967). Mammals of USSR [*Mlekopitayushchie SSSR*], Moskva, 240–244.

39. Фолитарек С.С. Географическое распространение зайца-русака (*Lepus europaeus*) в СССР // Тр. ин-та эвол. морфол. АН СССР. – Т. 3. – Вып. 1. – М., 1940. – С. 32–39.

Folitarek SS. (1940). Geographical distribution of brown hare. [Geograficheskoe rasprostranenie zaytsa-rusaka (*Lepus europaeus*) v SSSR]. *Trudi institutata evoluzionnoy morfologii. AN SSSR, Moskva*, 3 (1), 32–39.

40. Фолитарек С.С., Потапкина А.Ф. Обзор по расселению и современное распространение зайца-русака // Биологическое районирование Новосибирской области. – Новосибирск, 1969. – С. 55–67.

Folitarek SS, Potapkina AF. (1969). Resettlement overview and current distribution of brown hare [Obzor po rasseleniyu i sovremennoe rasprostranenie zaytsa-rusaka]. *Biologicheskoe rayonirovanie Novosibirskoy oblasti*, Novosibirsk, 55–67.

41. Цалкин В.И. Фауна из раскопок андроновских памятников в Приуралье // Основные проблемы териологии. – М., 1972. – С. 66–81.

Tsalkin VI. (1972). Fauna from the excavations of Andronov Memorials in Ural region [Fauna iz raskopok andronovskikh pamyatnikov v Priural'e]. *Osnovnye problemy teriologii*, 66–81.

42. Чесноков Н.И. Акклиматизация диких животных // Природа. – 1989. – № 4. – С. 59–68.

Chesnokov NI. (1989). Acclimatization of wild animals [Akklimizatsiya dikikh zhivotnykh]. *Priroda*, (4), 59–68.

43. Шашков Э.В. Акклиматизация промысловых млекопитающих в Верхнем Поволжье // География и экология наземных позвоночных. – Владимир, 1972. – С. 31–39.

Shashkov EV. (1972). Acclimatization of commercial mammals in the upper Volga region [Akklimizatsiya

promyslovykh mlekopitayushchikh v Verkhnem Povolzh'e]. *Geografiya i ekologiya nazemnykh pozvonochnykh*, Vladimir, 31–39.

44. Шухов И.Н. Охотничий промысел в северной части Тарского округа. – Омск: Изд-во Сиб. ин-та с.-х. и лесоводства, 1928. – 99 с.

Shukhov IN. (1928). Hunting in the north part of Tarskiy region [Okhotnichiy promysel v severnoy chasti Tarskogo okruga]. Omsk, 99 p.

45. Brown WL, Wilson EO. (1956). Character displacement. *Syst. Zool.* (5), 49–64.

B.Yu. Kassal

LEPUS EUROPAEUS INVASION AND FORMATION ZONE SYMPATRIC HARES IN THE MIDDLE SUB-IRTYSH

Omsk State University named after F.M. Dostoevsky, Omsk, Russia

*Since the beginning of the twentieth century there was a natural extension of the area *Lepus europaeus* east and northeast of West Siberia, in combination with its artificial settlement. From the middle of the twentieth century in the Middle sub-Irtysh area began to form sympatric hares. In the Middle sub-Irtysh Omsk region within the sympatric zone comprises three segments: the highest, middle and lowest severity, and their boundaries are determined by the height and duration of snow cover and the ratio-density *Lepus europaeus* and *Lepus timidus*.*

Key words: Middle sub-Irtysh, Omsk region, rabbits, range, sympatric zone

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Кассал Борис Юрьевич – кандидат ветеринарных наук, доцент, старший научный сотрудник Научно-исследовательского отдела ФГБОУ ВО «Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского». Адрес: 644106, Омск, ул. Дианова, 7-Б\298 (3812) 78-23-28; e-mail: BY.Kassal@mail.ru.

Kassal Boris Yurievich – Candidate of veterinary science, assistant professor, Senior Researcher of Scientific Research Department of Omsk State University named after F.M. Dostoevskiy. Address: 644106, Omsk, Dianova st. 7-Б\298 (3812) 78-23-28; e-mail: BY.Kassal@mail.ru.

Поступила 4 апреля 2017 г.

В.М. Корзун¹, А.В. Денисов², Е.В. Чипанин¹**ПОСЕЛЕНИЯ МОНГОЛЬСКОЙ ПИЩУХИ (*OCHOTONA PALLASI*, OCHOTONIDAE, LAGOMORPHA) В ЧУЙСКОЙ СТЕПИ**¹ ФКУЗ Иркутский научно-исследовательский противочумный институт Роспотребнадзора, г. Иркутск, Россия² ФКУЗ «Алтайская противочумная станция» Роспотребнадзора, г. Горно-Алтайск, Россия

Описаны поселения монгольской пищухи, основного носителя возбудителя чумы алтайского подвида в Горно-Алтайском природном очаге чумы, обнаруженные на территории Чуйской степи (Юго-Восточный Алтай). Показано, что образование большинства поселений является следствием антропогенного воздействия. Обсуждаются экологические и эпидемиологические вопросы, связанные с выявлением этих поселений.

Ключевые слова: монгольская пищуха, поселения, Юго-Восточный Алтай, Чуйская степь

Монгольская пищуха (*Ochotona pallasii*) – основной носитель возбудителя чумы алтайского подвида в Горно-Алтайском природном очаге чумы, расположенном в Юго-Восточной области Горного Алтая [1, 3, 14]. С середины прошлого века изучению различных аспектов экологии зверька в регионе уделялось пристальное внимание; обзор этих исследований приведен в недавней работе [1]. Ранее при описании пространственного распространения монгольской пищухи отмечалось, что ее поселения расположены только по склонам хребтов, окружающих Чуйскую степь [4, 5, 10, 13]. При этом об обитании зверьков в опустыненных степях на территории Чуйской котловины в этих исследованиях не упоминается.

При многолетнем проведении полевых работ по эпизоотологическому обследованию Горно-Алтайского природного очага чумы нами были обнаружены поселения монгольской пищухи, расположенные в Чуйской степи, которые обладали различными характеристиками. Описание этих поселений и некоторые заключения, вытекающие из их появления и существования, мы приводим в настоящем сообщении.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Полевые наблюдения осуществлялись в Чуйской степи в 1998–2016 гг. при проведении эпизоотологического обследования Горно-Алтайского природного очага чумы. Эти работы выполнялись в рамках исследований ареала монгольской пищухи в Юго-Восточном Алтае, особенности которых описаны в нашем сообщении [8].

РЕЗУЛЬТАТЫ

Мелкие поселения монгольской пищухи в Чуйской степи. В 2008–2009 гг. мы наблюдали изолированное немногочисленное поселение монгольской пищухи на окраине пос. Жана-Аул (рис. 1; 1). Поселок расположен в юго-восточной части Чуйской степи и основан относительно недавно, в конце 1980-х годов. Расстояние до него от ближайшего массового места обитания зверька в отрогах хребта Сайлюгем составляет около 1,5 км по прямой. Это поселение просуществовало непродолжительное время, и впоследствии мы его не обнаруживали. Наиболее вероятной

причиной его исчезновения является воздействие человека и собак, живущих в поселке. Зверьки жили под несколькими беспорядочно наваленными бетонными плитами. Отметим, что устройство нор под большими камнями в целом характерно для монгольской пищухи в Юго-Восточном Алтае. Такие жилища многочисленны у скал, рядом с которыми в большом количестве находятся крупные фрагменты скальных пород и на моренах с множеством крупных валунов.

С 2008 по 2013 г. нами зарегистрированы 11 небольших изолированных поселений *O. pallasii* (рис. 1; 2) площадью от 0,2 до 2,4 кв. км (их общая площадь 7,9 кв. км). Все они находились на сухих участках в юго-западной части Чуйской степи в непосредственной близости от ирригационных систем. Расстояние до них от ближайших постоянных мест обитания монгольской пищухи в отрогах хребтов Сайлюгем и Южно-Чуйский – 1–6 км. Образование этих поселений, вероятнее всего, связано с созданием ирригационной системы на территории Чуйской степи в 1970-х годах. В результате ее функционирования образовались большие массивы легких наносных грунтов, в которых и происходит обустройство нор зверьков. В период снижения численности населения монгольской пищухи в 2014 г. и во время депрессии в 2015–2016 гг. жилых нор *O. pallasii* в данной местности мы не регистрировали. По всей вероятности, ее заселение происходит в результате миграционных процессов из основной части ареала пищухи в годы подъема численности населения. Подчеркнем, что колебания численности зверька в Юго-Восточном Алтае имеют циклический характер с периодом в 7–8 лет [1, 7, 15].

Изолированное поселение монгольской пищухи в Чуйской степи в заброшенном поселке. В центре Чуйской степи находится изолированное островное поселение монгольской пищухи (рис. 1; 3). Оно расположено на развалинах пос. Актал. Предыстория этого места такова. В начале 1980-х годов вследствие морозного пучения грунта, характерного для многих мест в Чуйской степи, дома в поселке стали приходить в негодность и разрушаться. В 1986 г. жители стали переселяться во вновь строящийся пос. Жана-Аул и в течение 6–8 лет все население покинуло пос. Актал. Поселок был окончательно заброшен в середине 1990-х годов и разрушен. Большинство построек здесь

были сделаны из шлакобетона, от них остались глыбы различного размера и строительный мусор. Также были и деревянные постройки (все деревянные части домов вывезены), от которых остались бетонные фундаменты и кучи шлака, который использовался для утепления строений. Таких останков строений насчитывается около 80.

Обитание монгольской пищухи на территории бывшего пос. Актал нами зафиксировано в 2010 г. при проезде через него на автомобиле. В сентябре 2013 г. это поселение было обследовано. Оно занимало территорию около 0,5 кв. км (его длина 1,5 км, ширина около 300–400 м) и расположено на высоте 1 820 м над ур. м. Плотность жилых нор составила 8,4 на один га. Общую его численность приблизительно можно оценить в 800–900 зверьков. В 2014–2016 гг. также отмечено, что развалины пос. Актал заселены монгольской пищухой. От ближайшего массового места обитания монгольской пищухи в отрогах Курайского хребта данное поселение зверьков находится на расстоянии в 6 км. Между ними протекают реки Юстыд и Кызылшин. Наименьшее расстояние по прямой от склонов хребта Сайлюгем, которые заселены *O. pallasi*, до пос. Актал 12 км. Эта обширная территория занята опустыненными степями Чуйской котловины.

Норы монгольской пищухи в описываемом поселении размещаются исключительно под раз-

рушенными постройками, состоящими из глыб бетона, его мелких фрагментов и шлака, а также под фундаментами бывших деревянных построек, внутри которых насыпан шлак и песчаный грунт, и в кучах шлака, оставшихся от деревянных домов. То есть колонии расположены только в достаточно мягком для роющей деятельности пищух грунта и под глыбами бетона. О начале образования поселения данных нет. По-видимому, оно сформировалось после того как поселок был окончательно покинут людьми и разрушен, что произошло в середине 1990-х годов. Между остатками построек и в окружающей их степи с юга, севера и запада колоний зверьков нет. Однако в восточном направлении от бывшего поселка обнаруживаются разрозненные норы-колонии в песчаных надувах под кустами караганы, тянущиеся узкой полосой длиной 2 км.

Крупные изолированные поселения монгольской пищухи в Чуйской степи. В пойме р. Еланга в нижнем ее течении существует довольно крупное поселение *O. pallasi* (рис. 1; 4). Площадь его составляет 10,6 кв. км. От ближайших мест обитания монгольской пищухи, расположенных на склонах Южно-Чуйского и Северо-Чуйского хребтов, оно находится на расстоянии 1–2 км. Своеобразие этого поселения состоит в том, что обустройство нор-колоний зверька происходит в надувах песка, достигающих высоты до 0,5 м, в зарослях караганника.

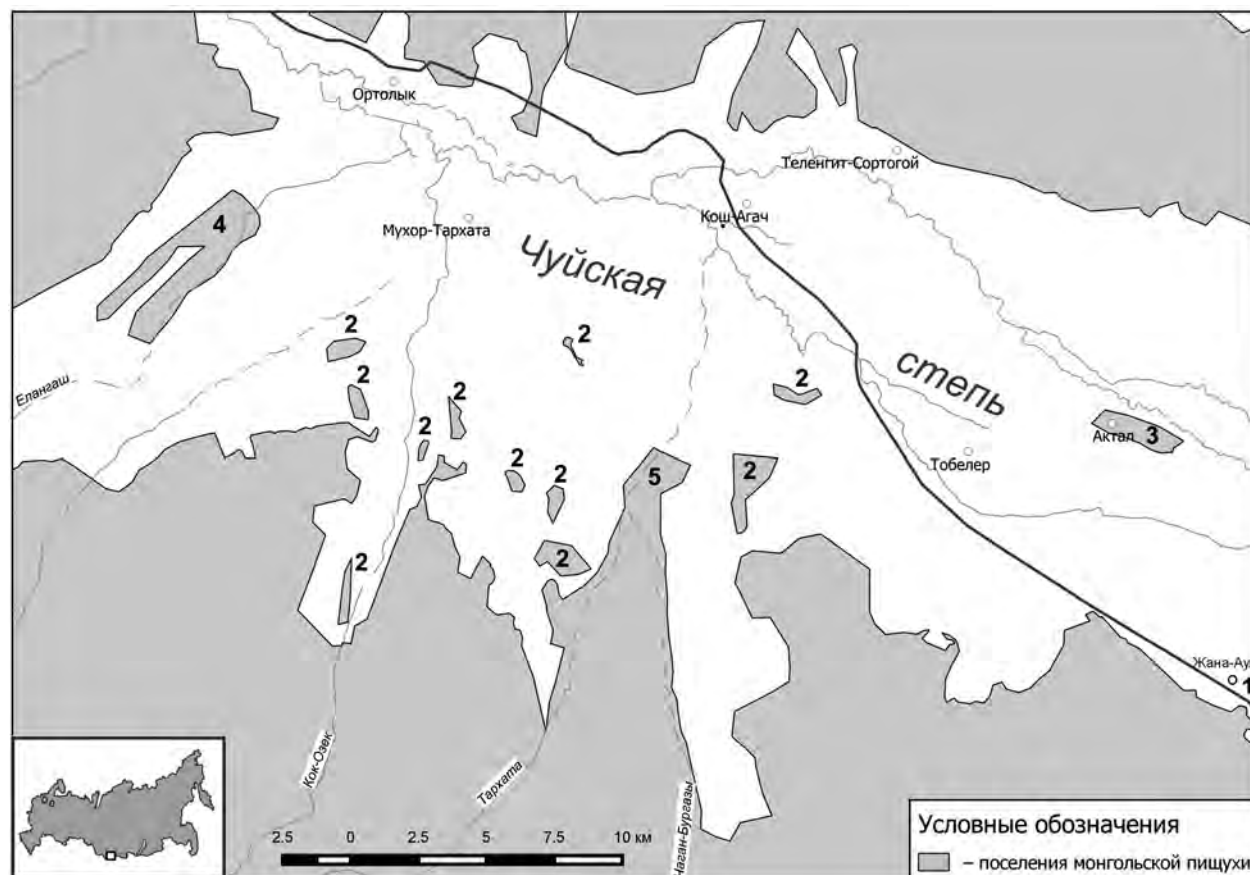


Рис. 1. Чуйская степь (Юго-Восточный Алтай). Цифрами обозначены поселения монгольской пищухи в Чуйской степи (объяснение в тексте).

Fig. 1. Chuyskaya steppe (South Eastern Altai). Numbers indicate the settlements of Mongolian pika in Chuyskaya steppe.

«Язык» поселений монгольской пищухи в Чуйской степи. В Чуйскую степь длинным языком вдаются поселения монгольской пищухи, расположенные по пойме р. Тархата (рис. 1; 5). От сплошных поселений зверька на склонах хребтов Сайлюгем и Южно-Чуйский они уходят на 10 км, ширина на самом удаленном участке выноса достигает 0,8–1,0 км.

В пойме реки в результате наносов преобладает песчано-галечное покрытие, особенно в окончании выноса поселений, тогда как на приречных террасах, возвышающихся над ней по обеим сторонам на 5–10 м, почвенное покрытие уже типично для Чуйской степи. Высота над уровнем моря апикального края «языка» – 1830 м над ур. м. В средней части данного вытянутого поселения вода р. Тархата разбирается в оросительную систему, вследствие чего ниже по течению русло реки сухое. Особенности почвенного покрова, благоприятствующего для создания нор и образовавшегося в результате наносов легких песчаных грунтов, и создание ирригационных сооружений определили характер распределения монгольской пищухи по описываемой территории. Разлив реки в весенний период и образование наледей препятствует нормальной жизнедеятельности зверьков в начале «языка» и плотность их нор здесь очень низка, тогда как в конце его плотность населения существенно выше и на отдельных участках может достигать 10 жилых нор на 1 га. Растительность на данном участке скудная, низкая, не более 10 см высоты, преобладают эфедра, житняк, ковыль, кусты караганы, верблюжья колючка, покрытие растительностью почвы составляет 5–10 %. По-видимому, поселения *O. pallasi* по пойме р. Тархата сформировались после создания ирригационной системы в 1970-х годах.

ОБСУЖДЕНИЕ

Обнаружение поселений монгольской пищухи в Чуйской степи позволяет сделать несколько заключений, небезынтересных с экологической и эпизоотологической точек зрения.

Прежде всего, дадим краткое описание Чуйской степи. Она представляет собой обширную межгорную котловину, ограниченную хребтами Сайлюгем – на юге, Чихачева – на востоке, Курайским – на севере, восточной оконечностью Северо-Чуйского – на северо-западе, Южно-Чуйским – на юго-западе, ее протяженность 70 км, ширина 10–40 км. Дно котловины вогнуто и находится на высотах 1750–1900 м над уровнем моря. В северо-западной части депрессии, в пойме реки Чуи, высота над уровнем моря минимальная. Рельеф равнинный, местами слабо всхолмленный моренными грядами. В историческом прошлом Чуйская котловина была заполнена водами обширного подпружного ледникового озера глубиной не менее чем в 450 м [12]. Поверхность Чуйской степи покрыта галечниковыми отложениями, на обширных пространствах они обнажены, и в центральной части степь имеет характер полупустыни, растительный покров очень разрежен. Почвы Чуйской котловины характеризуются маломощностью мелкоземного горизонта, который составляет всего 15–25 см, ниже лежит сплошная галька с валунами. Такие почвенные

условия для большинства норových млекопитающих неблагоприятны (непосредственно в Чуйской степи успешно обитает только тушканчик-прыгун), поскольку возможность строительства нор ограничена. Данное обстоятельство во многом определяет невозможность обитания в опустыненных степях Чуйской котловины большинства норových млекопитающих. В этой связи отметим, что гнезда монгольской пищухи в Юго-Восточном Алтае по нашим наблюдениям располагаются на глубине от 40–50 до 150 см, то есть глубже, чем слой мелкоземного горизонта.

Вышеописанные факты, свидетельствующие об обитании монгольской пищухи в Чуйской степи, однозначно доказывают, что основным лимитирующим фактором, который обуславливал отсутствие этого животного в Чуйской степи, является структура почвенного покрытия, препятствующая осуществлению роющей деятельности в верхних его горизонтах и созданию нор. При этом высота над уровнем моря и скудная кормовая база не является лимитирующим фактором в распространении *O. pallasi*. Наличие благоприятных условий для устройства нор, создающихся в некоторых местах в результате изменения почвенного покрытия среди обширного пространства опустыненных степей, позволяют монгольской пищухе успешно осуществлять свою жизнедеятельность.

Все описанные поселения монгольской пищухи в Чуйской степи, за исключением такового в пойме р. Елангаш, при их существенных отличиях объединяет одно – их образование является следствием антропогенного воздействия. Нарушение в результате хозяйственной деятельности человека, сложившейся на протяжении длительного времени экологической системы, на отдельных относительно небольших территориях Чуйской степи в короткие сроки привело к формированию поселений монгольской пищухи различного типа. Этот естественный эксперимент показывает лабильность приспособительных реакций *O. pallasi* при освоении новых территорий.

Другой важный вывод, вытекающий из приведенных фактов образования новых поселений в Чуйской степи, заключается в том, что они позволяют оценить минимальное расстояние, на которое может осуществляться расселение монгольской пищухи. Обнаружено, что протяженность от ближайших постоянных мест обитания зверька до вновь образованных поселений может достигать 6 км, отсюда следует, что, по крайней мере, на это расстояние происходит миграция животных. При этом следует учитывать, что при расселении пищухи могут пересекать несвойственные им биотопы – опустыненные участки степи, увлажненные поймы рек, поросшие густыми зарослями ивы и других кустарников. Поскольку в таких местах устройство постоянных нор зверьками практически невозможно, то вряд ли они могут здесь переживать какое-то продолжительное время, следовательно, миграция зверьков на данное расстояние происходит в течение одного сезона.

Специальных исследований по дальности миграции *O. pallasi* в Юго-Восточном Алтае не проводилось, и представленные результаты могут в определенной степени восполнить этот пробел. Отметим, что в

работе И.Г. Шубина [16] показано, что в Казахском нагорье молодые зверьки активно расселяются на незанятые участки и могут преодолевать расстояние 4–5 км.

Наконец, представленные результаты имеют и определенную эпидемиологическую значимость. В Горном Алтае монгольская пищуа является основным носителем возбудителя чумы алтайского подвида [1, 3, 14] и может вовлекаться в эпизоотии, вызванные высоковирулентным чумным микробом основного подвида [6]. Последний явился причиной трех спорадических случаев заболеваний людей чумой в Кош-Агачском районе Республики Алтай в 2014–2016 гг. [2, 6, 9, 11]. Возможность образования поселений *O. pallasi* в населенных пунктах или в непосредственной близости от них увеличивает вероятность контакта людей с этим животным, или его блохами. Следует учитывать, что расселение зверьков происходит с энзоотичной по чуме территории, поэтому нельзя исключить возможность заноса возбудителя чумы в населенные пункты. Следствием этого является существенное возрастание эпидемиологических рисков.

ЛИТЕРАТУРА REFERENCES

1. Балахонов С.В., Корзун В.М., Чипанин Е.В., Афанасьев М.В., Михайлов Е.П., Денисов А.В., Фомина Л.А., Ешелкин И.И., Машковский И.К., Мищенко А.И., Рождественский Е.Н., Ярыгина М.Б. 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.
2. Balakhonov SV, Korzun VM, Chipanin EV, Afanas'ev MV, Mikhailov EP, Denisov AV, Fomina LA, Veselkin II, Mashkovsky IK, Mishchenko AI, Rozhdestvenskiy EN, Yarygina MB. (2014). Gorno-Altai natural plague focus: a retrospective analysis, epizootological monitoring, the modern state [*Gorno-Altajskij prirodnyj ochag chumy: retrospektivnyj analiz, epizootologicheskij monitoring, sovremennoe sostojanie*], 272.
3. Балахонов С.В., Попова А.Ю., Мищенко А.И., Михайлов Е.П., Ежлова Е.Б., Демина Ю.В., Денисов А.В., Рождественский Е.Н., Базарова Г.Х., Щучинов Л.В., Зарубин И.В., Семёнова Ж.Е., Маденова Н.М., Дюсенбаев Д.К., Ярыгина М.Б., Чипанин Е.В., Косилко С.А., Носков А.К., Корзун В.М. Случай заболевания человека чумой в Кош-Агачском районе Республики Алтай в 2015 г. Сообщение 1. Клинико-эпидемиологические и эпизоотологические аспекты // Пробл. особо опасных инф. – 2016. – Вып. 1. – С. 55–60.
4. Balakhonov SV, Popova AY, Mishchenko AI, Mikhailov EP, Ezhlova EB, Demina YV, Denisov VA, Rozhdestvenskiy EN, Bazarova GH, Musinov LV, Zarubin VI, Semenova ZHE, Madenova NM, Dyusenbayev DK, Yarygina MB, Chipanin EV, Kosilko SA, Noskov AK, Korzun VM. (2016). A Case of human infection with plague in the Kosh-Agach district of the Altai Republic in 2015. Message 1. Clinical, epidemiological and epizootological aspects [*Sluchaj zabolevaniya cheloveka chumij v Kosh-Agachskom rajone Republiki Altai v 2015 g. Soobshenie 1. Kliniko-epidemiologicheskie i epizootologicheskie aspekty*]. *Problemy osobo opasnykh infekcij*, (1), 55–60.
5. Бондаренко А.А., Иннокентьева Т.И. Монгольская пищуа – основной носитель чумы в Сайлюгемском природном очаге // Эпидемиология и профилактика особо опасных инфекций в МНР и СССР. – Улан-Батор, 1978. – С. 108–110.
6. Bondarenko AA, Innokent'eva TI. (1978). Mongolian pika – the primary carrier of plague in natural foci Saylyugemskiy [Mongol'skaja pishuha – osnovnoj nositel' chumy v Saylyugemskom prirodnom ochage] *Epidemiologija i profilaktika osobo opasnykh infekcij v MNR i SSSR*, 108–110.
7. Демин Е.П. Грызуны хребта Сайлюгем и южной части хребта Чихачева // Изв. Иркут. противочум. ин-та. – 1960. – Т. 23. – С. 206–213.
8. Demin EP. (1960). Rodents of Saylyugem mountain and southern ridge Chikhacheva [Gryzuny khrebtu Saylyugem I yuzhnoj chasti Chikhacheva] *Izvestiya Irkutskogo protivochumnogo instituta*, (23), 206–213.
9. Деревщиков А.Г., Ешелкин И.И., Лазарев Б.В., Пуртов С.М. Распространение и численность носителей чумы в Горно-Алтайском очаге // Проблемы природной очаговости чумы: тез. докл. к 4-й совет.-монг. конф. специалистов противочум. учрежд. – Иркутск, 1980. – Ч. 1. – С. 77–78.
10. Derevshchikov AG, Eshelkin II, Lazarev BV, Purtov SM. (1980). Distribution and abundance of the carriers of plague in a Gorno-Altai focus [*Rasprostranenie i chislennost' nositeley chumy v Gorno-Altayskom ochage*] *Problemy prirodnoy ochagovosti chumy*, 77–78.
11. Корзун В.М., Балахонов С.В., Косилко С.А., Михайлов Е.П., Мищенко А.И., Денисов А.В., Рождественский Е.Н., Чипанин Е.В., Базарова Г.Х., Ярыгина М.Б., Абибулаев Д.Э., Шефер В.В. Особенности эпизоотической и эпидемической активности Горно-Алтайского природного очага чумы в 2012–2016 годах // Эпидемиология и Вакцинопрофилактика. – 2017. – № 1 (92). – С. 36–38.
12. Korzun VM, Balakhonov SV, Kosilko SA, Mikhaylov EP, Mishchenko AI, Denisov AV, Rozhdestvenskiy EN, Chipanin EV, Bazarova GK, Yarygina MB, Abibulaev DE, Shefer VV. (2017). Peculiarities of epizootic and epidemic activity of the Gorno-Altai natural plague focus in 2012–2016 [*Osobennosti epizooticheskoy i epidemicheskoy aktivnosti Gorno-Altayskogo prirodnogo ochaga chumy v 2012–2016 godakh*]. *Epidemiologiya i Vaktsinoprofilaktika*, 36–38.
13. Корзун В.М., Чипанин Е.В., Иннокентьева Т.И., Михайлов Е.П., Денисов А.В. динамика эпизоотической активности и численности населения монгольской пищуи в Горно-Алтайском природном очаге чумы // Пробл. особо опасных инф. – 2010. – Вып. 4 (106). – С. 13–18.
14. Korzun VM, Chipanin EV, Innokent'eva TI, Mikhaylov EP, Denisov AV. (2010). Dynamics of epizootic activity and population of the Mongolian pika in the Gorno-Altai natural plague focus [*Dinamika epizooticheskoy aktivnosti i chislennosti naseleniya mongol'skoy pishchukhi v Gorno-Altayskom prirodnom ochage chumy*]. *Problemy osobo opasnykh infektsiy*, (4), 13–18.
15. Корзун В.М., Чипанин Е.В., Денисов А.В., Курепина Н.Ю. Ареал и пространственная структура

населения монгольской пищухи (*Ochotona pallasii*, Ochotonidae, Lagomorpha) в Юго-Восточном Алтае // Байкальский зоологический журнал. – 2017. – № 1 (20). – С. 72–82.

Korzun VM, Chipanin EV, Denisov AV, Kurepina NYu. (2017). Areal and spatial structure of the population of the Mongolian pika (*Ochotona pallasii*, Ochotonidae, Lagomorpha) in the South-Eastern Altai [[Areal i prostranstvennaya struktura naseleniya mongol'skoy pishchukhi (*Ochotona pallasii*, Ochotonidae, Lagomorpha) v Yugo-Vostochnom Altae]. *Baykal'skiy zoologicheskii zhurnal*, 1 (20), 72–82.

9. Кутырев В.В., Попова А.Ю., Ежлова Е.Б., Демина Ю.В., Пакскина Н.Д., Щучинов Л.В., Михайлов Е.П., Мищенко А.И., Рождественский Е.Н., Базарова Г.Х., Денисов А.В., Шарова И.Н., Попов Н.В., Кузнецов А.А. Заболевание человека чумой в Горно-Алтайском высокогорном природном очаге в 2014 г. Сообщение 1. Эпидемиологические и эпизоотологические особенности проявлений чумы в Горно-Алтайском высокогорном (Сайлюгемском) природном очаге чумы // Пробл. особо опасных инф. – 2014. – Вып. 4. – С. 9–16.

Kutyrev VV, Popova AYu, Ezhlova EB, Demina YuV, Pakschina ND, Shchuchinov LV, Mikhaylov EP, Mishchenko AI, Rozhdestvenskiy EN, Bazarova GK, Denisov AV, Sharova IN, Popov NV, Kuznetsov AA. (2014). Human disease plague in the Gorno-Altai high-mountain natural focus in 2014. Message 1. Epizootological and epidemiological features of plague in Gorno-Altai high mountain (Saylyugemskiy) natural plague focus [[Zabolevanie cheloveka chumoy v Gorno-Altayskom vysokogornom prirodnom ochage v 2014 g. Soobshchenie 1. Epidemiologicheskie i epizootologicheskie osobennosti proyavleniy chumy v Gorno-Altayskom vysokogornom (Saylyugemskom) prirodnom ochage chumy] *Problemy osobo opasnykh infektsiy*, (4), 9–16.

10. Лазарев Б.В. Распространение и численность монгольской и даурской пищух на Алтае // Докл. Иркут. противочум. ин-та. – 1971. – Вып. 9. – С. 194–196.

Lazarev BV. (1971). Distribution and abundance of the Mongolian and the Daurian pikas in the Altai [Rasprostraneniye i chislennost' mongol'skoy i daurskoy pishchukh na Altae]. *Doklad Irkutskogo protivochumnogo instituta*, (9), 194–196.

11. Попова А.Ю., Кутырев В.В., Балахонов С.В., Ежлова Е.Б., Демина Ю.В., Пакскина Н.Д., Щучинов Л.В., Попов Н.В., Косилко С.А., Дубровина В.И., Корзун В.М., Михайлов Е.П., Мищенко А.И., Денисов А.В., Рождественский Е.Н., Бугоркова С.А., Ерошенко Г.А., Краснов Я.М., Топорков В.П., Слудский А.А., Раздорский А.С., Матросов А.Н., Поршаков А.М., Лопатин А.А., Щербак С.А. Координация мероприятий противочумных учреждений Роспотребнадзора по оздоровлению Горно-Алтайского высокогорного природного очага чумы в 2016 г. // Пробл. особо опасных инф. – 2016. – Вып. 4. – С. 5–10.

Popova AYu, Kutyrev VV, Balakhonov SV, Ezhlova EB, Demina YuV, Pakschina ND, Shchuchinov LV, Popov NV, Kosilko SA, Dubrovina VI, Korzun VM, Mikhaylov EP, Mishchenko AI, Denisov AV, Rozhdestvenskiy EN, Bugorkova SA, Eroshenko GA, Krasnov YaM, Toporkov VP,

Sludskiy AA, Razdorskiy AS, Matrosov AN, Porshakov AM, Lopatin AA, Shcherbakova SA. (2016). Coordination the activities of the anti-plague establishments of Russian consumer supervision for the improvement of the Gorno-Altai natural of the natural plague focus in 2016 [Koordinatsiya meropriyatiy protivochumnykh uchrezhdeniy Rospotrebnadzora po ozdorovleniyu Gorno-Altayskogo vysokogornogo prirodnogo ochaga chumy v 2016 g.]. *Problemy osobo opasnykh infektsiy*, (4), 5–10.

12. Рудой А.Н. К истории приледниковых озер Чуйской котловины в Горном Алтае // Материалы гляциологических исследований. Хроника, обсуждения. – 1981. – Вып. 41. – С. 213–218.

Rudoy AN. (1981). The history of glacial lakes in the Chuya basin in the Gorny Altai [K istorii prilednikovykh ozer Chujskoy kotloviny v Gornom Altae]. *Materialy glaciologicheskikh issledovaniy. Khronika, obsuzhdeniya*, 213–218.

13. Фирстов Н.И. О распространении грызунов на южной границе Алтая // Изв. Иркут. противочум. ин-та. – 1957. – Т. 16. – С. 102–109.

Firstov NI. (1957). To the distribution of rodents on the southern border of Altai [O rasprostraneni gryzunov na juzhnoy granice Altaia]. *Izvestiya Irkutskogo protivochumnogo instituta*, 16, 102–109.

14. Чипанин Е.В., Денисов А.В., Попков А.Ф., Иннокентьева Т.И., Корзун В.М. Эпизоотологическая роль монгольской пищухи в Горно-Алтайском природном очаге чумы // Териофауна России и сопредельных территорий: матер. Междунар. совещ., IX Съезд Териологического общества при РАН. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2011. – С. 517.

Chipanin EV, Denisov AV, Popkov AF, Innokent'eva TI, Korzun VM. (2011). Epizootological value of the Mongolian pika in the Gorno-Altai natural plague focus [Epizootologicheskaya rol' mongol'skoy pishuhi v Gorno-Altayskom prirodnom ochage chumy] *Materialy Mezhdunarodnogo soveshchaniya, IX S'ezd Teriologicheskogo obshchestva pri RAN*, 517.

15. Чипанин Е.В. Эколого-эпизоотологическая характеристика монгольской пищухи (*Ochotona pricei* Thomas, 1911) в Горно-Алтайском природном очаге чумы: дис. ... канд. биол. наук. – Иркутск, 2012. – 168 с.

Chipanin EV. (2012). Ecological and epizootological characteristics of the Mongolian pika (*Ochotona pricei* Thomas, 1911) in the Gorno-Altai natural plague focus [Ecologo-epizootologicheskaya kharakteristika mongol'skoy pishuhi (*Ochotona pricei* Thomas, 1911) v Gorno-Altayskom prirodnom ochage chumy: dissertatsiya na soiskanie uchenoy stepeni kandidata biologicheskikh nauk], 168.

16. Шубин И.Г. К экологии монгольской пищухи в Казахском нагорье // Тр. ин-та зоологии АН Каз. ССР. – 1959. – Т. 10. – С. 114–132.

Shubin IG. (1959). To the ecology of the Mongolian pika in the Kazakh highlands [K ekologii mongol'skoy pishuhi v Kazahskom nagorii]. *Trudy instituta zoologii AN Kazakhskoy SSR*, 10, 114–132.

V.M. Korzun ¹, A.V. Denisov ², E.V. Chipanin ¹**THE PALLAS' PIKA (*OCHOTONA PALLASI*, OCHOTONIDAE, LAGOMORPHA)
SETTLEMENTS IN CHUYA STEPPE**¹ Irkutsk Anti-Plague Research Institute of Siberia and Far East, Irkutsk, Russia² Altai Anti-Plague Station, Gorno-Altai, Russia

The settlements of the Pallas' pika – the main host of Yersinia pestis altaica in Gorno-Altai natural plague focus – have been found in the Chuya steppe (the South-Eastern Altai). It is shown that most settlements have been formed as a result of anthropogenic influence. The ecological and epidemiological problems, connected with the settlements reveal, are discussed.

Key words: Pallas' pika, settlements, South-Eastern Altai, Chuya steppe

**СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ
INFORMATION ABOUT THE AUTORS**

Корзун Владимир Михайлович – доктор биологических наук, заведующий зоолого-паразитологическим отделом ФКУЗ Иркутский научно-исследовательский противочумный институт Роспотребнадзора. Адрес: 664047, г. Иркутск, ул. Трилиссера, 78; тел. (3952) 22-01-37; e-mail: vkorzun@inbox.ru.

Korzun Vladimir Mihailovich – Doctor of Biological Sciences, the Head of Zoologist-Parasitological Department of Irkutsk research Antiplague Institute. Address: 664047, Irkutsk, Trilissera str., 78; tel. (3952) 22-01-37; e-mail: vkorzun@inbox.ru.

Денисов Алексей Васильевич – заведующий зоолого-паразитологической лабораторией ФКУЗ «Алтайская противочумная станция» Роспотребнадзора. Адрес: 649002, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск, ул. Заводская, 2; тел. (388-22) 6-42-39; e-mail: chuma@mail.gorny.ru.

Denisov Alexei Vasilievich – the Head of zoologist-parasitological Laboratory of the Altai antiplague station Institute of Rospotrebnadzor. Address: 649002, Altai Republic, Gorno-Altai, Zavodskaya str.; tel. (388-22) 6-42-39; e-mail: chuma@mail.gorny.ru.

Чипанин Евгений Владимирович – кандидат биологических наук, старший научный сотрудник зоолого-паразитологического отдела ФКУЗ Иркутский научно-исследовательский противочумный институт Роспотребнадзора. Адрес: 664047, г. Иркутск, ул. Трилиссера, 78; тел. (3952) 22-01-37; e-mail: evchip@mail.ru.

Chipanin Evgeniy Vladimirovich – Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher at the Department of Zoologist-Parasitological Department of Irkutsk research Antiplague Institute. Address: 664047, Irkutsk, Trilissera str., 78; tel. (3952) 22-01-37; e-mail: evchip@mail.ru.

Поступила 3 октября 2017 г.

Ю.С. Малышев

**ВОСТОЧНОАЗИАТСКАЯ МЫШЬ – *APODEMUS PENINSULAE* THOMAS, 1907
И МЫШЬ-МАЛЮТКА – *MICROMYS MINUTUS* PALLAS, 1771 ВЕРХНЕАНГАРСКОЙ
КОТЛОВИНЫ: ЧИСЛЕННОСТЬ, ЛАНДШАФТНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ, ОСОБЕННОСТИ
СТРУКТУРЫ И РЕПРОДУКЦИИ ПОПУЛЯЦИЙ**

Институт географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, Иркутск, Россия

Обсуждаются результаты изучения популяций восточноазиатской мыши и мыши-малютки Верхнеангарской котловины (Северное Забайкалье). Представлены данные о роли каждого вида в населении мелких млекопитающих, его ландшафтном распределении, динамике численности, особенностях репродукции и динамики половозрастной структуры популяции.

Ключевые слова: восточноазиатской мышь, мышь-малютка, динамика численности, ландшафтное распределение, участие в размножении, плодовитость, Северное Забайкалье

Продолжая работу по «приведению в известность» ранее не обнародованных сведений по видам мелких млекопитающих Верхнеангарской котловины, полученных в свое время биогеографическим отрядом Института географии СО РАН, приводятся материалы по двум видам грызунов – восточноазиатской мыши – *Apodemus peninsulae* Tomas, 1907 и мыши-малютки – *Mus minutus* Pallas, 1771. Как и в двух предыдущих статьях выбран формат совместного рассмотрения двух видов, опять-таки вызванный сравнительно небольшим объемом полученных материалов и определенным интересом именно к сопоставительному характеру их анализа, поскольку данные виды по ландшафтной приуроченности, динамике численности демонстрируют определенные различия, представляя при этом фауногенетический комплекс явно южного происхождения. Схема изложения принята та же, что и в статьях по бурозубкам, сообщение так же ограничено сведениями по численности, ландшафтному распределению, особенностям структуры и репродукции популяций, не касаясь вопросов морфологии, подвидовой принадлежности, географические сопоставления ограничены и не охватывают всех опубликованных сведений по другим участкам видовых ареалов.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В Верхнеангарской котловине в течение четырех полевых сезонов (1979–1982 гг.) с использованием ловчих канавок (длиной 25 м с двумя конусами) было обследовано более 90 местообитаний, охватывающих все высотные пояса и преобладающие типы растительных сообществ. Отработано 30 тыс. конусо-суток, отловлено 630 восточноазиатских мышей и 158 мышей-малюток. В нижеследующем тексте показатели относительной численности везде приводятся в пересчете на 100 конусо-суток.

Подробную характеристику физико-географических условий и сведения о структуре и динамике сообществ мелких млекопитающих района работ можно найти в наших более ранних публикациях [17–20].

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Несмотря на то, что **восточноазиатская мышь** – представитель южнопалеарктической неморальной фауны [23, 25, 37], она является одним из характерных видов мелких млекопитающих Забайкалья. Объем наших материалов по этому виду невелик. Отловлено всего 630 экземпляров, причем половина этого количества – в год повышенной численности. В общем объеме сборов мыши составили 2,3 % (от 1,0 до 3,8 % в разные годы) [19].

Мышь-малютка – также южнопалеарктический вид, но включаемый в состав влажнолугового (иногда лесостепного) комплекса – представлен в сборах очень неравномерно – в 1979 и 1982 гг. отловлено всего по 2 экземпляра. В связи с этим обсуждение популяционной экологии вида и его позиций в фаунистических комплексах основывается лишь на фрагментарных материалах 1980 и 1981 гг. Мышь-малютка заметной роли в сообществах мелких млекопитающих не играет, составляя в разные годы от 0,1 до 0,9 % общей численности мелких млекопитающих [19]. На прилегающих территориях вид также нигде не достигает высокой численности [3, 4, 8, 9, 13, 29–31, 36]. Следует обратить внимание на то, что Северное Забайкалье вплоть до последнего времени не включалось в область распространения мыши-малютки [25], хотя сейчас очевидно, что Верхнеангарская, Муйская и Чарская котловины должны быть включены в видовой ареал [11].

Динамика численности. Восточноазиатская мышь не достигала высокой численности, что связано со сравнительно небольшими площадями благоприятных для нее местообитаний. Наиболее высокие показатели обилия отмечались в конце лета – начале осени, что хорошо согласуется с зерноядностью мышей [1] (рис. 1).

Прослеживается зависимость сезонной «продукции» популяции от исходной весенней численности, что характерно и для некоторых других регионов [26]. Однако, в Верхнеангарской котловине на уровень численности мышей в конце сезона репродукции сильно влияют климатические условия в период размножения. Так, в более сухие годы (1979, 1982), несмотря на низкую стартовую численность и более позднее начало

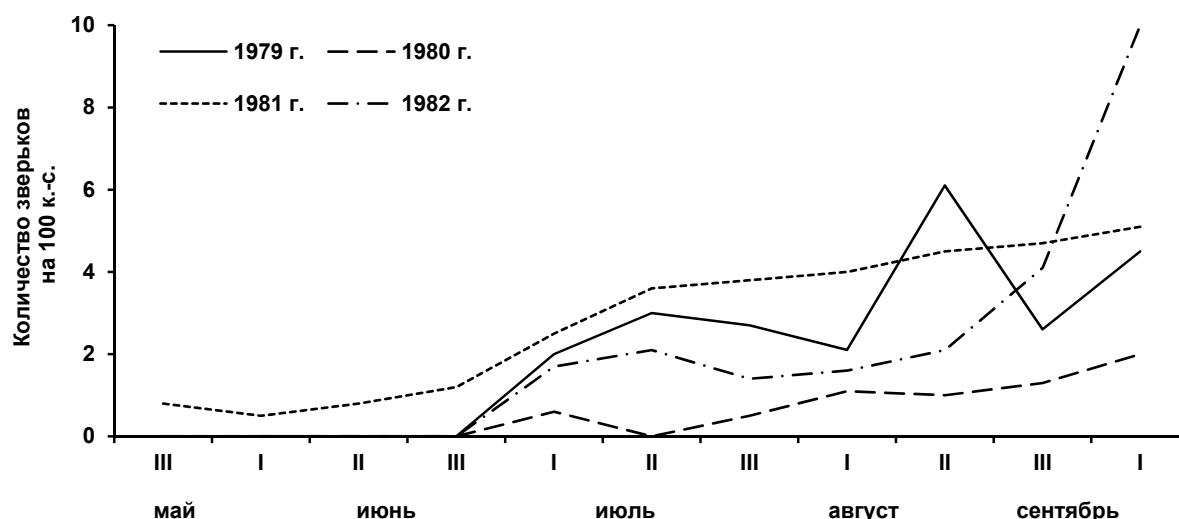


Рис. 1. Динамика численности восточноазиатской мыши Верхнеангарской котловины.

Fig. 1. The dynamics of numbers of Korean mouse in the Upper Angarsk basin.

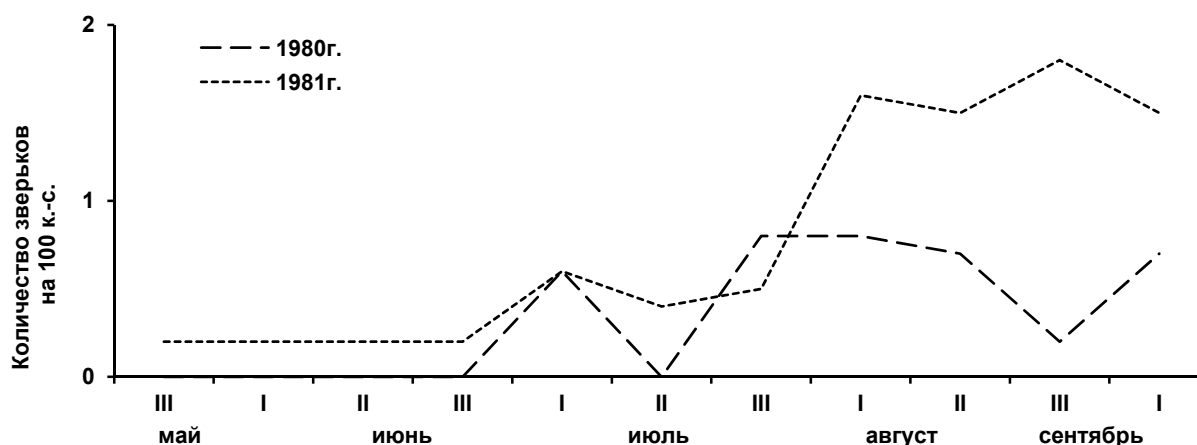


Рис. 2. Динамика численности мыши-малютки Верхнеангарской котловины.

Fig. 2. The dynamics of numbers of harvest mouse in the Upper Angarsk basin.

размножения, сезонный максимум обилия мышей был выше, чем в 1981 г., который отличался возвратом холодов и «рваной» погодой на протяжении всего летнего сезона. Особенно неблагоприятным был для восточноазиатской мыши 1980 г. с его очень поздней весной и очень дождливым летом, что привело к значительно меньшему приросту популяции и сокращению спектра занимаемых местообитаний (см. ниже).

Численность **мыши-малютки** по годам менялась очень резко, что отмечено и в других регионах [16, 27, 32 и др.]. Например, в 1981 г. был получен показатель 2,4, а на следующий год при сохранении прежних мест отлова – лишь 0,04. Такая особенность характерна для видов, тяготеющих к пойменным местообитаниям. Основным фактором элиминации выступают паводки [16]. Безусловно, смертность зверьков при этом значительна. Усугубляет положение еще, по всей видимости, ухудшение кормовой базы. Осенний период 1981 г. проходил в условиях «высокой воды» (паводок в сен-

тябре), поэтому неудивительно и столь значительное снижение численности в 1982 г. Сезонное нарастание плотности популяции идет медленно. Только к концу лета попадаемость этого вида становится более регулярной (рис. 2).

Ландшафтное распределение. Для ландшафтного распределения восточноазиатской мыши очень характерна не отмеченная у других видов «двойная преферентность». Повышенная концентрация зверьков отмечается в местообитаниях высоких пойм и террас, а также по долинам горных рек и ручьев (рис. 3, 4).

Следует отметить, что высокая численность вида отмечена в ограниченном круге местообитаний. Максимальные показатели – 45,2 зверька получены в разнотравнозлаковом осиннике на террасе р. Катеры и на залежном злаковом островке между пшеничными полями. Заметная численность фиксировалась и в склоновых остепненных сосняках, редкостойных

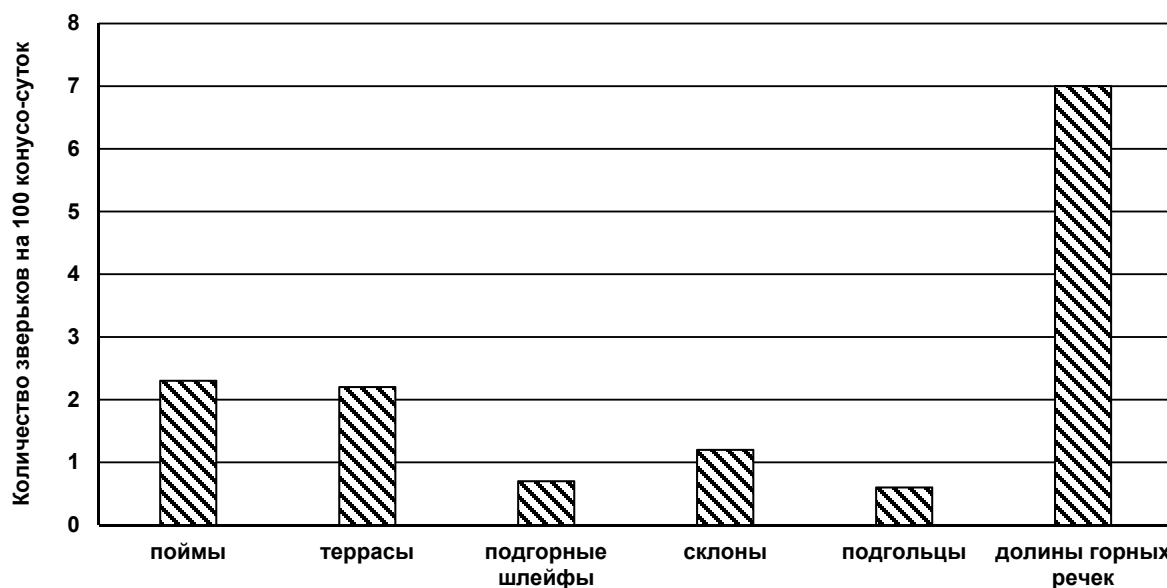


Рис. 3. Численность восточноазиатской мыши в высотных ярусах Верхнеангарской котловины (усредненные данные за 1979–1982 гг.).

Fig. 3. The number of Korean mouse in high-rise tiers of the Upper Angarsk basin (average data for 1979–1982).

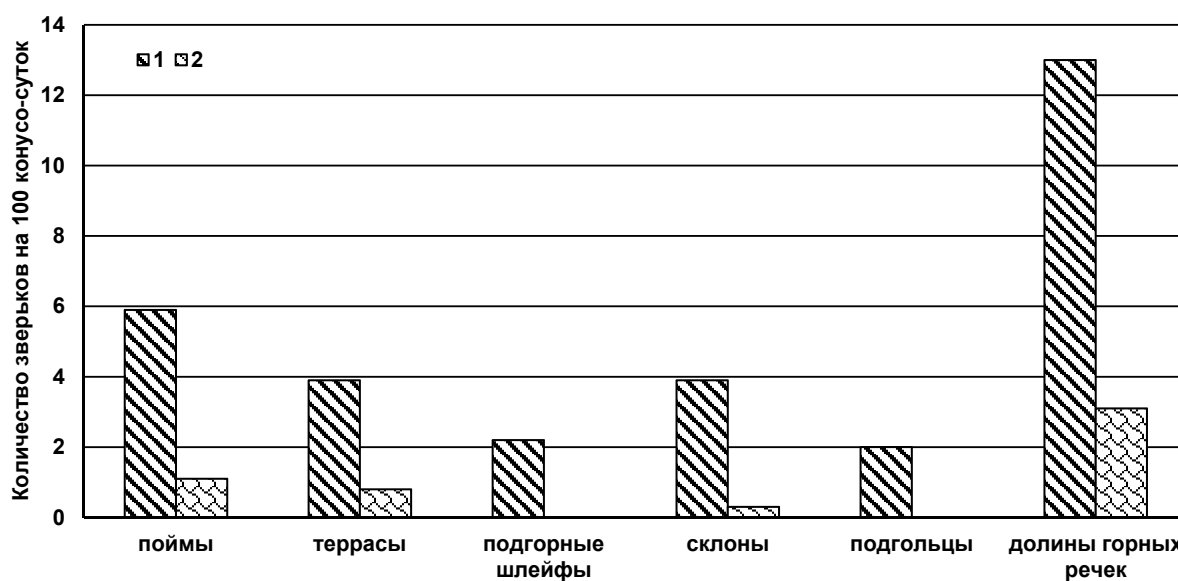


Рис. 4. Численность восточноазиатской мыши в высотных ярусах Верхнеангарской котловины при максимальном (1) и минимальном (2) уровне обилия.

Fig. 4. The number of Korean mouse in highrise tiers of the Upper Angarsk basin at the maximum (1) and minimum (2) level of abundance.

разнотравных березняках на террасах, смешанных горнодолинных лесах. Именно в этих местообитаниях ловились мыши во время низкой плотности населения. Очень заметная особенность биотопического размещения вида в котловине – явное избегание переувлажненных и холодных местообитаниях (табл. 1). Это прослеживается и в пойме, где мыши ловятся в основном на остепненных повышениях, в хорошо дренированных смешанных елово-тополевых и мелколиственных лесах высокой поймы, а также на террасах и склонах. Обширные площади древних тер-

рас, занятых лиственничниками и сосняками и производными от них сообществами заселены видом очень слабо, так же, как и внутритеррасные понижения. Здесь и на склонах мыши отлавливались в основном на возвышенных, более сухих, травянистых участках. С этим и связана невысокая общая численность вида в котловине, поскольку основная масса канавок отлавливала всего по несколько экземпляров вида за сезон. Достаточно высокая и устойчивая численность мышей в сырых смешанных лесах по долинам горных рек и ручьев позволяет сделать вывод, что

Таблица 1

Численность восточноазиатской мыши и мыши-малютки в местообитаниях природных комплексов Верхнеангарской котловины (1979–1982 гг.) в экз. на 100 конусо-суток

Table 1

The number of Korean mouse and harvest mouse in habitats of natural complexes of the Upper Angarsk basin (1979–1982), individuals per 100 cone-days

Местообитания	Численность *	
	Восточно-азиатская мышь	Мышь-малютка
Поймы		
Разнотравно-осоковые луга	1,0	9,8
	4,5	68,2
Ивовые, ивово-березовые и осиновые разнотравно-хвощевые леса	1,7	0,1
	4,8	1,6
Березово-лиственничные хвощево-осоковые леса	1,6	–
	3,2	–
Еловые и елово-тополевые разнотравно-хвощевые зеленомошные леса	2,7	0,1
	9,7	1,6
Вторичные мелколиственные разнотравно-хвощевые леса	4,8	1,6
	11,3	4,8
Злаковые луга на залежах	3,8	2,2
	4,8	6,5
Террасы		
Разнотравно-злаково-осоковые луга	4,1	0,6
	6,6	1,7
Закустаренные злаково-осоковые луга	–	0,8
	–	3,1
Лиственничные багульниковые осоково-брусничные моховые леса	1,2	0,5
	4,8	3,2
Гари лиственничников с подростом березы, ивы и лиственницы багульниковые разнотравно-бруснично-осоковые	0,3	1,5
	1,3	3,2
Ерниковые закорчаренные разнотравно-осоковые зеленомошные заросли на месте гари	–	0,8
	–	2,3
Молодые березово-лиственничные багульниковые осоково-брусничные лишайниково-зеленомошные леса на месте гари	–	–
	–	–
Молодые березово-лиственничные голубично-багульниковые брусничные лишайниково-зеленомошные леса на внутритеррасных понижениях	–	–
	–	–
Вторичные мелколиственные осоково-хвощево-разнотравные леса	4,4	1,0
	45,2	9,7
Разнотравно-злаковые луга на залежах	0,7	1,0
	3,2	6,7
Сосновые ольховниково-рододендроновые брусничные и редкотравные лишайниковые леса	0,6	0,2
	3,3	1,7
Гари сосняков с кустами рододендрона, ольхи, спиреи и подростом сосны разнотравно-злаково-осоково-толокнянковые зеленомошные	0,4	–
	1,6	–
Вторичные молодые сосновые ольховниково-рододендроновые брусничные лишайниковые леса	0,4	0,2
	1,7	1,8
Подгорные шлейфы		
Лиственничные хвощевые зеленомошные леса	0,4	0,4
	1,6	1,6
Вторичные березовые разнотравные зеленомошные леса	0,8	–
	3,2	–
Сельхозугодья (поля)	26,4	3,0
	45,2	3,1
Склоны		
Сосновые багульниковые брусничные лишайниково-зеленомошные леса	1,7	0,4
	5,8	1,9
Лиственничные багульниковые разнотравно-брусничные зеленомошные леса	0,9	0,5
	9,1	5,2
Молодые сосновые с березой остепненные редкотравные леса	17,9	–
	25,8	–
Долины горных речек		
Смешанные (березово-елово-пихтово-кедровые) разнотравные зеленомошные леса	7,3	–
	13,0	–
Подгольцы		
Заросли кустарниковых березок и кедрового стланика рододендроновые голубичные мохово-лишайниковые	1,2	–
	6,8	–
Кустарничково-осоковая лишайниковая горная тундра	–	–
	–	–

Примечание: * – в таблице верхний показатель – среднее из данных, полученных всеми канавками, работавшими в этом типе местообитаний за 4 года; вторая строка – наибольшие значения, зафиксированные в отдельных местообитаниях.

неблагоприятные для вида экологические условия в лесных сообществах складываются не только и не столько за счет общей высокой увлажненности, сколько из-за присутствия многолетней мерзлоты и связанного с ней застойного увлажнения. В хорошо дренированных горнодолинных и террасовых лесных сообществах численность вида может быть достаточно высокой. Даже в производных сообществах на месте лиственничников и сосняков на древних террасах не создаются достаточно благоприятные условия существования для мышей, поэтому во всех изученных типах сукцессионных смен растительности этот вид не играет сколько-нибудь существенной роли [18]. Исключения могут составлять лишь только случаи освоения дополнительных площадей лесных массивов под сельхозугодья, где могут создаваться высокие плотности населения восточноазиатской мыши [21; наши данные]. Нам, кроме того, удалось проследить изменение общей картины распределения вида по биотопам при разных уровнях численности. Если в год минимальной численности мыши зафиксированы в 20 % канавок, то в годы высокой численности – в 57 %. При этом мыши отлавливались даже в кустарниках выше границы леса на высоте 1200–1400 м, что характерно для других районов Прибайкалья [10, 12, 14, 15, 36]. Такая ситуация наблюдалась в 1981 г.

В целом популяция восточноазиатской мыши в Верхнеангарской котловине существует в условиях, когда общая площадь оптимальных для вида местообитаний невелика, и такие участки довольно фрагментарны, как и в соседних котловинах и на юге Якутии [13, 29, 30]. Весьма короток сезон репродукции (около 4 месяцев), условия зимовки достаточно суровые (низкие температуры воздуха, невысокий снежный покров), что приводит к высокой смертности зверьков в зимний период. Весной нам нигде не удалось обнаружить высокой численности мышей. Она всегда была минимальна. Несмотря

на интенсивное размножение, популяция, видимо, никогда не достигает высокой плотности. Условия существования вида здесь значительно жестче, чем в оптимуме его ареала [26, 34, 35 и др.]. Однако, вряд ли следует делать вывод, что верхнеангарская популяция восточноазиатской мыши находится в резко пессимальном состоянии. Будучи достаточно пластичным видом, *A. peninsulae* продвинулась далеко к северу [29, 30]. В условиях долины р. В. Ангары в процессе хозяйственного освоения (если оно все же пойдет по предложенным ранее сценариям) условия существования популяции будут, скорее всего, улучшаться, особенно учитывая известную склонность вида к синантропизму [30, 33 и др.]. Увеличение площадей вырубок, гарей, осушенных земель [5, 6 и др.] расширит и круг благоприятных для вида местообитаний. Для снижения эффектов возможной вредоносности восточноазиатской мыши в сельхозугодьях можно рекомендовать уничтожение небольших целинных участков среди полей, ликвидацию завалов корневых частей деревьев на периферии вновь создаваемых угодий, где отмечается повышенная концентрация зверьков этого вида [17, 18, 21].

При общей невысокой численности **мышь-малютка** в некоторых наиболее благоприятных местообитаниях пойм отмечается значительная концентрация зверьков этого вида – до 68,2 (табл. 1). Это, как и в других частях ареала, высокотравные переувлажненные луга [2, 7, 24, 30, 37 и др.]. Мышь-малютка обычна на террасах, тяготея здесь к луговым ассоциациям. Эпизодически и только молодые зверьки встречается на подгорном шлейфе и нижних частях склонов, по долинам горных рек не отмечена. Следовательно, можно считать, что мышь-малютка в условиях Верхнеангарской котловины высотным распределением напоминает лесную мышовку – заселяет лишь днище котловины (рис. 5). Однако, биотопический оптимум у этих видов разли-

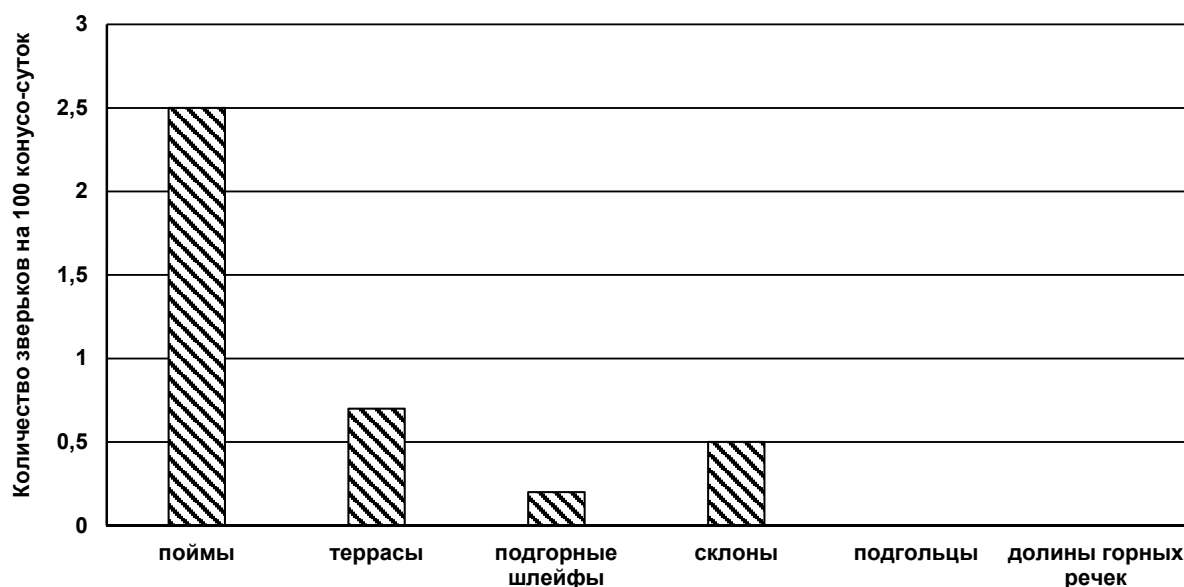


Рис. 5. Численность мыши-малютки в высотных ярусах Верхнеангарской котловины (усредненные данные за 1979–1982 гг.)
Fig. 5. The number of harvest mouse in high-rise tiers of the Upper Angarsk basin (average data for 1979–1982).

чен: мыш-малютка – элемент фауны пойм, а лесная мышовка – террас.

Оценить потенциал данного вида весьма непросто. Но все же следует предполагать возможность возрастания роли мыш-малюток в сообществах грызунов, учитывая вышеизложенные тенденции антропогенной трансформации природных комплексов долины и определенную «антропофильность» вида [30]. Способность заселять вторичные леса, опушки, залежи, раскорчевки и т.п. позволяют виду и в будущем населять местообитания вне поймы. В пойме же основной фактор динамики популяции – паводки и степень снятия их воздействия будет и степенью повышения потенциала пойменных видов мелких млекопитающих, в том числе и мыш-малютки.

Особенности размножения и изменения половозрастного состава популяции. Размножение у восточноазиатских мыш-малюток начинается в апреле. В последней декаде мая мы отлавливали самок с крупными эмбрионами и даже с послеоплодными пятнами. Отдельные молодые зверьки появляются в отловах уже в начале июня (в 1981 г. даже в мае), а в массе – с середины июня. В июле уже фиксируются самки-сеголетки со следами перенесенной беременности. Старые самки могут давать до 3 выводков, сеголетки – 1–2. Данные по возрастному составу популяции хорошо отражают различия в характере репродукции в разные годы. Так, в мае 1979 и 1980 гг. молодых зверьков не отмечено, в 1981 г. они составили почти половину, а в июле-августе уже 85–98 % в общей массе сборов. К началу сентября популяции обновляются полностью (табл. 2).

Таблица 2
Сезонные изменения возрастного состава популяции восточноазиатской мыш-малютки Верхнеангарской котловины (% перезимовавших особей)

Table 2
The number of Korean mouse and baby mouse in habitats of natural complexes of the Upper Angarsk basin (1979–1982), individuals per 100 cone-days

Месяц	n	%
Май	13	23,1
Июнь	37	70,3
Июль	156	95,5
Август	356	96,1
Сентябрь	54	100,0
Всего	616	84,4

Динамику полового состава проиллюстрируем также суммарными данными (табл. 3 и 4).

Сдвинутое в сторону самцов соотношение полов в отловах обычно связывают с более высокой двигательной активностью самцов. Тогда неясно, почему среди зимовавших животных их лишь 50,0 %, а среди сеголеток, из которых основная масса в момент поимки является неполовозрелой, процент самцов заметно выше.

Двигательная активность связана не только с репродуктивными процессами, но и с расселением. Все же заметное изменение соотношение полов по годам и на протяжении весенне-летнего сезона, по нашему мнению, является и отражением процессов избирательной элиминации и балансирования первичного соотношения полов.

Участие самок и самцов сеголеток в репродукции изменяется весьма заметно по годам. Процент самок, достигающих половозрелости в год рождения в целом почти в 2 раза выше, чем самцов, хотя эта диспропорция резко проявилась только в 1981 году (табл. 5).

Примечательно то, что в аномальном по условиям 1981 году при раннем начале размножения процент половозрелых прибылых самок был самым высоким, а самцов – самым низким. На следующий год не менее массовое участие сеголеток в размножении было приурочено к осеннему «всплеску» численности. Зимовавшие животные, как и у многих других видов грызунов котловины, полностью включаются в размножение во все годы.

Плодовитость самок в среднем – $5,5 \pm 0,4$ эмбриона ($n = 13$). При этом самки разных возрастов почти не различаются по плодовитости, но у сеголеток уже диапазон изменений величины выводка (4–7), чем у зимовавших (3–8). Резорбция эмбрионов не отмечена. Схожие данные получены и по результатам подсчета послеоплодных пятен. Диапазон колебаний здесь от 3 до 9, в среднем – $5,7 \pm 0,2$ ($n = 37$). Средний выводок был больше в 1980 г. – $6,4 \pm 0,2$ ($n = 5$), чем в 1981 г. – $5,9 \pm 0,3$ ($n = 22$) и 1982 г. – $5,1 \pm 0,7$ ($n = 7$), хотя объема данных недостаточно для реальной оценки флуктуаций этого популяционного параметра.

Проследить сезонную динамику возрастного и полового состава и репродуктивный потенциал **мыш-малютки** из-за небольшого объема материала не представляется возможным. Отметим только, что молодые зверьки начинают попадаться уже в июне, а при раннем начале размножения в 1981 году – даже в мае. В конце июля-августа сеголеток в отловах уже 85–97 %, хотя перезимовавшие зверьки встречаются до конца лета. Среди последних – 70–75 % самцов, среди молодых их меньше – 62–69 %. Судя по нашим ограниченным данным, все перезимовавшие особи обоих полов участвуют в репродукции. У сеголеток эти показатели ниже: самцы – до 26–30 %, самки – до 15 %. Отловлено всего 2 самки с эмбрионами; 1980 г. – в начале июня взрослая самка имела 6 эмбрионов, 1 из них – резорбирующийся; 1981 г. – в середине мая также взрослая самка имела 7 плодных образований. Кроме этого отловлена прибылая самка с 3 послеоплодными пятнами.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В целом, популяция **восточноазиатской мыш-малютки** в Верхнеангарской котловине существует в условиях, когда общие площади оптимальных для вида местообитаний здесь относительно невелики и фрагментарны как в соседних котловинах и юге Якутии [12, 13, 29, 30]. Весьма короток сезон репродукции популяции (около 4 месяцев), условия зимовки за счет суровости климата (низкие температуры, не-

Таблица 3

Половой состав популяции восточноазиатской мыши Верхнеангарской котловины

Table 3

The sex composition of the population of the Korean mouse in the Upper Angarsk basin

Годы	Перезимовавшие		Сеголетки		Всего	
	<i>n</i>	% самцов	<i>n</i>	% самцов	<i>n</i>	% самцов
1979	18	38,9	85	58,8	103	55,3
1980	8	50,0	46	71,7	54	68,5
1981	13	76,9	299	62,2	312	62,8
1982	5	20,0	126	61,9	131	60,3
Всего	44	50,0	556	62,4	600	61,5

Таблица 4

Сезонные изменения полового состава популяции восточноазиатской мыши Верхнеангарской котловины

Table 4

Seasonal changes of the sex composition of the population of the Korean mouse in the Upper Angarsk basin

Месяц	Перезимовавшие		Сеголетки		Всего	
	<i>n</i>	% самцов	<i>n</i>	% самцов	<i>n</i>	% самцов
Май	10	70,0	3	66,7	13	69,2
Июнь	11	54,5	26	76,9	37	70,3
Июль	8	50,0	146	67,1	154	66,2
Август	15	33,3	330	60,6	345	59,4
Сентябрь	–	–	51	52,9	51	52,9

Таблица 5

Межгодовые изменения участия в размножении сеголеток восточноазиатской мыши Верхнеангарской котловины

Table 5

Inter-annual changes in participation in reproduction of the Korean mouse in the Upper Angarsk basin

Годы	Самцы		Самки	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
1979	50	18,0	35	11,4
1980	33	24,2	13	23,1
1981	186	9,7	113	39,8
1982	78	3,8	48	31,3
Всего	347	1,0	209	32,1

высокий снеговой покров) достаточно суровые, что приводит к высокой зимней смертности. Весной нам нигде не удалось обнаружить высокую численность мышей. Она всегда минимальна. Несмотря на интенсивное размножение, популяция, видимо, никогда не достигает высокой плотности. Условия существования вида здесь значительно жестче, чем в оптимуме ареала [26, 34, 35 и др.]. Логично было бы ожидать в условиях Верхнеангарской котловины повышенной плодовитости, большего участия в размножении прибылых зверьков и т.д. Средняя плодовитость действительно несколько выше, чем на юге Дальнего Востока [35], однако, ниже, чем в других районах Сибири [22, 29, 32, 37] и ближе к показателям по Южной Якутии [29, 30].

Вряд ли следует считать, что верхнеангарская популяция восточноазиатской мыши находится в резко пессимальном состоянии. Будучи достаточно пластичным видом, *Ap. peninsulae* продвинулась далеко к северу [29]. В условиях долины р. В. Ангары в процессе хозяйственного освоения (если оно пойдет по предложенным сценариям), условия существования популяции будут, видимо, улучшаться, учитывая и известную склонность вида к синантропизму [30, 33 и др.]. Увеличение площадей вырубок, гарей, осушенных земель [5, 6 и др.] расширит и круг благоприятных для вида местообитаний. Для снижения эффектов возможной вредоносности восточноазиатской мыши в сельхозугодьях можно рекомендовать уничтожение небольших целинных участков среди полей, ликвидацию завалов на периферии вновь

создаваемых сельхозугодий, где отмечается повышенная концентрация зверьков этого вида [17, 18, 21].

Нельзя исключать возможность возрастания роли мышей-малюток в сообществах грызунов, учитывая вышеизложенные тенденции хозяйственного освоения долины и определенную «антропофильность» вида [30]. Способность заселять вторичные леса, опушки, поля, залежи, раскорчевки позволяют виду и в будущем населять местообитания вне поймы. В пойме же основной фактор динамики популяции - паводки и степень снятия их воздействия будет и степенью повышения потенциала пойменных видов мелких млекопитающих, в том числе и мыши-малютки.

В общем оба вида в условиях долины р. В. Ангара находятся в условиях, когда их численность в основном зависит от внешних воздействий, и популяционные механизмы авторегуляции, направленные на контроль потенциального роста численности, находятся в подчиненном положении, что позволяет предполагать возможность всплесков численности, хотя условия для этого если и могут сформироваться, то такая ситуация будет довольно редкой.

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

REFERENCES

1. Башенина Н.В. Пути адаптаций мышевидных грызунов. – М.: Наука, 1977. – 356 с.
1. Bashenina NV. (1977). Ways of adaptation of mouse rodents [Puti adaptatsiy myshevidnykh gryzunov], Moskva, 356.
2. Виноградов Б.С., Громов И.М. Краткий определитель грызунов фауны СССР. – Л., 1984. – 140 с.
2. Vinogradov B.S., Gromov I.M. (1984). Short determinant of rodents of the USSR fauna [Kratkiy opredelitel gryzunov fauny SSSR], Leningrad, 140.
3. Воронов Г.А. О мелких млекопитающих Верхоленья и их комплексах // Вопросы экологии и териологии. – Пермь, 1968. – С. 55–65.
3. Voronov GA. (1968). About small mammals of Verkholyenye and their complexes [O melkikh mlekopitayushchikh Verkholyen'ya i ikh kompleksakh] *Voprosy ekologii i teriologii*, Perm', 55–65.
4. Воронов Г.А. Относительное количество и значение мелких млекопитающих в верхнеленской тайге // Вопросы экологии и териологии. – Пермь, 1968. – С. 66–76.
4. Voronov GA. (1968). Relative number and importance of small mammals in the Upper Lena Taiga [Otnositel'noe kolichestvo i znachenie melkikh mlekopitayushchikh v verkhnelenskoy tayge] *Voprosy ekologii i teriologii*, Perm', 66–76.
5. 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.
5. Galdakov IB, Deriglazov AM. (1979). Ways to create a food base in the BAM zone on the territory of the Buryat ASSR [Puti sozdaniya prodovol'stvennoy bazy v zone BAMA na territorii Buryatskoy ASSR]. *Regional'nye problemy sozdaniya sel'skokhozyaystvennykh baz v zone vliyaniya BAMA*, Novosibirsk, 15–25.
6. Копосов Г.Ф., Гаджиев И.М. Почвы Верхнеангарской котловины и перспективы их сельскохозяйственного использования // Информационный бюллетень СО ВАСХНИЛ. – Новосибирск, 1975. – Вып. 2. – С. 14–24.
6. Koposov GF, Gadzhiev IM. (1975). Soils of the Upper Angara basin and the prospects of their agricultural use [Pochvy Verkhneangarskoy kotloviny i perspektivy ikh sel'skokhozyaystvennogo ispol'zovaniya]. *Informatsionnyy byulleten' SO VASKhNIL*. Novosibirsk, (2), 14–24.
7. Костенко В.А., Нестеренко В.А. Особенности территориального распределения грызунов и его динамика в Южном Приморье // Териологические исследования на юге Дальнего Востока. – Владивосток, 1989. – С. 54–71.
7. Kostenko VA, Nesterenko VA. (1989). Features of the territorial distribution of rodents and its dynamics in the Southern Primorye. [Osobennosti territorial'nogo raspredeleniya gryzunov i ego dinamika v Yuzhnom Primor'e]. *Teriologicheskie issledovaniya na yuge Dal'nego Vostoka*, Vladivostok, 54–71.
8. Лямкин В.Ф. Видовая структура и распределение населения мелких млекопитающих в северной части котловины озера Байкал // Биogeографические исследования в бассейне озера Байкал. – Иркутск, 1986. – С. 54–69.
8. Lyamkin VF. (1986). Species structure and distribution of the population of small mammals in the northern part of the Baikal basin [Vidovaya struktura i raspredelenie naseleniya melkikh mlekopitayushchikh v severnoy chasti kotloviny ozera Baykal]. *Biogeograficheskie issledovaniya v bassejne ozera Baykal*. Irkutsk, 54–69.
9. Лямкин В.Ф. Зоогеография млекопитающих и птиц Баргузинской котловины // Региональные биогеографические исследования в Сибири. – Иркутск, 1977. – С. 111–177.
9. Lyamkin VF. (1977). Zoogeography of mammals and birds of the Barguzin hollow [Zoogeografiya mlekopitayushchikh i ptits Barguzinskoy kotloviny]. *Regional'nye biogeograficheskie issledovaniya v Sibiri*, Irkutsk, 111–177.
10. Лямкин В.Ф. Особенности населения мелких млекопитающих южной оконечности Байкальского хребта // Экология позвоночных животных Восточной Сибири. – Иркутск: Изд-во Иркут. ун-та, 1983. – С. 186–201.
10. Lyamkin VF. (1983). Peculiarities of the population of small mammals of the southern extremity of the Baikal ridge [Osobennosti naseleniya melkikh mlekopitayushchikh yuzhnoy okonechnosti Baykal'skogo khrebt] *Ekologiya pozvonochnykh zhivotnykh Vostochnoy Sibiri*, Irkutsk, 186–201.
11. Лямкин В.Ф. Экология и зоогеография млекопитающих межгорных котловин байкальской рифтовой зоны. – Иркутск: Изд-во Ин-та географии СО РАН, 2002. – 133 с.
11. Lyamkin VF. (2002). Ecology and zoogeography of mammals of the intermountain basins of the Baikal rift

zone [Ekologiya i zoogeografiya mlekopitayushchikh mezhgornyykh kotlovin baykal'skoy riftovoy zony]. Irkutsk, 133.

12. Лямкин В.Ф., Малышев Ю.С., Пузанов В.М. Вертикальное распределение мелких млекопитающих в межгорных котловинах Северного Забайкалья // Экология горных млекопитающих. – Свердловск, 1982. – С. 67–69.

Lyamkin VF, Malyshev YuS, Puzanov VM. (1982). Vertical distribution of small mammals in the intermountain basins of the Northern Transbaikalia [Vertikal'noe raspredelenie melkikh mlekopitayushchikh v mezhgornyykh kotlovinakh Severnogo Zabaykal'ya] *Ekologiya gornyykh mlekopitayushchikh*. Sverdlovsk, 67–69.

13. Лямкин В.Ф., Пузанов В.М., Малышев Ю.С. Особенности пространственной структуры сообществ мелких млекопитающих Муйской котловины (северо-восточное Забайкалье) // Распространение и экология млекопитающих Якутии. – Якутск: ЯФ СО АН СССР, 1982. – С. 39–47.

Lyamkin VF, Puzanov VM, Malyshev YuS. (1982). Features of the spatial structure of small mammalian communities of the Muya depression (northeastern Transbaikalia) [Osobennosti prostranstvennoy struktury soobshchestv melkikh mlekopitayushchikh Muyskoy kotloviny (severo-vostochnoe Zabaykal'e)]. *Rasprostranenie i ekologiya mlekopitayushchikh Yakutii*. Yakutsk, 39–47.

14. Лямкин В.Ф., Малышев Ю.С., Хорошун С.В. Современное состояние фауны и населения млекопитающих Прибайкальского государственного природного национального парка // Природопользование в бассейне озера Байкал. – Иркутск, 1988. – С. 113–125.

Lyamkin VF, Malyshev YuS, Khoroshun SV. (1988). The current state of fauna and population of mammals of the Pribaikalsky state natural national park [Sovremennoe sostoyanie fauny i naseleniya mlekopitayushchikh Pribaykal'skogo gosudarstvennogo prirodnogo natsional'nogo parka]. *Prirodopol'zovanie v bassejne ozero Baykal*. Irkutsk, 113–125.

15. Лямкин В.Ф., Малышев Ю.С., Хорошун С.В. Состояние фауны и населения млекопитающих Прибайкальского государственного природного национального парка // Природопользование и охрана среды в бассейне Байкала. – Новосибирск: Наука, 1990. – С. 154–162.

Lyamkin VF, Malyshev YuS, Khoroshun SV. (1990). The state of fauna and population of mammals of the Baikal State Natural National Park [Sostoyanie fauny i naseleniya mlekopitayushchikh Pribaykal'skogo gosudarstvennogo prirodnogo natsional'nogo parka]. *Prirodopol'zovanie i okhrana sredy v bassejne Baykala*. Novosibirsk, 154–162.

16. Максимов А.А., Ермаков Л.Н., Сергеев В.Е., Салтыков В.В. Сукцессии населения землероек и грызунов в пойме среднего течения Оби // Сукцессии животного населения в биоценозах поймы р. Оби. – Новосибирск: Наука, 1981. – С. 5–63.

Maksimov AA, Erdakov LN, Sergeev VE, Saltykov VV. (1981). Succession of the population of shrews and rodents in the flood plain of the middle flow of the Ob River [Suktsessii naseleniya zemleroek i gryzunov v poyme srednego techeniya Obi]. *Suktsessii zhivotnogo naseleniya v biotsenozakh poymy r. Obi*. Novosibirsk, 5–63.

17. Малышев Ю.С. Биотопическое распределение мелких млекопитающих Верхнеангарской котловины

// Биogeографические исследования в бассейне озера Байкал. – Иркутск, 1986. – С. 70–90.

Malyshev YuS. (1986). Biotope distribution of small mammals of the Upper Angara basin [Biotopicheskoe raspredelenie melkikh mlekopitayushchikh Verkhneangarskoy kotloviny]. *Biogeograficheskie issledovaniya v bassejne ozero Baykal*. Irkutsk, 70–90.

18. Малышев Ю.С. Динамика населения мелких млекопитающих Верхнеангарской котловины // Биogeографические исследования в районах зоны БАМ. – Иркутск, 1984. – С. 78–123.

Malyshev YuS. (1984). Dynamics of the population of small mammals of the Upper Angara basin [Dinamika naseleniya melkikh mlekopitayushchikh Verkhneangarskoy kotloviny]. *Biogeograficheskie issledovaniya v rayonakh zony BAM*. Irkutsk, 78–123.

19. Малышев Ю.С. К методам диагностики рангов циклов динамики численности мелких млекопитающих // Байкальский зоологический журнал. – 2011. – № 1 (6). – С. 92–106.

Malyshev YuS. (2011). To the methods of diagnosing the ranks of cycles of the dynamics of the number of small mammals [K metodam diagnostiki rangov tsiklov dinamiki chislenosti melkikh mlekopitayushchikh]. *Baykal'skiy zoologicheskij zhurnal*, (6), 92–106.

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.

Malyshev YuS. (2002). Structure and dynamics of communities of small mammals of the Upper Angara basin : abstract of the dissertation of candidate of geographical sciences [Struktura i dinamika soobshchestv melkikh mlekopitayushchikh Verkhneangarskoy kotloviny : avtoreferat dissertatsii ... kandidata geograficheskikh nauk]. Irkutsk, 23.

21. Некипелова Г.А., Липин С.И., Литвиненко Р.П., Лохов М.Г. Материалы по эпидемиологии лептоспирозов на трассе строительства БАМа // Инфекционные болезни на территории строительства БАМ и других районов Восточной Сибири. – Л., 1976. – С. 74–82.

Nekipelova GA, Lipin SI, Litvinenko RP, Lohov MG. (1976). [Materialy po jepidemiologii leptospirozov na trasse stroitel'stva BAMa]. *Infekcionnye bolezni na territorii stroitel'stva BAM i drugih rajonov Vostochnoj Sibiri*. Leningrad, 74–82.

22. Матурова Р.Т. Мелкие млекопитающие хребта Улан-Бургасы (Восточное Прибайкалье). – Новосибирск: Наука, 1982. – 103 с.

Maturova RT. (1982). [Melkie mlekopitayushchie hrebta Ulan-Burgasy (Vostochnoe Pribajkal'e)]. Novosibirsk, 103.

23. Матюшкин Е.Н. Смешанность териофауны Уссурийского края: ее общие черты, исторические корни и современные проявления в сообществах Среднего Сихотэ-Алиня // Исследования по фауне Советского Союза (млекопитающие). – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1972. – С. 86–144.

Matyushkin EN. (1972). Mixed Teriofauna of the Ussuri region: its common features, historical roots and modern manifestations in the Middle Sikhote-Alin communities [Smeshannost' teriofauny Ussurijskogo kraja: ee obshhie cherty, istoricheskie korni i sovremennye proyavleniya v soobshchestvakh Srednego Sihote-Alinja]. *Issledovaniya*

po faune Sovetskogo Sojuza (mlekoopitajushhie). Moskva, 86-144.

24. Наземные млекопитающие Дальнего Востока СССР: Определитель. – М.: Наука, 1984. – 359 с.

Terrestrial mammals of the Far East of USSR: The determinant (1984) [Nazemnye mlekoopitajushhie Dal'nego Vostoka SSSR: Opredelitel']. Moskva, 359.

25. Павлинов И.Я. и др. Наземные звери России. Справочник-определитель. – М.: Изд-во КМК, 2002. – 298 с.

Pavlinov I. Ya. i dr. [Nazemnye zveri Rossii. Spravochnik-opredelitel']. Moskva, 298 p.

26. Окулова Н.М. Биологические взаимосвязи в лесных экосистемах (на примере природных очагов клещевого энцефалита). – М.: Наука, 1986. – 248 с.

Okulova NM. (1986). Biological interrelations in forest ecosystems (for example natural foci of tick-borne encephalitis) [Biologicheskie vzaimosvjazi v lesnyh jekosistemah (na primere prirodnyh ochagov kleshhevogo jencefalita)]. Moskva, 248.

27. Панов В.В., Николаев А.С. Динамика численности и видовая структура населения мелких млекопитающих северной Барабы // Фауна, таксономия, экология млекопитающих и птиц. – Новосибирск: Наука, 1987. – С. 5–11.

Panov VV, Nikolaev AS. (1987). Dynamics of number and species structure of the population of small mammals of northern Baraba [Dinamika chislennosti i vidovaja struktura naselenija melkih mlekoopitajushhih severnoj Baraby]. *Fauna, taksonomija, jekologija mlekoopitajushhih i ptic*. Novosibirsk, 5-11.

28. Вершинина Т.А., Рященко С.В., Мирончук Ю.В. и др. Патобиоценозы Верхнеангарской котловины. – Иркутск, 1993. – 152 с. (Рукопись депонир. в ВИНТИ 03.11.93 г., № 2752 – В 93).

Vershinina TA, Rjashhenko SV, Mironchuk JuV. et al. Pathobiocenosis of the Upper Angara basin (1993) [Patobiocenozы Verhneangarskoj kotloviny]. Irkutsk, 152. (Rukopis deponir. v VINITI 03.11.93 g., № 2752 – V 93).

29. Попов М.В. Определитель млекопитающих Якутии. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1977. – 424 с.

Popov MV. (1977). The determinant of mammals of Yakutia [Opredelitel' mlekoopitajushhih Jakutii]. Novosibirsk, 424.

30. Ревин Ю.В. Млекопитающие Южной Якутии. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1989. – 321 с.

Revin JuV. (1989). Mammals of Southern Yakutia [Mlekoopitajushhie Juzhnoj Jakutii]. Novosibirsk, 321.

31. Реймерс Н.Ф. Птицы и млекопитающие южной тайги Средней Сибири. – М.-Л.: Наука, 1966. – 411 с.

Rejmers NF. (1966) Birds and mammals of the southern taiga of Central Siberia [Pticy i mlekoopitajushhie juzhnoj tajgi Srednej Sibiri]. Moskva-Leningrad, 411.

32. Реймерс Н.Ф., Воронов Г.А. Насекомоядные и грызуны Верхней Лены. – Иркутск: Иркут. кн. изд-во, 1963. – 191 с.

Rejmers N.F., Voronov G.A. (1963) Insectivores and rodents of the Upper Lena. [Nasekomojadnye i gryzuny Verhnej Leny]. Irkutsk, 191.

33. Романова Г.А. Грызуны населенных пунктов Якутии // Фауна и экология грызунов. – Вып. 17. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1989. – С. 198–215.

Romanova GA. (1989). Rodents of Yakutia settlements. [Gryzuny naselennykh punktov Yakutii] *Fauna i ekologiya gryzunov*. (17), Moskva, 198-215.

34. Смирнов Е.Н. Динамика численности мышевидных грызунов в лесах Сихотэ-Алиня // Фауна и экология наземных позвоночных юга Дальнего Востока СССР: Тр. Биол.-почв. ин-та ДВНЦ АН СССР. – Т. 17 (120). – Владивосток, 1974. – С. 84–101.

Smirnov EN. (1974). Dynamics of the number of mouse rodents in the forests of Sikhote-Alin [Dinamika chislennosti myshevidnykh gryzunov v lesakh Sikhote-Alinya]. *Fauna i ekologiya nazemnykh pozvonochnykh yuga Dal'nego Vostoka SSSR: Trudi Biologo.-pochvennogo instituta DVNTs AN SSSR*, Vladivostok, 17 (120), 84-101.

35. Смирнов Е.Н. Плодовитость мышевидных грызунов в лесах среднего Сихотэ-Алиня // Териология. – Т. 2. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1974. – С. 259–270.

Smirnov EN. (1974). Fertility of the mouse-like rodents in the forests of the middle Sikhote-Alin [Plodovitost' myshevidnykh gryzunov v lesakh srednego Sikhote-Alinya]. *Teriologiya*, Novosibirsk, 2, 259-270.

36. Швецов Ю.Г., Смирнов М.Н., Монахов Г.И. Млекопитающие бассейна озера Байкал. – Новосибирск: Наука, 1984. – 358 с.

Shvetsov YuG, Smirnov MN, Monakhov GI. (1984). Mammals of the Lake Baikal basin [Mlekoopitayushchie basseyna ozera Baykal]. Novosibirsk, 358.

37. Юдин Б.С., Галкина Л.И., Потапкина А.Ф. Млекопитающие Алтае-Саянской горной страны. – Новосибирск: Наука, 1979. – 296 с.

Yudin BS, Galkina LI, Potapkina AF. (1979). Mammals of the Altai-Sayan mountainous country [Mlekoopitayushchie Altae-Sayanskoy gornoy strany]. Novosibirsk, 296.

38. Юдин Б.С., Кривошеев В.Г., Беляев В.Г. Мелкие млекопитающие севера Дальнего Востока. – Новосибирск: Наука, 1976. – 269 с.

Judin BS, Krivosheev VG, Beljaev VG. (1979). Small mammals of the north of the Far East [Melkie mlekoopitajushhie severa Dal'nego Vostoka], Novosibirsk, 269.

Yu.S. Malyshev

V.B. Sochava Institute of Geography SB RAS, Irkutsk, Russia

**EAST KOREAN MOUSE – *APODEMUS PENINSULAE* THOMAS, 1907 AND HARVEST
MOUSE – *MICROMYS MINUTUS* PALLAS, 1771 OF THE UPPER ANGARA BASIN:
ABUNDANCE, LANDSCAPE DISTRIBUTION, FEATURES OF THE STRUCTURE
AND REPRODUCTION OF POPULATIONS**

The results of the study of the populations of the Korean mouse and harvest mouse of the Upper Angara basin (Northern Transbaikalia) are discussed. The data on the role of each species in the population of small mammals, its landscape distribution, the dynamics of numbers, the features of reproduction and the dynamics of the age and sex structure of the population are presented

Key words: Korean mouse, harvest mouse, population dynamics, landscape distribution, participation in reproduction, fertility, Northern Transbaikalia

**СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ
INFORMATION ABOUT THE AUTHOR**

Малышев Юрий Сергеевич – кандидат географических наук, старший научный сотрудник лаборатории физической географии и биогеографии ФГБУН Институт географии им. В.Б. Сочавы СО РАН. Адрес: 664033, г. Иркутск, ул. Улан-Баторская, 1; e-mail: biomgeo@irigs.irk.ru

Malyshev Yurii Sergeevich – Candidate of geography Sciences, Senior Research Officer at the Laboratory of physical geography and biogeography V. B. Sochava Institute of Geography SB RAS. Address: 664033, Irkutsk, Ulan-Batorskaja st., 1; e-mail: biomgeo@irigs.irk.ru

Поступила 15 мая 2017 г.

Ю.И. Мельников, Т.Л. Трошкова

АМФИБИИ, РЕПТИЛИИ И МЛЕКОПИТАЮЩИЕ ДЕНДРОЛОГИЧЕСКОГО ПАРКА БАЙКАЛЬСКОГО МУЗЕЯ

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Байкальский музей Иркутского научного центра», Иркутская обл., р.п. Листвянка, Россия

На основе работ 2008–2017 гг. приводится описание амфибий, рептилий и млекопитающих, встречающихся на территории дендрологического парка Байкальского музея ИЦ. Площадь парка около 4 га, и на этой территории зарегистрировано 2 вида амфибий, 3 вида рептилий и 27 видов млекопитающих. Определение видовой принадлежности животных проведено на основе визуальных наблюдений и осмотра добычи или ее остатков у домашних кошек и собак, часто встречающихся в парке. На его территории постоянно обитают только 9 видов диких животных. Все они, за исключением восточной водяной нощницы, обыкновенной белки и азиатского бурундука, труднодоступны для прямых наблюдений. Основная часть достаточно крупных животных попадает сюда случайно с прилегающих территорий, имеющих контакт с малоизмененной природной средой. Видовой состав и численность мелких животных полностью определяются разнообразием местообитаний данной территории.

Ключевые слова: дендрологический парк, амфибии, рептилии, млекопитающие, видовой состав, численность

Дендрологические парки – особый тип особо охраняемых природных территорий небольшого размера, предназначенный для охраны и демонстрации широким слоям населения разных особенностей флоры конкретного региона. Однако, даже при небольших размерах, в них встречаются различные виды позвоночных и беспозвоночных животных, иногда достигающие высокой численности. В частности, в дендрологическом парке Байкальского музея Иркутского научного центра за годы существования зарегистрировано 79 видов птиц, в т.ч. и достаточно редких и уникальных [4]. Встречаются на таких территориях и другие виды животных, нередко регистрирующиеся во время проведения экскурсий. Знание их необходимо для удовлетворения любопытства посетителей. Кроме того, такое изучение дает дополнительную информацию об их взаимоотношениях с человеком и домашними животными, а в ряде случаев и о поведении в нетипичных ситуациях. Наблюдения за некоторыми видами (восточная водяная нощница, обыкновенная белка, азиатский бурундук и летяга) позволяют получить дополнительную информацию об особенностях их жизнедеятельности, поведения и экологии [7, 12]. В данной работе приведены случаи встреч и наблюдений за амфибиями, рептилиями и млекопитающими, встречающимися на территории дендрологического парка Байкальского музея ИЦ.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Ландшафты побережий Байкала в непосредственной близости от больших поселков и деревень достаточно сильно деградировали в результате заметных антропогенных воздействий. Формирование здесь системы специальных особо охраняемых природных территорий (ООПТ) местного значения, с ограничением или регулированием деятельности человека, достаточно актуально и своевременно. Дендрологический парк при Байкальском музее ИЦ СО РАН в устье небольшой речки Каменушки (немного выше истока р. Ангара) был организован в 2002 г., а с августа 2008 г.

началась его полноценная работа [2–3, 5–6]. Площадь парка невелика, около 4 га. Она включает достаточно разнообразные участки природных экосистем, существующих на ограниченной по площади территории, уже сильно нарушенных человеком. Здесь выделяются четыре типа экосистем: лесная темнохвойная с преобладанием сосны сибирской *Pinus sibirica* (склон, обращенный к основному ветровому потоку), лесная светлосвойная (южный склон), лугово-степная (крутой склон южной экспозиции) и кустарниково-луговоболотная (пойма р. Каменушки). Во втором ярусе и в подлеске всех выделенных типов леса ведущую роль имеют мелколиственные породы – береза повислая *Betula pendula*, осина *Populus tremula* и местами, не только в пойме р. Каменушки, ива росистая *Salix roripa* [2–3, 5–6]. В процессе дальнейших работ видовой состав травянистой растительности и кустарников был дополнен редкими, красивоцветущими, лекарственными и краснокнижными видами, посаженными в естественные местообитания. К настоящему времени растительность дендрологического парка хорошо изучена [9–11].

Работа выполнена в течение 2009–2017 гг. на основе визуальных наблюдений, определения видовой принадлежности следов на снегу и осмотра добычи домашних животных, постоянно встречающихся на территории парка – домашняя кошка *Felis domesticus* и собака *Canis familiaris*. Общая протяженность учетных маршрутов в парке превышает 2000 км. За время работы определен видовой состав позвоночных животных, встречающихся на его территории, а также факторы, связанные с изменениями их численности по разным сезонам наблюдений. Однако видовой состав мышевидных и землероек явно выявлен неполно. Здесь не исключены встречи очень редких видов данной группы животных, находки которых, как правило, требуют специальных и систематических массовых отловов мелких млекопитающих. В связи с небольшой площадью парка мы не могли использовать данные методы. Нами применялись наиболее щадящие методы изучения, тем не менее, позволяющие получить

достаточно точное представление о видовом составе встречающихся в парке позвоночных животных, хорошо и полно выявляемом за счет длительных периодов наблюдений.

Учеты животных проводились рано утром или в первой половине дня, когда их активность наиболее высока, с использованием тропиной сети парка протяженностью около одного километра. Многие виды и следы их жизнедеятельности регистрировались на промежуточных маршрутах во время технических работ и проведения экскурсий на территории дендропарка во все времена года. Обработка собранных сведений проведена на основе стандартных методик, используемых в настоящее время многими исследователями. Собранный материал позволяет привести достаточно полную характеристику видового состава и обилия основной части животных, встреченных на территории дендрологического парка. Названия видов, обнаруженных во время работ, и их систематический статус откорректированы на основе пятиязычного словаря названий животных [1, 8].

КЛАСС ЗЕМНОВОДНЫЕ – AMPHIBIAN

ОТРЯД ХВОСТАТЫЕ – CAUDATA

Семейство Углозубы – Hynobiidae

1. Сибирский углозуб *Salamandrella keyserlingii* Dybowski, 1870. Найден только один раз среди моховых подушек светлохвойного леса 12 июня 2011 г. у смотровой площадки на левом склоне р. Каменушки.

ОТРЯД БЕСХВОСТЫЕ – ANURA

Семейство Настоящие лягушки – Ranidae

2. Сибирская лягушка *Rana amurensis* Boulenger, 1876. В начальный период исследований – 2009–2012 гг. была немногочисленным, но обычным видом поймы р. Каменушки. Встречалась на заболоченных ее участках, особенно у небольшого искусственного озера. В весенний период отмечено пение 4–6 самцов и спаривание их с самками. Отложенная икра отмечена только в один сезон – весной 2010 г. на мелководьях искусственного озера. С этого времени численность вида стала снижаться. Основная причина исчезновения вида – высокая доступность территории парка для домашних собак и кошек. Неоднократно была отмечена их охота на сибирскую лягушку, и с 2013 г. она здесь уже не встречалась. Возможно повторное появление здесь данного вида за счет расселения из прилегающих участков поймы.

КЛАСС РЕПТИЛИЯ – REPTILIA

ОТРЯД ЧЕШУЙЧАТЫЕ – SQUAMATA

Семейство Настоящие ящерицы – Lacertidae

3. Прыткая ящерица *Lacerta agilis* Linnaeus, 1758. Очень малочисленный вид правобережья истока р. Ангары и отмечается здесь не ежегодно, даже при значительном количестве специальных маршрутов. В парке отловлена нами дважды в начале периода исследований – 2009–10 гг. На территории дендрологического парка данный вид регистрируется не ежегодно отдельными экземплярами в течение ранневесеннего периода.

4. Живородящая ящерица *Lacerta vivipara* Jacquin, 1787. Достаточно редкий вид данного участка Байкала, с невысокой плотностью населения. В парке отмечаются редкие и не ежегодные встречи, преимущественно, в ранневесенний и летний периоды.

Семейство Гадюковые – Viperidae

5. Обыкновенная гадюка *Vipera vipera* Linnaeus, 1758. Ранее в парке не отмечалась. Впервые она встречена летом 2015 г. в русле р. Каменушки – грелась на обсохших камнях. Повторная встреча произошла на этом же участке русла в 2016 г., но окраска змеи была другой, что указывает на встречи разных особей. Появление ее здесь, несомненно, связано с общим иссушением территории в результате длительного засушливого периода. Данный вид часто использует прибрежные местообитания для охоты за мелкими теплокровными животными. Пойма р. Каменушки – наиболее подходящий для ее обитания биотоп, так как сочетает места, удобные для охоты и отдыха, а в отдельные годы здесь отмечается и достаточно высокая численность мелких грызунов, основных объектов питания этого вида.

КЛАСС МЛЕКОПИТАЮЩИЕ – MAMMALIA

ОТРЯД НАСЕКОМОЯДНЫЕ – INSECTIVORA

Семейство Кротовые – Talpidae

6. Сибирский крот *Asioscolops altaica* (Nikolsky, 1883). Очень редкий вид, и на территории парка отмечается не ежегодно. Вероятнее всего, периодически попадает на его территорию с прилегающих участков леса, где следы пребывания данного вида являются достаточно обычными (характерные выбросы земли) и обычно встречаются на территории, прилегающей к гостинице «Интурист».

Семейство Землеройковые – Soricidae

7. Обыкновенная бурозубка *Sorex araneus* Linnaeus, 1758 г. Задавленные зверьки несколько раз найдены на тропиной сети парка и, вероятнее всего, ее тушки оставлены кошками, часто охотящимися на его территории.

8. Крупнозубая бурозубка *Sorex daphaenodon* Thomas, 1908. Была задавлена собакой на участке тропиной сети, проходящей среди зарослей спиреи средней *Spirea media* на склоне, обращенном к Байкалу. Достаточно хорошо определяется по своеобразной окраске.

9. Бурая (плоскочереппная) бурозубка *Sorex roboratus* Hollister, 1919. Зверек изъят у кошки сразу после добычи 12 июня 2014 г. в пойме р. Каменушки.

10. Крошечная бурозубка *Sorex minutissimus* Zimmermann, 1780. Несколько раз обнаружены мертвые зверьки на тропиной сети парка, задавленные кошками или собаками. Обычно встречается на участке ознакомительной тропы вдоль левого склона р. Каменушки (светлохвойный разнотравный лес).

11. Обыкновенная кутора *Neomys fodiens* (Pennant, 1771). Данный вид дважды встречен в пойме р. Каменушки. Один раз на берегу у моста через речку у черемухи обыкновенной *Padus racemosa* и другой на небольшом искусственном озере в ее пойме. Оба раза вспугнутые зверьки ушли от преследования в воду,

что характерно, кроме довольно крупных размеров, только для данного вида.

ОТРЯД РУКОКРЫЛЫЕ – CHIROPTERA

Семейство Гладконосые или Обыкновенные летучие мыши – *Vespertilionidae*

12. Восточная водяная ночница *Myotis petax* (Hollister, 1912). Мелкая летучая мышь, наиболее часто встречающаяся в Прибайкалье. Практически ежегодно несколько особей отмечается во время охоты у горящих фонарей при входе в дендрологический парк, а также на побережье р. Ангары у причала мыса Рогатка. Определение проведено по особи, отобранной у кошки в июле 2014 г. Часто отмечаемый характерный более плавный полет без резких поворотов, а также небольшие размеры позволяют утверждать, что это наиболее обычный вид летучих мышей, регистрируемых на территории парка. Не исключены находки и других видов, но для этого требуются специальные целенаправленные исследования.

ОТРЯД ЗАЙЦЕОБРАЗНЫЕ – LAGOMORPHA

Семейство Зайцевые – *Leporidae*

13. Заяц-беляк *Lepus timidus* Linnaeus, 1758. В январе 2011 г. отмечен кратковременный заход (по следам) с прилегающей территории в дендрологический парк. Характерные следы, поеди, погрызы и помет позволяют безошибочно определять данный вид.

ОТРЯД ГРЫЗУНЫ – RODENTIA

Семейство Белчьи – *Sciuridae*

Триба Летяги – *Pteromyini*

14. Летяга *Pteromys volans* Linnaeus, 1758. Очень характерный вид смешанных лесов, отличающийся невысокой численностью. Постоянно обитал на территории дендрологического парка несколько лет (2009–2012 гг.). Нами обнаружены уборные летяги у отдельных деревьев, а также постоянное убежище под крышей кирпичного гаража в углу парка. Несколько раз зверек отмечался на кормежке, в т.ч. и во время проведения экскурсий. К сожалению, он был задавлен кошкой на глазах у хозяина гаража во время ремонта автомашины. В настоящее время отмечается периодически, во время заходов с соседней территории.

Триба Белки – *Sciurini*

15. Обыкновенная белка *Sciurus vulgaris* Linnaeus, 1758. В парке постоянно не обитает, но живет на ели сибирской *Picea obovata* у здания Байкальского музея – здесь имеется жилое гайно этого вида. На территории дендрологического парка встречается постоянно, заходя сюда с прилегающих территорий (до 5–7 зверьков). Белки здесь кормятся и заготавливают корма на зиму [7, 12]. Объект постоянных наблюдений посетителей парка. Особенно часто попадает на глаза во время заготовки на зиму кедровых семян. В это время она теряет осторожность и часто подпускает к себе на 1–2 метра.

Триба Земляные белки – *Marmotini*

16. Азиатский бурундук *Tamias sibiricus* Laxmann, 1769. Наиболее обычный вид мелких грызунов дендропарка. Постоянно здесь живут две семьи, которые

выращивают к осени 4–6 молодых зверьков. Гибель молодых бурундуков довольно велика. Чаще всего их давят собаки и отлавливают кошки. Тем не менее, рано весной, во время расселения зверьков для размножения, они всегда поселяются на территории парка. Азиатский бурундук – территориальный вид, поэтому его плотность населения довольно постоянна – 1,0 ос./га. Здесь одновременно живут не более двух пар этого вида. Молодые зверьки текущего года рождения, после выхода из нор и начала самостоятельной жизни, выселяются на прилегающую территорию. Однако, во время кормежки и заготовки кедровых семян они постоянно заходят на территорию обитания родителей, которые достаточно терпимо относятся к таким посещениям.

Семейство Мышиные – *Muridae*

17. Азиатская лесная мышь *Apodemus peninsulae* (Thomas, 1906). В небольшом количестве обитает на территории парка. Несколько раз она отмечена в добыче домашних кошек, оставляющих их остатки и вывернутые шкурки на тропинойной сети парка.

18. Домовая мышь *Mus musculus* Linnaeus 1758. В летний период иногда выселяется в природные местообитания и встречается в парке, где нередко становится добычей собак и кошек. Несколько раз визуально отмечались ее пробежки по тропинойной сети парка.

19. Мышь-малютка *Micromys minutus* (Pallas, 1771). Несколько раз встречена в зарослях полынных и злаков на территории парка во время кормежки семенами растений (южный крутой луговой-степной склон).

20. Серая крыса (пасюк) *Rattus norvegicus* (Berkenhout, 1769). В летний период нередко выселяется в пойму р. Каменушки из жилых строений человека (кладовых и гаражей). Чаще всего отлавливается собаками, нередко разрывающими ее норы, устраиваемые на заболоченных лугах в пойме р. Каменушки.

Семейство Хомяковые – *Cricetidae*

21. Ондатра *Ondatra zibetika* Linnaeus, 1766. В конце июля-начале августа 2012 г. после сильных дождей и подтопления поймы пыталась поселиться на искусственном озере на территории дендрологического парка. Прожила здесь неделю и после падения уровня воды покинула данную территорию. Отмечаются случаи прохода по пойме р. Каменушки в период осеннего расселения вида.

22. Красно-серая полевка *Myodes rufocanus* (Sundevall, 1846). Отмечается на территории парка в небольшом количестве. Несколько раз встречена в добыче кошек и собак, брошенной на тропинойной сети парка.

23. Водяная полевка *Arvicola amphibius* Linnaeus, 1758. Несколько раз отмечалась в пойме р. Каменушки (характерные выбросы земли и норы), но постоянное обитание не установлено. Неоднократно происходили и визуальные встречи. Вероятнее всего заходит сюда в годы высокой численности на прилегающей территории.

24. Полевка-экономка *Microtus oeconomus* (Pallas, 1776). В 2011–12 гг. в условиях повышенной увлажненности поймы р. Каменушки наблюдалась высокая численность данного вида, которая резко снизилась в 2013 г. В этот период на тропинойной сети в пойме этой небольшой речки за одно утро можно было

собрать остатки 3–4 трапез домашней кошки. В настоящее время данный вид здесь отсутствует либо встречается в очень ограниченном количестве – явные признаки присутствия не отмечены.

ОТРЯД ХИЩНЫЕ – CARNIVORA

Семейство Псовые – Canidae

25. Обыкновенная лисица *Vulpes vulpes* Linnaeus, 1758. На окружающих парк территориях является обычным видом и часто встречается у емкостей для сбора пищевых отходов на окраинах деревень и небольших поселков. В годы высокой численности мышевидных грызунов (2009–2012 гг.) часто заходит мышиковать на территорию парка. Под деревянным настилом тропиной сети, лишенной снега, но имеющей много укрытий, отмечается повышенная численность мелких зверьков, что и привлекает сюда данный вид. В настоящее время такие заходы единичны. Неоднократно наблюдалась посетителями парка и местными жителями.

Семейство Куны – Mustelidae

26. Соболь *Martes zibellina* Linnaeus, 1758. Зарегистрирован один случай захода на территорию парка в феврале 2014 г. Зверек попал сюда через участок леса, проходящий по склону ниже гостиницы «Интурист», который является мостом между дикими лесами прибрежных байкальских склонов, не освоенных человеком и дендрологическим парком Байкальского музея.

27. Горностай *Mustela erminea* Linnaeus, 1758. Время от времени отмечаются характерные следы данного вида, заходящего на территорию парка в периоды охоты на мышевидных грызунов из соседних участков леса и поймы реки.

28. Ласка *Mustela nivalis* Linnaeus, 1758. Ежегодно отмечается в парке и, вероятно, может жить здесь достаточно продолжительное время, хотя данный участок недостаточен по площади для постоянного обитания данного вида. В зимнее время следы ласки отмечаются на территории парка постоянно.

29. Американская норка *Mustela vison* Schreber, 1777. В осенний период, после ледостава по небольшим речкам и водоемам, следы этого вида периодически отмечаются в пойме р. Каменушки. Вероятнее всего, появляется здесь на короткое время в периоды расселения молодняка, уходящего с территории участка обитания родителей. В непосредственной близости от парка, на верхнем участке р. Ангара в настоящее время является достаточно обычным видом.

30. Степной хорь *Mustela eversmanii* Lesson, 1827. В конце ноября 2009 г. отмечен единичный заход данного вида в дендрологический парк. Он осваивает остепненные участки побережий Байкала и истока р. Ангара, на которых периодически отмечается высокая численность мышевидных грызунов и длиннохвостого суслика *Citellus undulatus* – основного объекта его охоты. В таких случаях он может попадать и на территорию парка.

ОТРЯД ПАРНОКОПЫТНЫЕ – ARTIODACTILA

Семейство Оленевые – Cervidae

31. Благородный олень (изюбрь) *Cervus elaphus* Linnaeus, 1758. В августе 2010 г. самка этого вида с

теленком, спасаясь от преследования собак, проникла на территорию дендрологического парка. Больше таких случаев не наблюдалось.

32. Сибирская косуля *Capreolus pygargus* Pallas, 1771. В весенний период (по насту), спасаясь от преследования собак, иногда попадает на территорию дендрологического парка Байкальского музея. Кроме того, в летний период отдельные особи заходят сюда через участок леса, расположенный ниже гостиницы «Интурист», соединяющий дендрологический парк с дикими окрестными лесами. Известно три таких случая. В парке находится очень короткое время и, в основном, рано утром.

ОБСУЖДЕНИЕ

В результате инвентаризационных работ выяснено, что фауна амфибий, рептилий и млекопитающих дендрологического парка Байкальского музея ИНЦ содержит меньше видов, чем в окружающих естественных лесах такого же типа. Здесь зарегистрировано 32 вида, в то время как на всем правобережье истока р. Ангара обнаружено не менее 43 видов. Вполне очевидной причиной этого служит очень небольшая площадь дендропарка – всего 4 га. Кроме того, состав его местообитаний (4 биотопа) существенно меньше, по сравнению со всем правобережьем истока р. Ангара, на котором выявлено 12 основных местообитаний данных групп животных. Учитывая высокую сложность этого участка Южного Байкала (горный рельеф), высокую мозаичность растительности, ее богатый и разнообразный видовой состав, часто связанный с локальными изменениями, обусловленными хозяйственной деятельностью человека, нужно признать, что состав местообитаний данных участков является не сопоставимым. Данные факторы являются ведущими при формировании населения позвоночных животных любой территории.

Несомненную роль в формировании населения позвоночных животных дендропарка оказывает и хозяйственная деятельность, направленная на улучшение данного участка, облегчения проведения профилактических работ по уходу и повышению безопасности проведения экскурсий. На территории дендрологического парка проводится ежегодная уборка валежника и сломанных сильными штормовыми ветрами деревьев. Здесь регулируется видовой состав кустарников – отдается предпочтение красивоцветущим видам (спирея средняя *Spirea media*, спирея иволистная *S. salicifolia*, роза иглистая *Rosa acicularis*). Ежегодно проводится обработка парка против иксодовых клещей, что, несомненно, влияет на видовой состав и обилие многих насекомых и мелких наземных позвоночных животных, являющихся объектами питания специализированных видов амфибий и рептилий и более крупных видов позвоночных животных. Поэтому видовой состав и плотность населения данных групп животных ограничивается здесь дополнительно и хозяйственной деятельностью, связанной с обслуживанием парка.

Основная часть наземных животных, зарегистрированных на территории дендрологического парка, относится к наиболее обычным и фоновым видам

правобережья истока р. Ангары. Находки большей части видов единичны или очень редки, несмотря на то, что на окружающей территории они являются обычными, а нередко и многочисленными видами. Основная их часть относится к достаточно крупным и средним по размерам видам млекопитающих (изюбрь, сибирская косуля и т.д.), обычно избегающим близости человека. Появление их в дендрологическом парке Байкальского музея объясняется существованием нетронутого участка леса, идущего вдоль тракта и соединяющего парк с основными лесными массивами по небольшому отрогу Приморского хребта, выходящему к Байкалу. По своей сути, данный участок леса служит мостом (местом перехода), соединяющим парк с нетронутыми лесами Прибайкальского национального парка. Именно поэтому в парк могут попадать виды, в норме избегающие освоенных человеком лесов. В связи с этим, какие-либо специальные мероприятия, направленные на повышение их численности, с учетом той деятельности, которая осуществляется в парке и высокой интенсивности его посещения в летнее время, вряд ли будут полезны.

В то же время необходимо обратить внимание на беспривязное содержание собак и свободный выгул домашних кошек, из прилежащих жилых домов. Исчезновение основной части амфибий, мелких видов рептилий и млекопитающих, несомненно, связано с их хищничеством. Постоянное их присутствие на территории парка и следы жизнедеятельности (останки жертв, использованных в пищу или, нередко, просто задавленных) убедительно показывают, что сохранение многих видов, представляющих интерес для охраны и демонстрации посетителям парка, невозможно без регулирования численности данных видов домашних животных. И, во всяком случае, ограничение их свободного выгула должно входить в обязанности владельцев, проживающих в домах, расположенных в непосредственной близости от дендрологического парка.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, на территории дендрологического парка Байкальского музея ИНЦ СО РАН зарегистрировано пребывание 32 видов позвоночных животных. Подавляющая их часть появляется здесь только в результате случайных заходов. Этому способствует и существование участка леса, соединяющего дендропарк с нетронутыми лесами прилежащих территорий Прибайкальского национального парка. Постоянно здесь обитают только живородящая ящерица, обыкновенная и бурая бурозубки, восточная водяная ночница (в летний период), обыкновенная белка, азиатский бурундук, азиатская лесная мышь, мышь-малютка, красно-серая полевка и ласка (всего 9 видов). Все они, за исключением восточной водяной ночницы, обыкновенной белки и азиатского бурундука, недоступны для прямых наблюдений. Однако два последних вида быстро привыкают к присутствию человека и являются постоянными объектами его наблюдений. В ряде случаев они могут быть использованы для изучения особенностей поведения и экологии этих видов [7, 12]. Их присутствие вызывает очень большой интерес у

посетителей парка и значительно оживляет экскурсии на его территории.

ЛИТЕРАТУРА REFERENCES

1. Ананьева Н.Б., Боркин Л.Я., Даревский И.С., Орлов Н.Л. Пятиязычный словарь названий животных. Амфибии и рептилии. Латинский-русский-английский-немецкий-французский. – М.: Русский язык, 1988. – 560 с.

Anan'eva N.B, Borkin L.Ya., Darevskiy I.S., Orlov N.L. (1988). The Five language dictionary of animal names. Amphibian and Reptilia. Latin-Russian-English-German-French [*Pyatiyazychnyy slovar' nazvaniy zhivotnykh. Amfibii i reptilii. Latinskiy-russkiy-angliyskiy-nemetskiy-frantsuzskiy*]. Moskva, 560 p.

2. Глызин А.В., Матяшенко Г.В., Глызина О.Ю. Дендропарк Байкальского музея Иркутского научного центра Сибирского отделения РАН и его роль в сохранении видового разнообразия // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии : мат-лы VII Междун. научно-практич. конф. (12–22 октября 2009 г., г. Барнаул, Россия). – Барнаул, 2009. – С. 9–13.

Glyzin AV, Matyashenko GV, Glyzina OYu. (2009). Dendropark of the Baikal museum of Irkutsk Scientific Centre of Siberian Branch RAS and its Role in Protection of the species Diversity [Dendropark Baykal'skogo muzeya Irkutskogo nauchnogo tsentra Sibirskogo otdeleniya RAN i ego rol' v sokhranении vidovogo raznoobraziya] *Problemy botaniki Yuzhnoy Sibiri i Mongolii : mat-ly VII Mezhdun. nauchno-praktich. konf. (12–22 oktyabrya 2009 g., g. Barnaul, Rossiya)*. Barnaul, 9–13.

3. Глызин А.В., Вотякова Н.В., Глызина О.Ю. Дендропарк Байкальского музея Иркутского научного центра СО РАН // Актуальные вопросы деятельности академических естественно-научных музеев : мат-лы Междун. научн. конф. (3–7 февраля 2010 г., пос. Листвянка Иркутской обл., Россия). – Новосибирск: Изд-во «Гео», 2010. – С. 78–81.

Glyzin AV, Votyakova NV, Glyzina OYu. (2010). Dendropark of the Baikal museum of Irkutsk Scientific Centre SB RAS [Dendropark Baykal'skogo muzeya Irkutskogo nauchnogo tsentra SO RAN]. *Aktual'nye voprosy deyatel'nosti akademicheskikh estestvenno-nauchnykh muzeev : mat-ly Mezhdun. nauchn. konf. (3–7 fevralya 2010 g., pos. Listvyanka Irkutskoy obl., Rossiya)*. Novosibirsk, 78–81.

4. Мельников Ю.И. Птицы дендрологического парка Байкальского музея Иркутского научного центра // Байкал. зоол. журн. – 2016. – № 2 (19). – С. 72–80.

Mel'nikov YuI. (2016). Birds of the Dendrology Park of Baikal Muzeum of Irkutsk Scientific Centre [Ptitsy dendrologicheskogo parka Baykal'skogo muzeya Irkutskogo nauchnogo tsentra] *Baykal'skiy zoologicheskii zhurnal*, 2 (19), 72–80

5. Мельников Ю.И., Вотякова Н.Е., Трошкова Т.Л., Клименко К.Н. Дендрологический парк Байкальского музея Иркутского научного центра СО РАН: дальнейшие пути научных исследований // Актуальные вопросы деятельности академических естественно-научных музеев : мат-лы Междун. научн. конф. (3–7 февраля 2010 г., пос. Листвянка Иркутской обл., Россия). – Новосибирск: Изд-во «Гео», 2010. – С. 120–124.

Mel'nikov YuI, Votyakova NE, Troshkova TL, Klimenko KN. (2010). Dendrology Park of the Baikal Museum of Irkutsk Scientific Center SB RAS: Further Ways in scientific investigations [Dendrologicheskiy park Baykal'skogo muzeya Irkutskogo nauchnogo tsentra SO RAN: dal'neyshie puti nauchnykh issledovaniy] *Aktual'nye voprosy deyatel'nosti akademicheskikh estestvenno-nauchnykh muzeev : materialy Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii (3–7 fevralya 2010 g., pos. Listvyanka Irkutskoy obl., Rossiya)*. – Novosibirsk, 120–124.

6. Мельников Ю.И., Вотякова Н.Е., Трошкова Т.Л., Клименко К.Н. Дендрологический парк Байкальского музея ИНЦ СО РАН, как научный центр по сохранению редких видов растений Прибайкалья и объект природного и культурного наследия // Научные основы экологии, мелиорации и эстетики ландшафтов : мат-лы Междун. научно-практич. конф. (17–21 мая 2010, г. Москва, Россия). – Тула: Изд-во «Гриф и К», 2010. – С. 250–256.

Mel'nikov YuI, Votyakova NE, Troshkova TL, Klimenko KN. (2010). Dendrology Park of Baikal Museum ISC SB RAS, as Scientific Centre on Protection of rare Species Plants of the Pribaikalye and Object of Natural and Cultural Heritage [Dendrologicheskiy park Baykal'skogo muzeya INTs SO RAN, kak nauchnyy tsentr po sokhraneniyu redkikh vidov rasteniy Pribaikal'ya i ob'ekt prirodnogo i kul'turnogo naslediya]. *Nauchnye osnovy ekologii, melioratsii i estetiki landshaftov : materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii (17–21 maya 2010, g. Moskva, Rossiya)*. Tula, 250–256.

7. Мельников Ю.И., Трошкова Т.Л. Дендрологический парк Байкальского музея и возможности его использования как экспозиции мелких млекопитающих и птиц в состоянии естественной свободы // Актуальные вопросы деятельности академических естественно-научных музеев: мат-лы III Всерос. научно-практич. конф. (25–28 сентября 2016 г., пос. Листвянка, Иркутской обл., Россия). – Иркутск: Изд-во Ин-та Географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, 2016. – С. 127–133.

Mel'nikov Yu.I., Troshkova T.L. (2016). Dendrology Park of Baikal Museum and the Possibilities of Using it as an Exhibition of small Mammals and Birds in Natural Environment [Dendrologicheskiy park Baykal'skogo muzeya i vozmozhnosti ego ispol'zovaniya kak ekspozitsii melkikh mlekopitayushchikh i ptits v sostoyanii estestvennoy svobody] *Aktual'nye voprosy deyatel'nosti akademicheskikh estestvenno-nauchnykh muzeev: mat-ly III Vseros. nauchno-praktich. konf. (25–28 sentyabrya 2016 g., pos. Listvyanka, Irkutskoy obl., Rossiya)*. Irkutsk, 127–133.

8. Соколов В.Е. Пятиязычный словарь названий животных. Млекопитающие. Латинский-русский-английский-немецкий-французский. – М.: Изд-во «Русский язык», 1984. – 352 с.

Sokolov V.E. (1984). The Five language dictionary of animal names. Mammals. Latin-Russian-English-German-French [Pyatiyazychnyy slovar' nazvaniy zhivotnykh. Mlekopitayushchie. Latinskiy-russkiy-angliyskiy-nemetskiy-frantsuzskiy]. Moskva, 352.

9. Трошкова Т.Л. Материалы к инвентаризации флоры дендрологического парка Байкальского музея Иркутского научного центра Сибирского отделения РАН // Научно-исторический и культурно-образовательный потенциал сибирских музеев. – Новосибирск: Изд-во Наука, 2010. – С. 129–134.

Troshkova TL. (2010). Materials to the inventory of Arboretum Flora of Baikal Museum Irkutsk Scientific Centre of Siberian Branch RAS [Materialy k inventarizatsii flory dendrologicheskogo parka Baykal'skogo muzeya Irkutskogo nauchnogo tsentra Sibirskogo otdeleniya RAN]. *Nauchno-istoricheskiy i kul'turno-obrazovatel'nyy potencial sibirskikh muzeev*. Novosibirsk, 129–134.

10. Трошкова Т.Л. Находки редких грибов на территории дендрологического парка Байкальского музея ИНЦ СО РАН // Охрана и рациональное использование животных и растительных ресурсов : мат-лы Междун. научно-практич. конф., посвящ. 60-летию факультета охотоведения им. В.Н. Скалона. – Иркутск: Изд-во ИРГСХА, 2010. – С. 250–251.

Troshkova TL. (2010). Findings of the Rare Fungus on Territory of Arboretum of Baikal Museum of ISC SB RAS [Nakhodki redkikh gribov na territorii dendrologicheskogo parka Baykal'skogo muzeya INTs SO RAN]. *Okhrana i ratsional'noe ispol'zovanie zhivotnykh i rastitel'nykh resursov : materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, posvyashchennoy 60-letiyu fakul'teta okhotovedeniya imeni V.N. Skalona*. Irkutsk, 250–251.

11. Трошкова Т.Л. К флоре дендрологического парка Байкальского музея ИНЦ СО РАН // Природа Внутренней Азии, 2017. – № 2 (3). – С. 34–37.

Troshkova TL. (2017). To Flora of Arboretum of Baikal Museum of ISC SB RAS [K flore dendrologicheskogo parka Baykal'skogo muzeya INTs SO RAN] *Priroda Vnutrenney Azii*, 2(3). 34–37.

12. Трошкова Т.Л., Мельников Ю.И. Особенности поведения белки обыкновенной *Sciurus vulgaris* при запасании семян сосны сибирской *Pinus sibirica* // Териофауна России и сопредельных территорий : мат-лы Междун. совещ. (1–5 февраля 2016 г., г. Москва, Россия). – М.: Изд-во Т-ва научн. изд. КМК, 2016. – С. 431.

Troshkova TL, Mel'nikov YuI. (2016). Peculiarities of Eurasian Red Squirrel behaviour *Sciurus vulgaris* during supplying of seeds of Cedar Pine *Pinus sibirica* [Osobennosti povedeniya belki obyknovennoy *Sciurus vulgaris* pri zapasani semyan sosny sibirskoy *Pinus sibirica*]. *Teriofauna Rossii i sopredel'nykh territoriy : materialy Mezhdunarodnogo soveshchaniya (1–5 fevralya 2016 g., Moskva, Rossiya)*. Moskva, 431.

Yu.I. Mel'nikov, T.L. Troshkova

**AMPHIBIANS, REPTILES AND MAMMALS OF THE DENDROLOGY
PARK BAIKAL MUSEUM**

Federal State Budgetary Science Institution «Baikal Museum of Irkutsk Scientific Centers», Irkutsk Oblast, s. Listvjanka, Russia

On the basis of works 2008–2017 the description of amphibians, reptiles and the mammals meeting in territory of dendrology park of Baikal museum ISC is resulted. The area of park about 4 hectares and in this territory 2 species of amphibians, 3 species of reptiles and 27 species of mammals are registered. Definition of a specific accessory of animals is made on the basis of visual observations and survey of extraction or its remnants at house cats and the dogs often meeting in park. At park territory only 9 species of wildings constantly dwell. All of them, except for East Daubenton's [water] Bat, the Eurasian Red Squirrel and the Siberian chipmunk, are remote for direct observation. The basic part enough large animals gets here casually from the adjacent territories having contact to the scarcely changed natural habitat. The species composition and number of small animals are completely defined by The species composition and number of small animals are completely defined by the diversity of a given territory habitats..

Key words: dendrology park, amphibians, reptiles, mammalian, a species composition, number

**СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ
INFORMATION ABOUT THE AUTHORS**

Мельников Юрий Иванович – кандидат биологических наук, главный специалист – руководитель дендрологического парка ФГБНУ «Байкальский музей ИНЦ». Адрес: 664520, Иркутская обл., Иркутский р-он, пос. Листвянка, ул. Академическая, 1; тел. (3952)45-31-45, моб. тел. +7(950)1018830; e-mail: yumel48@mail.ru.

Mel'nikov Yury Ivanovich – Candidate of Biological Science, the Chief Specialist – the Head of the Dendrology Park of FSBSI «Baikal Museum ISC». Address: 664520, Irkutsk Oblast, Irkutsk Region, Settlement Listvjanka, 1 Academic Str.; tel. (3952)45-31-45, Ph. +7 (950) 1018830; e-mail: yumel48@mail.ru.

Трошкова Татьяна Леонидовна – ведущий специалист ФГБНУ «Байкальский музей ИНЦ». Адрес: 664520, Иркутская обл., Иркутский р-он, пос. Листвянка, ул. Академическая, 1.

Troshkova Tatyana Leonidovna – the Leading Specialist of FSBSI «Baikal Museum ISC». Address: 664520, Irkutsk Oblast, Irkutsk Region, Settlement Listvjanka, 1, Academic Str.

Поступила 8 ноября 2017 г.

© Галацевич Н.Ф., Вержуцкий Д.Б., 2017

УДК 574.47:595.775 (599.322.2)

Н.Ф. Галацевич¹, Д.Б. Вержуцкий²**ТАКСОЦЕНОЗ БЛОХ ДЛИННОХВОСТОГО СУСЛИКА В ДОЛИНЕ Р. КАРГЫ
(ЮГО-ЗАПАДНАЯ ТУВА)**¹ Тувинская противочумная станция, г. Кызыл, Россия² Иркутский научно-исследовательский противочумный институт Сибири и Дальнего Востока, г. Иркутск, Россия

В статье рассматривается таксоценоз блох одного из наиболее массовых видов норových млекопитающих Юго-Западной Тувы – длиннохвостого суслика в долине р. Каргы. Собраны и привлечены материалы более чем за полвека изучения очага. Приведен список 49 видов и подвидов блох, встречающихся на этом прокормителе в изучаемом регионе. Представлены средние показатели обилия каждого вида по объектам сбора – зверькам, входам нор и гнездам. Показано, что основу таксоценоза блох длиннохвостого суслика в Юго-Западной Туве составляют 6 видов, среди которых три в данном регионе являются специфичными паразитами суслика, два – полигостальных вида, предпочитающих в долине р. Каргы паразитировать на длиннохвостом суслике. Еще один вид связан в основном с монгольской пищухой, но, при свойственных этому зверьку периодических депрессиях численности, переходящий для питания и размножения на другие массовые виды мелких млекопитающих.

Ключевые слова: таксоценоз блох, длиннохвостый суслик, Юго-Западная Тува

В условиях нестабильности существующего миропорядка и изменчивости естественной среды обитания человека и животных представляется важным своевременно собирать, систематизировать и публиковать те знания, которые накоплены трудом нескольких поколений исследователей. Это касается всех областей естествознания, включая фаунистические сводки по отдельным группам биоты. Особую ценность такие работы приобретают в случае представления и количественных данных, позволяющих судить о вкладе каждого вида в общую структуру таксоценоза. Блохи являются основными переносчиками и хранителями одной из самых опасных болезней человека на планете – чумы. Роль отдельных видов этих насекомых в циркуляции чумного микроба в разных природных очагах чумы может кардинально отличаться. На ранних этапах изучения энзоотии этой инфекции многие ошибки в эпидемиологических расследованиях вспышек происходили просто из-за отсутствия данных по видовому составу блох, что не позволяло правильно оценить ситуацию, определить источники заражения людей и провести своевременные профилактические мероприятия (Иофф, 1941).

Судя по доступной литературе до середины 40-х гг. прошлого столетия никаких введенных в научный обиход данных по фауне блох Тувы не имелось. Маршруты большинства естествоиспытателей, собиравших коллекционный материал по различным группам животных в Центральной Азии, обходили эту территорию с разных сторон. В период с 1921 по 1944 гг. здесь располагалось самостоятельное государство – Народная Республика Танну-Тува (с 1926 г. – Тувинская Народная Республика). Лишь после добровольного присоединения республики к СССР (в 1944 г.) началось

систематическое изучение животного мира на этой территории. В связи с обнаружением активных очагов чумы со вспышечными заболеваниями людей на сопредельной территории Монголии, зоологические исследования в Туве, особенно на первом этапе, проводились преимущественно силами противочумных учреждений.

В своей фундаментальной сводке по истории изучения блох Сибири и Дальнего Востока И.Ф. Жовтый (1963) вообще не упоминает про какие-либо публикации или осуществленные работы, касающиеся блох в этом регионе. Следует отметить, что спиртовые сборы блох из Тувы, сделанные В.А. Рютиным в 1946 г. и Н.Н. Скалоном в 1947–1948 гг., к данному времени уже были обработаны в камеральных условиях О.И. Скалон и опубликованы. В результате просмотра этих материалов для фауны блох Тувы удалось выявить наличие 28 видов насекомых из отряда Aphaniptera (Иофф, Скалон, 1954), в том числе один вид (*Wagnerina tuvensis*) был описан впервые. В последующее десятилетие появлялись лишь отдельные публикации тезисного характера (Короткова, 1960 и др.)

Первая серьезная обобщающая работа по блохам Тувы (Емельянова и др., 1963) основывалась на сборах И.П. Брома (1945 г.), Н.Н. Скалон, И.Ф. Терещенко, М.Л. Колодиной и других сотрудников Иркутского противочумного института и специалистов Тувинского противочумного отделения, проводивших обследовательские работы на территории Тувы в 1947–1958 гг. В данной работе использованы достаточно представительные материалы. Авторы указывают, что «... на наличие эктопаразитов было обследовано 3697 диких млекопитающих, 7361 входа нор и разобрано 33 гнезда грызунов» (с. 331).

Общее число микроскопированных блох составило 25 476 экземпляров. В статье приводятся сведения об установленном обитании в Туве 66 видов и подвидов блох, из которых 32 обнаружены на этой территории впервые. Авторы отдельно указывают, что еще два вида и один подвид (*Frontopsylla tjanshanica*, *Neopsylla teratura* и *Rhadinopsylla li li*) до получения новых данных включать в состав фауны блох Тувы преждевременно.

Что касается Юго-Западной Тувы, то для нее авторы приводят наличие 35 видов и подвидов блох, из которых 24 формы встречаются на длиннохвостом суслике (Емельянова и др., 1963). Десятилетием позднее Г.С. и Г.И. Леговы (1973) дают для этой же территории 33 вида и подвида блох, найденных на длиннохвостом суслике, в его норах и гнездах.

Целью нашей работы явилась систематизация сведений по видовому составу и численности блох, встречающихся на длиннохвостом суслике и в его убежищах в долине р. Каргы.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

При подготовке публикации привлечены результаты собственных исследований авторов, доступные литературные сведения, материалы коллекций Иркутского противочумного института и Тувинской противочумной станции. Использованы данные, полученные при проведении обследовательских и научно-производственных работ в долине р. Каргы эпидотрядами, разъездными рекогносцировочными группами, зоолого-паразитологическим и эпизоотологическим стационаром Тувинской противочумной станции за период с 1964 по 2017 гг. Привлечены результаты охота 35 514 сусликов, осмотра 513 923 входов нор, разбора 723 гнезд, микроскопирования 290 317 блох. Для расчета количественных показателей взяты данные учетных работ за 1968–2013 гг. Объем учетных материалов приведен в таблице.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В таксоценозе блох длиннохвостого суслика в долине р. Каргы за весь период исследований по состоянию на осень 2017 г. отмечено 49 видов и подвидов блох, принадлежащих к 19 родам 5 семейств (Pulicidae, Ceratophyllidae, Leptopsyllidae, Ctenophthalmidae, Vermipsyllidae) (табл. 1).

На зверьках зарегистрировано 46 видов и подвидов, во входах нор – 38, в гнездах – 26. Основу таксоценоза – 97,9 % от общего запаса (сумма индексов обилия по объектам сбора) блох составили шесть массовых видов: *C. tesquorum* – 42,2 %, *Oropsylla alaskensis* – 7,9 %, *Frontopsylla elatoides* – 2,3 %, *Rhadinopsylla li* – 32,9 %, *Neopsylla mana* – 9,5 %, *Frontopsylla hetera* – 3,1 %.

Первые три вида – специфичные паразиты суслика, четвертый и пятый в большей степени предпочитают в качестве прокормителя длиннохвостого суслика, шестой является массовым паразитом пищух и обычным паразитом суслика.

В сборах зарегистрировано 26 видов и подвидов блох степных грызунов и пищух, по общему запасу они составили 98,4 %. В их числе специфичные паразиты суслика (*C. tesquorum*, *O. alaskensis*, *F. elatoides*) – 52,5 %; блохи хомячков (четыре вида) – 0,13 %;

блохи даурской и монгольской пищух (четыре вида) – 0,12 %; паразитирующие на тушканчиках (четыре вида) – 0,013 %; блохи сурков (один вид) – 0,001 %. Почти половину общего запаса (45,7 %) блох суслика занимала группа из десяти степных видов, паразитирующих на широком круге прокормителей.

Блохи обитающих в скальных и каменистых биотопах грызунов и зайцеобразных представлены восемью видами и составляли по общему запасу 1,25 %. Среди них наиболее многочисленна блоха горных полевков *Amphipsylla primaris* – 0,94 %, а также полигостальные виды с широким кругом хозяев: *Paradoxopsyllus scorodumovi* – 0,16 % и *Paramonopsyllus scalonae* – 0,13 %. На долю блох мелких мышевидных зверьков, населяющих лесные, кустарниковые и увлажненные пойменные биотопы (семь видов) приходится лишь 0,027 %. Среди них абсолютно доминировал *Amalaraeus dissimilis* (0,024 %).

Блохи хищников были представлены двумя видами: *Chaetopsylla homoea* и *Ceratophyllus lunatus*, составляя в общем запасе 0,002 %. Существенное место в таксоценозе блох суслика занимали паразиты птиц (отмечено шесть видов, 0,3 %), в первую очередь это блохи каменок, гнездящихся в норах суслика. Наиболее многочисленными среди них оказались *Frontopsylla frontalis* – 0,25 % и *Ceratophyllus styx* – 0,05 %.

На зверьках доминировали перечисленные выше шесть массовых видов: на сусликах – *C. tesquorum* (70,9 %), *R. li* (6,9 %), *O. alaskensis* (6,2 %), *F. hetera* (4,7 %), *F. elatoides* (4,4 %) и *N. mana* (2,1 %). В гнездах *C. tesquorum* составил 39,0 %, немногим меньше – *R. li* (35,8 %); далее по убыванию расположились *N. mana* (10,3 %), *O. alaskensis* (8,2 %), *F. hetera* (2,9 %) и *F. elatoides* (2,1 %). Во входах нор представители экологической группы «блохи гнезда» (*R. li* и *N. mana*) не попали в число шести самых многочисленных видов, заняв лишь седьмое и десятое место в списке (1,1 и 0,3 % соответственно). Доминировал, как и в других частях микробиотопа суслика, *C. tesquorum* (77,7 %), на втором месте была птичья блоха *F. frontalis* (7,0 %), на третьем и четвертом – *F. elatoides* (5,9 %) и *F. hetera* (2,7 %), на пятом – *O. alaskensis* (1,7 %), на шестом – блоха каменок *C. styx* (1,6 %).

В течение рассматриваемого периода таксоценоз блох претерпевал значительные количественные и качественные изменения. По учетным данным динамика общего запаса блох суслика характеризуется спадом от $23,0 \pm 1,07$ (среднее за 1964–1968 гг.) до минимального значения ($17,1 \pm 5,32$) в 1969–1973 гг. и последующим возрастанием до максимума ($54,1 \pm 6,61$) в 2009–2013 гг. Разница между минимальным и максимальным общим запасом по пятилетиям составила 3,2 раза. В начальный период наблюдения (1964–1968 гг.) в гнездах суслика и в общем запасе доминировал *C. tesquorum*, затем на протяжении 20 лет (1969–1988 гг.) – *R. li*. С конца 80-х гг. прошлого века начался резкий подъем численности блох, *C. tesquorum* вновь стал доминантом.

В некоторые периоды заметное место среди блох в микробиотопе суслика занимали паразиты птиц –

Таблица 1

Видовой состав и численность отдельных видов в таксоценозе блох длиннохвостого суслика в долине р. Каргы в 1968–2013 гг.

Table 1

The species composition and the number of some species in the taxonomy of fleas of long-tailed ground squirrel in the valley of the Karga River in 1968–2013

№ пп.	Виды блох	Объекты сбора		
		Зверьки <i>n</i> = 30209	Входы нор <i>n</i> = 343343	Гнезда <i>n</i> = 738
		Индексы обилия		
Семейство Pulicidae				
1	<i>Echidnophaga oschanini</i> Wagner, 1913	0,003	0,00007	–
Семейство Ceratophyllidae				
2	<i>Amalaraeus dissimilis</i> Jordan, 1938	0,0002	0,00002	0,008
3	<i>Amphalius runatus runatus</i> (Jordan et Rothschild, 1923)	0,01	0,0002	0,009
4	<i>Callopsylla caspia gaiskii</i> (Vovchinskaya, 1950)	0,0001	0,00001	–
5	<i>Ceratophyllus gallinae</i> (Schrank, 1803)	0,0001	0,000003	–
6	<i>C. styx avicitelli</i> (Ioff, 1946)	0,0037	0,004	0,009
7	<i>C. tribulis</i> Jordan, 1926	–	0,000003	–
8	<i>C. borealis</i> Rothschild, 1907	0,0001	0,0003	–
9	<i>C. garei</i> Rothschild, 1902	0,0001	0,000006	0,001
10	<i>C. indages</i> Rothschild, 1908	0,0001	0,000006	–
11	<i>C. lunatus lunatus</i> Jordan et Rothschild, 1920	–	0,000003	–
12	<i>Citellophilus tesquorum altaicus</i> (Ioff, 1936)	2,25	0,199	12,26
13	<i>Megabothris asio calcarifer</i> (Wagner, 1913)	–	0,000005	–
14	<i>M. rectangulatus</i> (Wahlgren, 1903)	0,0002	0,00002	–
15	<i>Oropsylla alaskensis</i> (Baker, 1904)	0,195	0,004	2,57
16	<i>O. silantiewi</i> (Wagner, 1898)	0,0003	0,000003	–
17	<i>Paramonopsyllus scalonae</i> (Vovchinskaya, 1950)	0,029	0,001	0,015
Семейство Leptopsyllidae				
18	<i>Amphipsylla kuznetzovi kuznetzovi</i> Wagner, 1912	0,0005	0,00002 ²	–
19	<i>A. longispina</i> Scalon, 1950	0,002	0,0003	0,027
20	<i>A. primaris</i> Jordan et Rothschild, 1915	0,016	0,0002	0,31
21	<i>A. vinogradovi</i> Ioff, 1928	0,0001	0,0002	0,001
22	<i>Ctenophyllus hirticrus</i> (Jordan et Rothschild, 1923)	0,012	0,0003	0,004
23	<i>Frontopsylla elata taishiri</i> Emelyanova, 1950	0,0003	0,00001	–
24	<i>F. elatoides elatoides</i> Wagner, 1928	0,138	0,015	0,67
25	<i>F. hetera</i> Wagner, 1933	0,148	0,007	0,91
26	<i>F. luculenta parilis</i> Jordan, 1929	0,00003	–	–
27	<i>F. wagneri</i> Ioff, 1928	0,0003	0,00006	0,003
28	<i>F. frontalis baikal</i> Ioff, 1946	0,026 ¹	0,018	0,042
29	<i>Leptopsylla pavlovskii</i> Ioff, 1928	0,001	0,0001	0,011
30	<i>Ophthalmopsylla kiritschenkoi</i> (Wagner, 1930)	0,00003	–	–
31	<i>O. kukuschkini</i> , Ioff, 1928	0,00003	–	–
32	<i>O. praefecta ecphora</i> Labunets, 1961	0,001	0,0001	–
33	<i>O. praefecta pernix</i> Jordan, 1929	0,0002	–	–
34	<i>Paradoxopsyllus dashidorzhii</i> Scalon, 1953	0,004	0,00007	–
35	<i>P. integer</i> Ioff, 1946	0,0001	–	–
36	<i>P. scorodumovi</i> Scalon, 1935	0,041	0,0014	0,014
Семейство Ctenophthalmidae				
37	<i>Corrodopsylla birulai</i> (Ioff, 1928)	0,00003	–	–
38	<i>Neopsylla bidentatiformis</i> (Wagner, 1893)	0,0001	0,000006	–

39	<i>N. galea</i> Ioff, 1946	–	–	0,001
40	<i>N. mana</i> Wagner, 1927	0,066	0,0009	3,25
41	<i>N. pleskei orientalis</i> Ioff et Argipulo, 1934	0,002	0,0001	0,051
42	<i>Rhadinopsylla altaica</i> (Wagner, 1901)	0,0002	0,000006	0,001
43	<i>R. dahurica</i> Jordan et Rothschild, 1923	0,0005	0,000003	0,005
44	<i>R. pseudodahurica</i> Scaloni, 1950	0,0001	–	–
45	<i>R. rothschildi</i> Ioff, 1940	0,00003	0,000006	0,001
46	<i>R. li li</i> Argipulo, 1941	0,0005	0,00001	0,026
47	<i>R. li transbaikalia</i> Ioff et Tiflov, 1947	0,218	0,0027	11,23
Семейство Vermipsyllidae				
48	<i>Chaetopsylla homoea</i> Rothschild., 1906	0,0008	0,00007	–
49	<i>C. aff. gracilis</i> Lewis, 1971	0,0002	0,000003	0,001

норников, скальных и серых полевков, пищух и хомячков. Стоит отдельно отметить резкое увеличение численности блохи *Neopsylla pleskei* (обычного паразита узкоочерепной полевки в очаге) в микробиотопе длиннохвостого суслика за период наблюдений. В 1964–1978 гг. этот вид вообще не регистрировался ни на суслике, ни в его входах нор, ни в гнездах. На протяжении последующих 30 лет *N. pleskei* единично, но регулярно начала появляться в шерсти суслика и в его убежищах (по численности оставаясь на уровне менее 0,01 % от общего запаса). В 2010–2017 гг. доля этого вида в микробиотопе длиннохвостого суслика составила уже 1,2 %.

ОБСУЖДЕНИЕ

В фауне блох мелких млекопитающих Горного Алтая насчитывается 47 видов и подвидов блох, из которых 42 формы встречались на длиннохвостом суслике (Горно-Алтайский..., 2014). В Западной Туве (Бай-Тайгинский район республики Тыва) при обследованиях в 1977 и 1984 гг. выявлено 45 видов блох, из которых 24 вида найдены на суслике и в его убежищах (Вержущий и др., 2010). В Тувинском природном очаге чумы (Монгун-Тайгинский, Овюрский и Тэс-Хемский районы Республики Тыва) зарегистрировано 78 видов и подвидов блох, из которых 52 отмечались в микробиотопе длиннохвостого суслика. 49 видов и подвидов собраны с суслика и его убежищ в долине р. Каргы (Паспорт..., 2017).

Такое высокое разнообразие можно считать следствием широких паразитарных контактов суслика с другими мелкими млекопитающими и птицами, обитающими в различных биотопах. Следует отметить, что Юго-Западная Тува находится в стыке зоогеографических областей, где одновременно встречаются представители западных и восточных фаунистических комплексов, представители таежной фауны и виды, характерные для центрально-азиатских пустынь и полупустынь (Забелин, 2010). Кроме того, на данной территории обитают виды, свойственные горным системам, протянувшимся полосой от Тянь-Шаня до Станового хребта. Все это, в комплексе и определяет высокую степень видового богатства этой группы кровососущих насекомых.

Динамичность таксоценоза блох длиннохвостого суслика в долине р. Каргы оказалась достаточно велика. На протяжении более полувека удалось выявить значительные колебания общей численности блох суслика с закономерной сменой доминирующих видов. Среди других представителей фауны блох отмечено появление в таксоценозе видов, ранее совсем не встречавшихся на суслике и в его убежищах, а также дальнейшее закрепление их в статусе обычных паразитов этого зверька.

Изменения структуры таксоценоза блох в Юго-Западной Туве, связанные с резким ростом численности и доли в сообществах блохи *C. tesquorum* (Галацевич и др., 2010), привели к взрывной активизации (начиная с 2012 г.) расположенного здесь Тувинского природного очага чумы. Заселение этой блохой несвойственных ей субальпийских биотопов с накоплением высокой плотности насекомых в этом высотном поясе, где расположены наиболее устойчивые группировки суслика, вызвало проникновение на такие участки чумного микроба и общее повышение активности очага. Помимо возникновения интенсивных эпизоотий на известной энзоотичной по чуме территории, в последующие годы возбудитель инфекции зарегистрирован на многих новых удаленных участках, где ранее чумной микроб не обнаруживали, что существенно осложнило эпидемиологическую обстановку в республике (Балахонов и др., 2017).

БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы выражают глубокую признательность всем ныне работающим и ушедшим на отдых специалистам зоологической лаборатории Тувинской противочумной станции и сотрудникам зоолого-паразитологического отдела Иркутского противочумного института Сибири и Дальнего Востока за участие в сборе материала и помощь при его обработке и систематизации данных.

ЛИТЕРАТУРА REFERENCES

1. Балахонов С.В., Корзун В.М., Косилко С.А., Вержущий Д.Б., Чипанин Е.В., Ярыгина М.Б., Акимов

ва И.С., Галацевич Н.Ф., Денисов А.В., Рождественский Е.Н. Эпизоотическая и эпидемическая обстановка в Сибирских природных очагах чумы // *Current Issues on Zoonotic Disease*. – Ulaanbaatar, 2017. – № 22. – С. 103–116.

Balakhonov SV, Korzun VM, Kosilko SA, Verzhutskiy DB, Chipanin EV, Yarygina MB, Akimova IS, Galatsevich NF, Denisov AV, Rozhdestvenskiy EN. (2017) Epizootic and epidemic situation in the Siberian natural foci of the plague [Epizooticheskaya i epidemicheskaya obstanovka v Sibirskikh prirodnikh ochagakh chumy]. *Current Issues on Zoonotic Disease*. Ulaanbaatar, (22), 103–116.

2. Вержущий Д.Б., Галацевич Н.Ф., Ткаченко В.А. К изучению фауны блох Западной Тувы // *Байкальский зоологический журнал*. – 2010. – Вып. 4. – С. 15–19.

Verzhutskiy DB, Galatsevich NF, Tkachenko VA. (2010). To the study of the fleas fauna of Western Tuva [K izucheniyu fauny blokh Zapadnoy Tuvy]. *Baykal'skiy zoologicheskii zhurnal*, (4), 15–19.

3. Галацевич Н.Ф., Немкова Н.К., Ростовцев М.Г., Чумакова Н.А., Ковалева Н.И. К характеристике эпизоотической активности Тувинского природного очага чумы // *Матер. межрегион. совещ. энтомологов Сибири и Дальнего Востока*. – Новосибирск, 2010. – С. 324–325.

Galatsevich NF, Nemkova NK, Rostovtsev MG, Chumakova NA, Kovaleva NI. (2010). Features of the epizootic activity of the Tuva natural foci of the [K kharakteristike epizooticheskoy aktivnosti Tuvinskogo prirodnogo ochaga chumy]. *Mater. mezhtsion. soveshch. entomologov Sibiri i Dal'nego Vostoka*, Novosibirsk, 324–325.

4. Горно-Алтайский природный очаг чумы (под ред. С.В. Балахонова и В.М. Корзуна). – Новосибирск : Наука-Центр, 2014. – 272 с.

Balakhonova SV, Korzuna VM. (ed.) (2014) Mountain-Altai Natural Plague Focus [Gorno-Altayskiy prirodnyy ochag chumy]. Novosibirsk, 272.

5. Емельянова Н.Д., Жовтый И.Ф., Терещенко О.Н., Короткова Г.В. Материалы к изучению эктопаразитов грызунов Тувы. Сообщение 1. Блохи // *Изв. Иркутского противочумн. ин-та*. – 1963. – Т. 25. – С. 331–351.

Emelyanova ND, Zhovtuy IF, Tereshchenko ON, Korotkova GV. (1963). Materials to the study of ectoparasites of rodents of Tuva. Part 1. Fleas [Materialy k izucheniyu ektoparazitov gryzunov Tuvy. Soobshchenie 1. Blokhi]. *Izvestiya Irkutskogo protivochumnogo instituta*, (25), 331–351.

6. Жовтый И.Ф. Из истории изучения блох Сибири и Дальнего Востока // *Изв. Иркутского противочумн. ин-та*. – 1963. – Т. 25. – С. 309–330.

Zhovtuy IF. (1963). To the history of studying fleas of Siberia and the Far East [Iz istorii izucheniya blokh Sibiri i Dal'nego Vostoka]. *Izvestiya Irkutskogo protivochumnogo instituta*, (25), 309–330.

7. Забелин В.И. Формирование фауны птиц Алтае-Саянской области: эколого-эволюционные аспекты : автореф. дис. ... докт. биол. наук. – Томск, 2010. – 46 с.

Zabelin VI. (2010). Formation of birds fauna of Altai-Sayan region: ecological and evolutionary aspects: abstract of the dissertation ... of doctor of biological sciences [Formirovaniye fauny ptits Altae-Sayanskoy oblasti: ekologo-evolyutsionnye aspekty : avtoreferat dissertatsii ... doktora biologicheskikh nauk]. Tomsk, 46.

8. Иоф И.Г. Вопросы экологии блох в связи с их эпидемиологическим значением. – *Пятигорск: Орджоникидзе краевое изд-во*, 1941. – 116 с.

Ioff IG. (1941). Issues of a flea's ecology in connection with their epidemiological significance [Voprosy ekologii blokh v svyazi s ikh epidemiologicheskim znacheniem]. Pyatigorsk, 116.

9. Иоф И.Г., Скалон О.И. Определитель блох Восточной Сибири, Дальнего Востока и прилегающих районов. – М.: Медицина, 1954. – 275 с.

Ioff IG, Skalon OI. (1954). The determinant of fleas of Eastern Siberia, Far East and adjacent areas [Opredelitel' blokh Vostochnoy Sibiri, Dal'nego Vostoka i prilgayushchikh rayonov]. Moskva, 275.

10. Короткова Г.В. К морфологической характеристике *Wagnerina tuvensis* I. et Sc., 1954 // *Изв. Иркутского противочумн. ин-та*. – 1960. – Т. 23. – С. 259–267.

Korotkova GV. (1960). To the morphological characteristic of *Wagnerina tuvensis* I. et Sc., 1954. [K morfolo-gicheskoy kharakteristike Wagnerina tuvensis I. et Sc., 1954]. *Izvestiya Irkutskogo protivochumnogo instituta*, (23), 259–267.

11. Летов Г.С., Летова Г.И. Эктопаразиты длиннохвостого суслика (*Citellus undulatus*) в связи с эпизоотологическим значением в Туве // *Зоол. журн.* – 1973. – Т. 52, вып. 4. – С. 525–531.

Letov GS, Letova GI. (1973). Ectoparasites of long-tailed ground squirrel (*Citellus undulatus*) in connection with epizootological significance in Tuva [Ektoparazity dlinnokhvostogo suslika (*Citellus undulatus*) v svyazi s epizootologicheskim znacheniem v Tuve]. *Zoologicheskii zhurnal*, 52 (4), 525–531.

12. Паспорт Тувинского природного очага чумы. – Иркутск: Иркут. противочумн. ин-т., 2017. – 164 с.

Passport of Tuva natural plague focus [Pasport Tuvinskogo prirodnogo ochaga chumy]. (2017). Irkutsk, 164.

N.F. Galatceвич¹, D.B. Verzhutski²

THE TAXOCENOSIS OF FLEAS OF SIBERIAN GROUND SQUIRRELS IN THE KARGI RIVER VALLEY (SOUTH-WESTERN TUVA)

¹ Tyva Antiplague Station, Kizil, Russia

² Antiplague Research Institute of Siberia and Far East, Irkutsk, Russia

The flea's taxocenosis of Siberian ground squirrels in the Kargi river valley (South-Western Tyva) is observed. There are the materials for over than 50 years presented here, 49 flea species were found in this valley on ground squirrels, its nests and entry of burrows. It is shown that the basis of taxocenosis of fleas of a long-tailed ground squirrel in South-Western Tuva consists of 6 species. High level of taxocenosis dynamics took places during the half century period.

Key words: flea's taxocenosis, Siberian ground squirrels, South-Western Tuva

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ INFORMATION ABOUT THE AUTORS

Галацевич Нина Феликсовна – зоолог ФКУЗ «Тувинская противочумная станция». Адрес: 667010, г. Кызыл, ул. Московская, 13; Тел. (39422) 54174; e-mail: nf-gala@mail.ru.

Galatzevich Nina Felixovna – zoologist FCUZ «Tuva aniplague station». Address: 667010, Kizil, Moaskovskaya str., 13; tel. (39422) 54174. e-mail: nf-gala@mail.ru

Вержущий Дмитрий Борисович – доктор биологических наук, главный научный сотрудник зоолого-паразитологического отдела ФКУЗ «Иркутский научно-исследовательский противочумный институт». Адрес: 664047, г. Иркутск, ул. Трилисера 78; тел. (3952)220137; e-mail: verzh58@rambler.ru.

Verzhutski Dmitry Borisovich – Doctor of Biology, chief reseacher Zoology-Parasitological department of Irkutsk Antiplague Institute. Address: 664047, Irkutsk, Trilissera str., 78; tel. (3952)220137; e-mail: verzh58@rambler.ru

Поступила 19 октября 2017 г.

В. В. Сунцов

**МОНГОЛЬСКИЙ СУРОК-ТАРБАГАН (*MARMOTA SIBIRICA*) КАК ИСХОДНЫЙ ХОЗЯИН
МИКРОБА ЧУМЫ *YERSINIA PESTIS***

Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва, Россия

В настоящее время в проблеме происхождения и эволюции возбудителя чумы – микроба *Yersinia pestis* – абсолютно доминирует молекулярно-генетическая (МГ) парадигма, прокламирующая его дивергенцию от сапрозоонозного кишечного псевдотуберкулезного микроба *Y. pseudotuberculosis* O:1b не более 30 тыс. лет назад в популяциях какого-либо вида полевок (*Microtinae*) или пищух (*Lagomorpha: Ochotona*) в Азии. При этом МГ-сценарии не выдерживают требования экологической валидности. В обзоре дана оценка наиболее популярным МГ сценариям и приводятся экологические доводы в пользу происхождения микроба чумы в популяциях монгольского сурка-тарбагана (*Marmota sibirica*) в Центральной Азии. Описаны три частных фактора видообразования микроба чумы: уникальное поведение монгольского сурка при изгоянии зимовочной пробки; уникальное поведение паразитирующей на сурке-тарбагане блохи *Oropsylla silantiewi* в зимний период; гетеротермное (эутермия/торпор) и гетероиммунное состояние сурков во время спячки. Популяции сурка-тарбагана и паразитирующих на нем сурковых блох рассматриваются как гетеротермная и гетероиммунная среда, переходная между средами обитания псевдотуберкулезного и чумного микробов, в которой совершались популяционно-генетические преобразования, завершившиеся появлением нового вида *Y. pestis*.

Ключевые слова: видообразование, *Yersinia pestis*, *Marmota sibirica*, *Oropsylla silantiewi*, зимняя спячка, гетеротермия, иммунитет

Чума – печально известная с древнейших времен особо опасная болезнь человека – остается актуальной проблемой здравоохранения многих стран мира поныне. Ее возбудитель *Yersinia pestis*, один из наиболее патогенных из всех известных болезнетворных микробов, циркулирует в природе в паразитарных системах грызун (пищуха) – блоха. По степени эпидемической опасности возбудителя чумы относят к группе I, включающей приоритетные агенты бактериологического оружия. В связи с высокой вирулентностью и патогенностью чумного микроба, реальной эпидемической опасностью широкого распространения в мире и возможностью нелегитимного создания путем искусственной селекции и генноинженерного конструирования новых форм, устойчивых к антибиотикам, существует настоятельная необходимость в совершенствовании средств диагностики, лечения и профилактики этой болезни и модернизации систем биологической безопасности населения. Успеху в этих направлениях исследований могут способствовать знания о естественных процессах в природе, приведших к возникновению проблемы чумы.

Проблема происхождения болезнетворных микроорганизмов, в том числе возбудителя чумы, сейчас является прерогативой молекулярной генетики (МГ). МГ-методами показано, что внутривидовые формы чумного микроба (подвиды, биовары), циркулирующие в популяциях полевок (*Microtinae*) и пищух (*Lagomorpha: Ochotona*), именуемые «полевковыми» (*caucasica*, *hissarica*, *talassica*, *altaica*, *ulegeica*, *microtus*, *qinghaiensis*, *xilingolensis*, *Pestoides*, *Microtus*, *Angola*), имеют некоторые признаки-маркеры, указывающие на ближайшее родство именно этих внутривидовых форм с предковым сапрозоонозным псевдотуберкулезным микробом *Yersinia pseudotuberculosis*, возбудителем кишечной инфекции широкого круга теплокровных животных [16]. (Здесь следует заметить, что пищухи имеют довольно отдаленное родство с

полевками, и что в Анголе нет ни полевок, ни пищух). На основании этих МГ-фактов построено более десятка МГ-сценариев, которые (почти) единодушно прокламируют преобразование предкового псевдотуберкулезного микроба в дочерний возбудитель чумы в популяциях полевок (или пищух?) путем последовательных крупных дискретных сальтационных МГ-актов: аквизиций, делеций, инактиваций, инсерций [16, 20]. При этом основную роль в видообразовательном процессе отводят горизонтальному переносу генов (ГППГ) – встраиванию (acquisition) от других болезнетворных микробов или из пока невыявленных источников во внешней (внеклеточной) среде двух специфических для чумного микроба плазмид *pFga* и *pPst* и делециям/инактивациям 4–6 утерявших функции генов. Горизонтальный «прыжок» из «холодной» внешней среды в кровь теплокровных хозяев специфических плазмид – достаточно крупных генетических структур – предполагает, во-первых, наличие в структуре этих плазмид специфических для чумного микроба перспективных генов, способных выполнять специфические функции в среде грызун-блоха, во-вторых, наличие в клетках-реципиентах генетических механизмов (global ancestral promiscuous regulatory system), поддерживающих и контролирующих такие крупные генетические вставки [19, 22]. Отдавая должное МГ в современных эволюционных построениях, следует все-таки признать, что всем известным МГ-сценариям происхождения микроба чумы недостает экологической валидности. Сравнительный анализ только МГ-фактов без учета хотя бы самых общих представлений об экологических и биогеоэкологических изменениях в природе, инициирующих и поддерживающих эволюционные процессы, о главных факторах эволюции: наследственной изменчивости, борьбе за существование, естественном отборе – может привести к ошибочным заключениям [1, 9, 10, 25]. Сценариев постепенного (не сальтационного) фор-

мирования микроба чумы в какой-либо переходной среде, промежуточной между средами обитания псевдотуберкулезного и чумного микробов, МГ-подход не предлагает, в то время как наличие такой переходной среды, согласно положениям синтетической теории эволюции (СТЭ), является обязательным требованием при быстром (в эволюционном масштабе времени) переходе популяции (клона) в новую экологическую нишу и адаптивную зону.

ПОСТУЛАТЫ ТЕОРИИ ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Y. PESTIS

К настоящему времени в биологическом и медико-биологическом научных направлениях, включая МГ, накоплен большой объем всесторонних знаний, позволяющий сформулировать необходимые и достаточные постулаты для создания вполне достоверного сценария происхождения возбудителя чумы:

1. Прямым предком чумного микроба *Y. pestis* является психрофильный сапро-зообионтный псевдотуберкулезный микроб 1-го серотипа *Y. pseudotuberculosis* O:1b [27].

2. *Y. pseudotuberculosis* O:1b имеет бинарную среду обитания – органику внешней среды (моча, экскременты, почва) и организм теплокровных животных в холодных районах Северной и Центральной Азии и Дальнего Востока [11].

3. Дивергенция *Y. pseudotuberculosis* O:1b и *Y. pestis* прошла в Азии, где отмечено наибольшее внутривидовое разнообразие *Y. pestis*.

4. Дивергенция имела место не ранее 30 тыс. лет назад, т.е. в конце позднего плейстоцена–голоцене [16].

5. Микробы чумы и псевдотуберкулеза имеют изоферментные температурозависимые метаболические системы, активирующиеся в зависимости от пребывания в конкретных условиях бинарной (гостальной/внегостальной) среды [17].

6. В организме зимнеящих животных, впадающих в состояние торпора, интенсивность иммунных реакций резко снижается, что значительно повышает инфекционный риск [24].

7. Псевдотуберкулез не является заразной болезнью, напрямую от одного человека или животного к другому не передается [11].

8. Трансмиссивная передача микробов *Y. pseudotuberculosis* и *Y. pestis* в природе успешно осуществляется блохами холодолюбивых видов (pp. *Citellophilus*, *Neopsylla*, *Oropsylla*) в холодных условиях (ниже 15 °C) [4–6].

9. Стартовой формой чумной инфекции была более примитивная первичная септицемическая (не бубонная) [26]. То есть, исходная форма чумного микроба в организме зараженного животного имела исключительно гематогенное распространение подобно раневой инфекции. В процессе эволюции инфекция обогатилась эволюционно более «продвинутой» бубонной формой с лимфогенным распространением. Бубонная чума является более молодой, вторичной, аддитивной к первичной септицемической, значительно увеличивающей эпидемический потенциал инфекции.

10. Так как внутренняя среда теплокровных животных стабильна, поддерживается механизмами гомеостаза и стабилизирующим отбором, причиной «мгновенного» видообразования и формирования уникального способа трансмиссии микроба чумы могла быть только интродукция, вызванная относительно быстрыми (в эволюционном масштабе времени) изменениями внегостальной среды обитания псевдотуберкулезного микроба.

11. Основным рецентным глобальным природным событием в районах доминантного распространения *Y. pseudotuberculosis* O:1b (Северная и Центральная Азия и Дальний Восток) было наступление максимального сартанского похолодания 22–15 тыс. лет назад. Среднегодовые температуры в Южной Сибири и Монголии опустились ниже –6 °C, и грунт стал промерзать на глубину до 4 м [23].

12. Личинки холодолюбивых блох родов *Oropsylla*, *Neopsylla*, *Citellophyllus* и других в холодные месяцы года в холодных районах мира могут переходить от сапрофагии к гематофагии [8, 15]. В основе такого факультативного поведения личинок блох лежит простейшая поведенческая реакция – положительный термотаксис.

Хотя консенсуса в выборе отдельных указанных постулатов для теории происхождения возбудителя чумы среди исследователей пока не достигнуто и эти постулаты пока следует рассматривать как постулаты-гипотезы, их совокупность и их следствия позволяет воссоздать унитарный валидный сценарий видообразовательного процесса: микроб чумы *Y. pestis* дивергировал от псевдотуберкулезного микроба *Y. pseudotuberculosis* O:1b в гетеротермной и гетероиммунной среде – паразитарной системе сурков-тарбаган (*Marmota sibirica*) – блоха *Oropsylla silantiewi* в условиях максимального (сартанского) похолодания климата Центральной Азии 22–15 тыс. лет назад (рис. 1). Дальнейшая естественная адаптивная радиация исходной популяции осуществлялась в Азии по принципу «масляного пятна». Надо полагать, что этот сценарий будет постепенно отшлифовываться, уточняться и насыщаться новыми, прежде всего МГ-фактами. И если не будут поставлены под сомнение перечисленные постулаты, он не претерпит радикальных изменений.

УНИКАЛЬНОСТЬ Y. PESTIS

В обширном семействе кишечных бактерий Enterobacteriaceae микроб чумы является уникальным по способу трансмиссии в популяциях теплокровных хозяев – через укусы блох. Он включен в состав семейства Enterobacteriaceae только по молекулярно-генетическим и биохимическим признакам, но по экологическим (этиологическим) свойствам радикально отличается от типичных возбудителей кишечных инфекций, передающихся алиментарным путем. Это свидетельствует об уникальных экологических обстоятельствах его быстрого формирования в не столь отдаленном эволюционном прошлом. Такую уникальность микроба чумы предопределили вполне очевидные биогеоценотические предпосылки, заключающиеся в особенностях экологии сурков (*Marmota*) как зимнеящих животных, в общем, и в

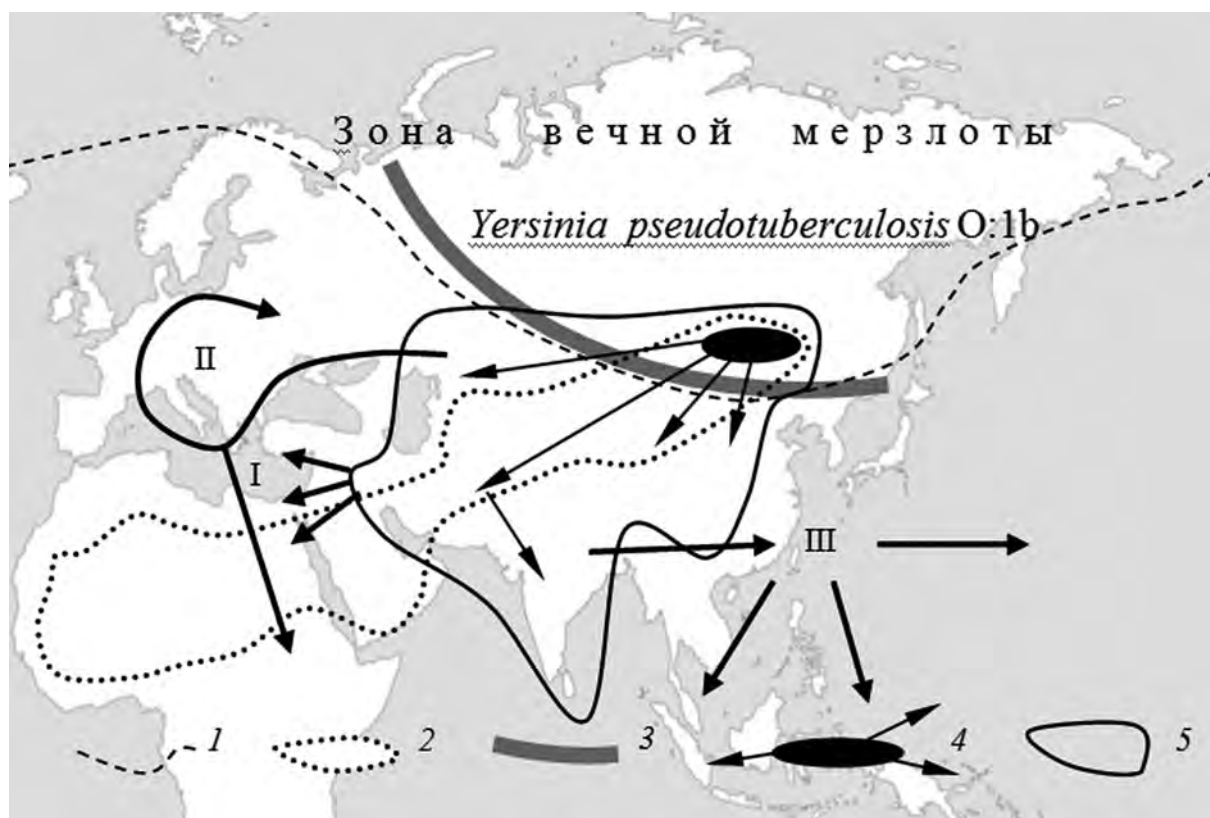


Рис. 1. Центральная Азия – район происхождения микроба чумы *Yersinia pestis* в поселениях монгольского сурка *Marmota sibirica*. 1 – южная граница зоны вечной мерзлоты; 2 – Сахаро-Гобийская аридная зона; 3 – граница доминантного распространения псевдотуберкулезного микроба 1-го серотипа; 4 – район видообразования микроба чумы и направления его естественной экспансии в позднем плейстоцене–голоцене; 5 – ареал первичных природных очагов чумы в Азии. Толстые стрелки показывают антропогенную экспансию чумы за пределы зоны первичных природных очагов: I – первая пандемия, «чума Юстиниана»; II – вторая пандемия, «Черная смерть»; III – третья пандемия, современная.

Fig. 1. The Central Asia is the region of the origin of microbe of plague *Yersinia pestis* in the settlements of the Mongolian marmot *Marmota sibirica*, 1 – the southern border of permafrost zone; 2 – The Saharo-Gobi arid zone; 3 – the border of the dominant spread of the pseudotuberculous microbe of the 1st serotype; 4 – the region of the speciation of the microbial plague and the direction of its natural expansion in the late Pleistocene-Holocene; 5 – area of primary natural foci of plague in Asia. Thick Arrows shows the anthropogenic expansion of the plague beyond the zone of primary natural foci: I – the 1st pandemic, «Plague of Justinian»; II – the 2nd pandemic, «Black Death»; III – the 3rd pandemic, modern.

уникальности (ультраконтинентальности) климата южно-сибирского и центрально-азиатского регионов, уникальности поведения обитающего в этом регионе монгольского сурка (*M. sibirica*) и поведения паразитирующей на нем сурковой блохи *O. silantiewi*, в частности. Уникальные биогеоценотические условия Южной Сибири и Центральной Азии и основные этапы видообразовательного процесса описаны нами ранее [12–15]. В развитие темы добавим аргументы в пользу идеи происхождения чумы в популяциях монгольского сурка-тарбагана – зимнеящего гетеротермного хозяина микроба. В феномене зимней спячки грызунов мы видим одну из главных причин возникновения возбудителя чумы в Центральной Азии при возникших в этом регионе на рубеже плейстоцена и голоцена биогеоценотических обстоятельствах. Сурок-тарбаган пока не удостоен должного внимания МГ-исследователей из-за сложившегося на настоящий момент консенсуса в отношении концепции происхождения возбудителя чумы в популяциях полевков – не зимнеящих гомойотермных хозяев, притом, что перспективы более глубокого изучения сурков, в частности, тарбагана, и свойственных им

штаммов возбудителя чумы, очевидны [15]. В то же время, при несомненной популярности идеи исходной «полевой чумы», филогенетические и филогеографические выводы, вытекающие из МГ-работ, далеки от экологической валидности. МГ-данные, интерпретирующие приоритетную роль полевков в происхождении чумы, с необходимостью ведут к не согласующимся с положениями СТЭ сальтационистским сценариям видообразующего «скачка» псевдотуберкулезного микроба в возбудителя чумы или, образно говоря, макромутационного «прыжка» психрофильного микроба из «холодной» почвы – в «горячую» кровь полевки [16, 20]. В качестве альтернативного мы предлагаем сценарий постепенного, экологически объяснимого эволюционного перехода псевдотуберкулезного микроба в возбудителя чумы. Для этого, основываясь на изложенных постулатах, обращаемся к конкретному виду – монгольскому сурку-тарбагану. Выявленные к настоящему моменту черты его экологии, физиологии и поведения как представителя семейно-колониальных зимнеящих гетеротермных животных позволяют воссоздать более достоверную биологически насыщенную

панораму уникальных природных событий на рубеже плейстоцена и голоцена Центральной Азии, ставших причиной постепенного, градуального становления возбудителя чумы. Мы показываем, что гетеротермия монгольского сурка (не свойственная полевкам) стала неотъемлемым организующим фактором той уникальной переходной среды между средами исходного псевдотуберкулезного и производного чумного микробов, в которой совершались основные события эволюционного преобразования.

Данных о перезимовке и гетеротермии монгольского сурка немного, но имеется довольно обширная литература по гибернации *Marmotini* (сурки, суслики), из которой следует, что экологические, этологические, физиологические, биохимические показатели и закономерности жизнедеятельности у представителей этой трибы в холодный период года принципиально сходны и допускают их широкую экстраполяцию, к которой мы прибегаем в настоящей работе.

СРЕДЫ ОБИТАНИЯ ПСЕВДОТУБЕРКУЛЕЗНОГО И ЧУМНОГО МИКРОБОВ

Yersinia pseudotuberculosis. Возбудителя псевдотуберкулеза относят к убиквитарным гетеротопным сапрозоонозным микроорганизмам. Он обитает в бинарной среде – пищеварительном тракте позвоночных животных и в мертвой органике внешней среды (экскрементах, почве), где приобретает свойство инвазии теплокровных хозяев [11]. Прямой предок возбудителя чумы – псевдотуберкулезный микроб 1-го серотипа, обладающий повышенной вирулентностью в сравнении с другими серотипами, – психрофил, температурный преферендум его внегостального развития находится в интервале 2–15 °C (рис. 2). При

низких положительных температурах интенсивно размножается в блохах и может передаваться трансмиссивным путем теплокровным хозяевам [4–6]. Заражению подвержены в основном стрессированные и иммуносупрессированные особи.

Yersinia pestis. Возбудитель чумы в естественных условиях является паразитом теплокровных млекопитающих (Rodentia, Lagomorpha: Ochotona), передается блохами. Таким образом, чумной микроб также обитает в двух средах: гостальной (организм хозяина) и векторной (организм переносчика). В организме блохи микроб чумы обитает только в содержимом пищеварительного тракта, то есть в среде, производной от теплокровного хозяина, и не проникает в ткани насекомого. Это свидетельствует о слабой эволюционной связи блохи и микроба. В короткие сроки после питания на больном хозяине передача блохой одиночных «планктонных» микробов осуществляется по механическому принципу. В более отдаленные сроки после кровососания и в холодных температурных условиях передача чаще осуществляется с участием механизма блокообразования. В этом проявляются признаки специфических коэволюционных взаимодействий микроба и блохи [20]. В организме теплокровного хозяина местом локализации микроба является лимфомиелоидный комплекс с гостальной температурной преференцией на уровне около 37 °C (рис. 2). Различие свойств, проявляемые микробом чумы, культивируемым при 28 и 37 °C, исследователи однозначно связывают с его адаптацией к обитанию в организме блохи и теплокровного хозяина, соответственно. При этом, блохи – временные паразиты, находятся на хозяине только в периоды кратковременного питания, остальное время проводят в норах и гнездах, где температура,

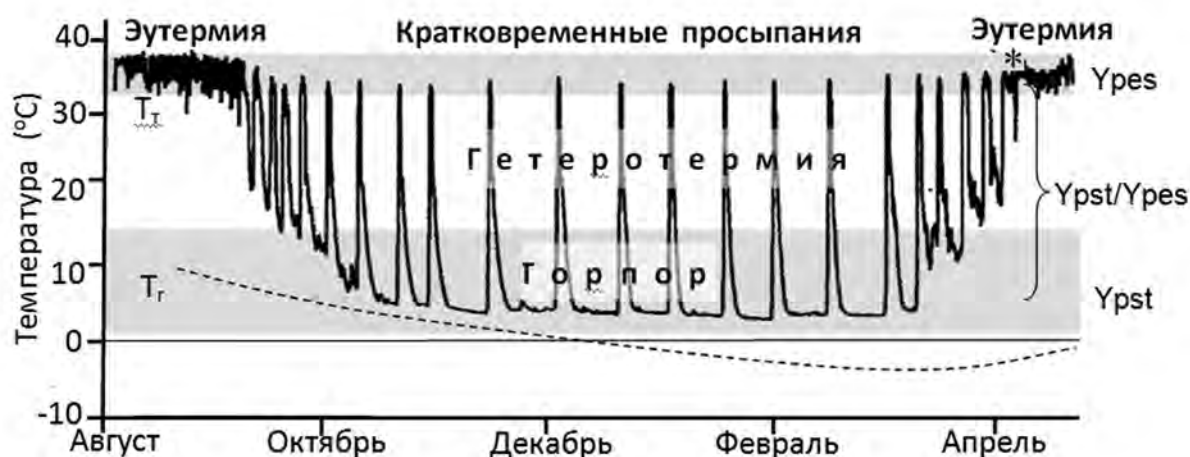


Рис. 2. Динамика температуры тела (T_b) арктических сурков и грунта (T_g) вокруг зимовочного гнезда во время зимней спячки [52] (адаптировано к *Marmota sibirica*). Ypst – зона внегостальной температурной преференции *Yersinia pseudotuberculosis* O:1b. Ypes – зона гостальной температурной преференции *Y. pestis*. Ypst/Ypes – гетеротермная (5–37 °C) среда обитания переходной формы *Y. pseudotuberculosis/Y. pestis*. * – весенний выход сурков из зимовочных нор.

Fig. 2. The dynamics of body temperature (T_b) of arctic marmots and priming (T_g) around the wintering nest during the winter hibernation [52] (adapted to *Marmota sibirica*). Ypst – zone of out-of-hospital temperature preferences of *Yersinia pseudotuberculosis* O:1b. Ypes – zone of hospital temperature preferences of *Y. pestis*. Ypst/Ypes – heterothermal (5–37 °C) habitat of the transitional form of *Y. pseudotuberculosis/Y. pestis*. * – spring marmot yield from wintering burrows.

как правило, имеет значительно меньшие показатели. Например, в активных сибирских природных очагах в гнездах сурка-тарбагана температура подстилки в течение года находится в диапазоне от -8 до $+7$ °C [15]. Отсюда возникает вполне резонный вопрос: действительно ли 28 °C составляет температурный преферендум микроба чумы в организме блохи?

ПЕРЕХОДНАЯ СРЕДА

Согласно СТЭ, быстрый переход предкового вида в новую среду обитания, сопровождающийся формированием нового вида, должен проходить через переходную среду, промежуточную между средами предкового и производного видов. Следовательно, между средами обитания микробов *Y. pseudotuberculosis* O:1b и *Y. pestis* должна существовать промежуточная среда. При изучении процесса видообразования микроба чумы МГ-методами понятие переходной среды не используют, так как постулируют «скачок» мутантных клеток псевдотуберкулезного микроба в принципиально новую гостально-векторную среду полевка – блоха путем ГПГ без сколько-нибудь длительной адаптации.

Экологический подход декларирует видообразование микроба чумы путем постепенного адаптации в промежуточной среде сурков-тарбаган – блоха *O. silantiewi*. Эта среда сформировалась за миллионы лет до появления самого микроба. Палеонтологические находки прасурков известны с олигоцена, а сурка-тарбагана – с раннего плейстоцена [3, 7]. Блохи – филогенетически еще более древняя, чем сурки, группа эктопаразитов теплокровных позвоночных. Их ранние палеонтологические находки относят к третичному времени (палеоцен – олигоцен) [28]. Поэтому возникает вопрос, что послужило основными предпосылками и непосредственным индуктором формирования нового микробного вида *Y. pestis* в недалеком (менее 30 тыс. лет назад) прошлом в, казалось бы, устоявшейся среде сурков-тарбаган – блоха *O. silantiewi* и какими уникальными свойствами обладала эта среда, которая поддержала персистирование переходных форм и довела процесс видообразования до завершения? В решении этих вопросов мы обращаем наше внимание к последнему максимальному сартанскому сибирско-центральноазиатскому похолоданию, имевшему место 22–15 тыс. лет назад.

БИОГЕОЦЕНОТИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ВИДООБРАЗОВАНИЯ *Y. PESTIS*

Мы выделяем три наиболее существенных биогеоценотических предпосылки, первые две отдаленные, относящиеся к зимнеявляющимся животным, в целом, и сурку-тарбагану, в частности, и третью – рецентную, связанную с сурковой блохой и природными событиями на рубеже позднего плейстоцена и голоцена в Азии: 1) специфическое поведение сурка-тарбагана при подготовке к зимней спячке, 2) физиология сурка-тарбагана как гетеротермного зимнеявляющегося семейно-колониального животного и 3) специфическое поведение сурковой блохи *O. silantiewi* во время спячки хозяина. Первая отдаленная предпосылка соз-

дала условия для массового заражения сурка-тарбагана псевдотуберкулезом перед залеганием в спячку; вторая отдаленная предпосылка стала организатором промежуточной среды, переходной между средами обитания анцестрального псевдотуберкулезного и производного чумного микробов, в которой проходили основные события видообразовательного процесса; третья рецентная предпосылка стала индуктором видообразовательного процесса, обеспечила массовое прямое проникновение псевдотуберкулезного микроба травматическим путем в кровь хозяина и развитие бактериемии – обязательного условия для формирования механизма трансмиссивной передачи.

Пробка зимовочной норы. Аридность климата определяет низкую влажность грунта в Центральной Азии, которая в горно-степных поселениях сурка-тарбагана составляет 2–7 %. Обитание в стациях с сухим щебнистым грунтом обусловило трудности при изготовлении «пробки» в зимовочной норе. Из-за дефицита почвенной влаги у монгольского сурка выработалось видоспецифическое поведение, выразившееся в использовании собственной метаболической воды. В отличие от других видов рода *Marmota*, он устраивает зимовочные пробки из специально подготавливаемой смеси мелкозема, щебня и влажных каловых масс, накапливаемых в период активности в специальных камерах-уборных. Устраивая зимовочную пробку в норе во время залегания в спячку, для перетаскивания камней, обвалённых в фекалиях для лучшего скрепления, сурки используют зубы. При этом частицы фекалий, а с ними возбудитель псевдотуберкулеза, в массе попадают в ротовую полость залегающих в спячку сурков, где остаются вплоть до весеннего выхода из зимовочных нор.

Факультативная гематофагия личинок *O. silantiewi*. Переход в новую видовую нишу почти всегда начинается с малых физиологических изменений, в частности поведения. Формирование возбудителя чумы также началось с изменения поведения, но не самого микроба, а поведения личинок сурковой блохи *O. silantiewi*. Личинки блох – детритофаги, случаи паразитизма у них относительно редки. Но именно такой редкий случай имеет место в отношении личинок сурковой блохи *O. silantiewi* на монгольском сурке [8]. Главная причина перехода личинок к паразитизму как к массовому общепопуляционному событию – суровые, малоснежные зимы и, как следствие, глубокое промерзание грунта. Паразитизм личинок *O. silantiewi* обусловлен простейшей поведенческой реакцией – положительным термотаксисом: во второй половине зимы, когда грунт промерзает до глубины размещения гнездовых зимовочных камер монгольского сурка (2,0–2,5 м), личинки из промерзлой гнездовой выстилки переходят на более теплое тело спящих сурков. В процессе случайных перемещений в шерсти часть личинок попадает в ротовую полость животных, где, создавая скарификации, питается на слизистой выступающей кровью. Таким травматическим путем микроб псевдотуберкулеза из фекальных частиц, оказавшихся осенью в ротовой полости залегающих в спячку сурков в процессе устройства «пробки» зимовочной норы, проникает в кровяное русло спящих

сурков. И популяция спящих сурков стала той средой, в которой совершались эволюционные преобразования клона анцестрального вида *Y. pseudotuberculosis* в популяцию производного вида *Y. pestis*.

Зимняя спячка сурков. Гетеротермия. Зимняя спячка является адаптацией многих видов животных к переживанию холодного бескормного времени года и проявляется снижением интенсивности метаболических процессов и активности, вхождением в состояние гипотермии. Температура тела (T_b) у некоторых видов арктических животных может опускаться до отрицательных значений. Состояние гипотермии в течение спячки прерывается кратковременными, от нескольких часов до нескольких суток, периодами пробуждения, при этом T_b может подниматься до нормальной, примерно 37 °C.

Периодические кратковременные выходы из торпора совершаются быстро, от десятков минут до нескольких часов, и имеют высокую энергетическую стоимость [18, 24]. Их функциональное значение пока остается не вполне ясным, но несомненно, что энергетические расходы при кратковременных просыпаниях соответствуют принципу trade-off при реализации важных альтернативных функций. С одной стороны, низкая T_b необходима для экономного расходования накопленных эндогенных энергоресурсов, с другой стороны, длительное снижение скорости метаболических процессов ведет к дисфункции клеток, тканей и органов и в конечном случае к смерти организма. Как и функции, механизмы периодических просыпаний (экологические, физиологические, биохимические, молекулярные), остаются пока не вполне изученными [24].

Основными хозяевами возбудителя чумы среди зимнеспящих животных в азиатских очагах являются сурки и суслики. Сурки зимуют семейными группами до 20–22 разновозрастных особей. После ухода на зимовку в сентябре–октябре и до выхода из зимовочных нор в марте–мае все виды сурков не синхронно и многократно (2–5 раз в месяц) просыпаются [3, 18]. В торпорном состоянии T_b опускается до 4–6 °C, а при краткосрочных просыпаниях поднимается до эутермного уровня 36–38 °C, обычного для сезона наземной активности (рис. 2).

Среди гипотез, объясняющих кратковременные просыпания зимнеспящих животных, одна касается иммунного статуса животных во время зимней спячки и имеет прямое отношение к проблеме происхождения микроба чумы: периодическое кратковременное поднятие температуры тела гибернарующих животных связано с необходимостью повышения активности иммунных реакций организма для освобождения от возбудителей инфекций, проникших в организм хозяина перед уходом в спячку или в ходе спячки [24].

Взаимодействие чумного микроба с организмом теплокровного хозяина осуществляется при участии со стороны хозяина иммунных (клеточных и гуморальных) механизмов, со стороны возбудителя – механизмов вирулентности. Как следует из нашего экологического сценария происхождения микроба чумы, псевдотуберкулезный микроб в массе попадает в кровь монгольского сурка именно во время спячки,

когда скорость метаболизма многократно снижена, сурки находятся в состоянии иммуносупрессии и подвержены риску заражения инфекциями. В то же время, микроб псевдотуберкулеза – психрофил, интенсивно размножается в холодной органике. То есть устойчивый занос псевдотуберкулезного микроба в «холодную» не иммунную кровь спящего сурка создает преференции возбудителю. Псевдотуберкулезный инфекционный процесс при травматическом заражении сурков, находящихся в состоянии зимней спячки, не исследовали. Но известно, что низкая температура тела инфицированного хозяина не сдерживает размножение других психрофильных кишечных микробов, таких как *Escherichia coli*, *Compylobacter jejuni*, *Salmonella heidelberg*, *S. enteritidis*, *Listeria monocytogenes*, *Bacillus subtilis*, *Vibrio vulnificus*, интенсивно размножающихся при температурах 5–10 °C [24].

У сурков процесс просыпания длится не более 6 часов. При этом температурная кривая имеет S-образную форму [2]. Подобная форма означает наличие максимума скорости разогревания в точке перегиба температурной кривой. Разогревание тела до 10–15 °C проходит плавно, относительно медленно, почти линейно. Далее, в диапазоне 15–25 °C T_b скорость разогревания резко возрастает, в течение десятков секунд или нескольких минут круто изменяется физиологический, биохимический и иммунный статус организма, взрывообразно возобновляется теплопродукция и полноценный синтез белков. На фоне «метаболического взрыва» физиологических и биохимических функций животных происходит оксидантный (кислородный, респираторный) взрыв в системе иммунитета: в течение десятков секунд или нескольких минут организм просыпающегося животного из иммуносупрессированного становится полностью иммуноактивным. Столь быстрая смена иммунного статуса организма в неблагоприятную для pre-pestis микробов сторону требовала от них радикального адаптационного шага для выживания и размножения до уровня бактериемии. Надо полагать, что этот шаг состоял в таких генетических новациях, как синтез малой плазмиды вирулентности pPst, встраивание в геном микроба многочисленных IS-элементов и многих других. У монгольского сурка и характерного для него микроба чумы этот феномен, имеющий радикальное, революционное значение для понимания происхождения микроба чумы, пока остается не изученным.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В проблеме происхождения микроба чумы сложилась парадоксальная ситуация. С одной стороны, результаты многочисленных исследований различными МГ-методами предполагают наибольшее сходство генома псевдотуберкулезного микроба 1-го серотипа с геномами чумного микроба полевковых (или пищуховых?) подвидов. На этом основании делается вывод о наибольшем возрасте «полевковых» подвидов, один из этих подвидов считают исходной формой микроба чумы. С другой стороны, такой МГ-вывод не согласуется со многими надежными фактами классических направлений медико-биологических

наук: экологии, биогеографии, эпизоотологии, паразитологии, микробиологии, эволюционной биологии. Факты, представленные в вышеизложенных постулатах, приводят к выводу о происхождении микроба чумы в популяциях монгольского сурка-тарбагана в сартанское время в Центральной Азии. Паразитарная система *M. Sibirica* – *O. silantiewi* в свое время послужила переходной средой, промежуточной между средами обитания псевдотуберкулезного и чумного микробов. Сутью этой переходной гетерогенной среды является гетеротермия и гетероиммунность сурка-тарбагана как общее свойство зимнеящих животных во время спячки.

Причина солидарности МГ-исследователей в отношении наибольшего возраста полевковых подвидов кроется в односторонности МГ-подхода к сложной проблеме видообразования, игнорировании достижений классических направлений биологической науки. МГ – это бурно развивающаяся молодая наука и многие закономерности молекулярной эволюции пока остаются не вполне ясными. Последствия молекулярных перестроек геномов у подавляющего числа изученных живых организмов, от микробов до высших животных и растений, пока еще не находят удовлетворительного функционально-адаптационного толкования. Широко известные надежные факты и закономерности экологии, биогеографии, палео- и эволюционной биологии хозяев и переносчиков чумной инфекции во многом не согласуются с филогеографическими реконструкциями рода *Yersinia* и вида *Y. pestis* на основе МГ-данных. Поэтому предложенный обзор должен привлечь внимание МГ-исследователей и экологов-эпизоотологов к противоречивым фактам. В особенности это касается российских исследователей, работающих в районах Южной Сибири и Монголии, на прокламируемой нами родине чумы, где биогеоценотические условия, вызвавшие процесс видообразования микроба чумы, сохранились до сих пор и могут быть изучены любыми имеющимися в арсенале современных естественных наук методами. Решение существующих эколого-молекулярно-генетических противоречий имеет широкие теоретические перспективы – ведет напрямую к созданию основ эколого-молекулярно-генетического синтеза в проблеме происхождения не только возбудителя чумы, но и других чумоподобных инфекций. Инновационные перспективы просматриваются в разработке алгоритмов искусственной селекции и генноинженерного конструирования модельных, экспериментальных и производственных штаммов патогенных микробов для создания эффективных средств диагностики, лечения и профилактики инфекционных болезней.

ЛИТЕРАТУРА REFERENCES

1. Абрамсон Н.И. Филогеография: итоги, проблемы, перспективы // Вестник ВОГиС. – 2007. – Т. 11, № 2. – С. 307–331.
1. Abramson N.I. (2007). Phylogeography: results, problems, perspectives [Filogeografiya: itogi, problemy, perspektivy]. *Vestnik VOGIS*, 11 (2), 307–331.
2. Ануфриев А.И. Механизмы зимней спячки мелких млекопитающих Якутии. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2008. – 158 с.
2. Anufriev A.I. (2008). Mechanisms of winter hibernation of small mammals in Yakutia [*Mekhanizmy zimney spyachki melkikh mlekopitayushchikh Yakutii*]. Novosibirsk, 158 p.
3. Бибиков Д.И. Горные сурки Средней Азии и Казахстана. – М.: Наука, 1967. – 198 с.
3. Bibikov D.I. (1967). Alpine marmots of Middle Asia and Kazakhstan [*Gornye surki Sredney Azii i Kazakhstana*]. Moskva, 198 p.
4. Ващенко В.С. Блохи (Siphonaptera) – переносчики возбудителей болезней человека и животных. – Л.: Наука, 1988. – 161 с.
4. Vashchenok V.S. (1988). Fleas (Siphonaptera) – vectors of diseases of human and animals [*Blokhi (Siphonaptera) – perenoschiki vozbuditeley bolezney cheloveka i zhivotnykh*]. Leningrad, 161 p.
5. Гайдукова Н.С., Сурков В.С., Конькова К.В., Сучкова Н.С. К характеристике штаммов псевдотуберкулезного микроба, выделенных из эктопаразитов и кровососущих двукрылых на Сахалине // Проблемы особо опасн. инф. – 1975. – № 2 (42). – С. 116–120.
5. Gaydukova N.S., Surkov V.S., Kon'kova K.V., Suchkova N.S. (1975). To the characteristic of pseudotuberculosis microbe strains derived from ectoparasites and bloodsucking dipterous insects in Sakhalin [*K kharakteristike shtamov psevdotuberkuleznogo mikroba, vydelennykh iz ekto-parazitov i krovososushchikh dvukrylykh na Sakhaline*]. *Problemy osobo opasnykh infektsiy*, 2 (42), 116–120.
6. Головачева В.Я., Жовтый И.Ф. Дальнейшие наблюдения за естественной зараженностью эктопаразитов мелких млекопитающих возбудителями бактериальных инфекций в природных очагах чумы Сибири и МНР // Эпидемиология и профилактика особо опасных инфекций в МНР и СССР. – Улан-Батор: Госиздат, 1978. – С. 99–100.
6. Golovacheva V.Ya., Zhovtyy I.F. (1978). Further observation on natural contamination of the ectoparasites of small mammals by causative agents of bacterial infections in natural foci of plague in Siberia and Mongolia [*Dal'neyshie nablyudeniya za estestvennoy zarazhennost'yu ekto-parazitov melkikh mlekopitayushchikh vozbuditeleyami bakterial'nykh infektsiy v prirodnykh ochagakh chumy Sibiri i MNR*]. *Epidemiologiya i profilaktika osobo opasnykh infektsiy v MNR i SSSR*, Ulan-Bator, 99–100.
7. Ербаева М.А. История антропогенной фауны зайцеобразных и грызунов Селенгинского среднего-рья. – М.: Наука, 1970. – 132 с.
7. Erbaeva M.A. (1970). History of anthropogenic fauna of Lagomorpha and Rodents of Selenga Midlands [*Istoriya antropogenovoi fauni zaitseobraznykh i grizunov Selenginskogo srednegor'ya*]. Moskva, 132 p.
8. Жовтый И.Ф., Пешков Б.И. Наблюдения над перезимовкой блох тарбагана в Забайкалье // Изв. Иркутск. противочум. ин-та Сибири и Дальнего Востока. – Улан-Удэ, 1958. – Т. 17. – С. 27–32.
8. Zhovty I.F., Peshkov B.I. (1958). Observation on winter hibernation of tarbagan fleas in Transbaikalia [*Nabl'udeniya nad perezimovkoi blokh tarbagana v Zabaikal'e*]. *Izves-*

tiya Irkutskogo protivochumnogo instituta Sibiri i Dal'nego Vostoka, Ulan-Ude, (17), 27-32.

9. Павлинов И.Я. Введение в современную филогенетику. – М.: КМК, 2005а. – 392 с.

Pavlinov IYa. (2005). Introduction to the modern phylogenetic [Vvedenie v sovremennuyu filogenetiku]. Moskva, 392 p.

10. Павлинов И.Я. «Новая филогенетика»: источники и составные части // Эволюционные факторы формирования разнообразия животного мира. Отв. ред. Э.И. Воробьева, Б.Р. Стриганова. – М.: Т-во научных изданий КМК, 2005б. – С. 15–29.

Pavlinov IYa. (2005). "New phylogenetica": sources and components [“Novaya filogenetika”: istochniki i sostavnie chasti]. Eds: EI Vorob'eva, BR Striganova: Evolutionary factors shaping the diversity of fauna [Evolutsionnye faktori formirovaniya raznoobraziya zhivotnogo mira]. Moskva, 15-29.

11. Сомов Г.П., Покровский В.И., Беседнова Н.Н., Антоненко Ф.Ф. Псевдотуберкулез. 2-е изд. – М.: Медицина, 2001. – 254 с.

Somov GP, Pokrovskiy VI, Besednova NN, Antonenko FF. (2001). Pseudotuberculosis [Pseudotuberkuloz]. Moskva, 254 p.

12. Сунцов В.В. Происхождение и мировая экспансия микроба чумы *Yersinia pestis*: фактор изоляции // Успехи совр. биол. – 2014. – Вып. 4. – С. 411–425.

Suntsov VV. (2015). Origin and worldwide expansion of plague microbe *Yersinia pestis*: the Isolation factor [Proiskhozhdenie i mirovaya ekspansiya mikroba chumy *Yersinia pestis*: faktor izolyatsii] Uspekhi sovremennoy biologii. 5 (2), 166-178.

13. Сунцов В.В. Симпатрическое видообразование микроба чумы *Yersinia pestis*: моногостальная специализация в паразитарной системе сурок – блоха (*Marmota sibirica*–*Oropsylla silantiewi*) // Изв. РАН. Сер. биол. – 2016. – № 2. – С. 117–127.

Suntsov VV. (2016). Sympatric Speciation of the Plague Microbe *Yersinia pestis*: Monohostal Specialization in the Host-Parasite Marmot-Flea (*Marmota sibirica*–*Oropsylla silantiewi*) System [Simpatricheskoe vidoobrazovanie mikroba chumy *Yersinia pestis*: monogostal'naya spetsializatsiya v parazitarnoy sisteme surok – blokha (*Marmota sibirica*–*Oropsylla silantiewi*)] Izvestiya RAN. Seriya biologicheskaya. 43 (2), 87-96.

14. Сунцов В.В. Рецентное видообразование микроба чумы *Yersinia pestis* в гетеротермной (гетероиммунной) среде сурок-блоха (*Marmota sibirica* – *Oropsylla silantiewi*): биогеоценотические предпосылки и преадаптации // Усп. совр. биол. – 2016. – Т. 136, № 6. – С. 569–583.

Suntsov VV. (2017). Recent Speciation of Plague Microbe *Yersinia pestis* in the Heterothermal (Heteroimmune) Environment of Marmot Flea (*Marmota sibirica*–*Oropsylla silantiewi*): Biogeocenotic Preconditions and Preadaptations [Retseptnoe vidoobrazovanie mikroba chumy *Yersinia pestis* v geterotermnoy (geteroimmunnoy) srede surok-blokha (*Marmota sibirica* – *Oropsylla silantiewi*): biogeotsenoticheskie predposylki i preadaptatsii] Uspekhi sovremennoy biologii. 136 (6), 569-583.

15. Сунцов В.В., Сунцова Н.И. Чума. Происхождение и эволюция эпизоотической системы. – М.: КМК, 2006. – 247 с.

Suntsov VV, Suntsova NI. (2006). Plague. Origin and evolution of epizootic system [Chuma. Proishozhdeniye i evolutsia epizooticheskoi sistemi]. Moskva, 247 p.

16. Achtman M, Morelli G, Zhu P, Wirth T, Diehl I. et al. (2004). Microevolution and history of the plague bacillus, *Yersinia pestis*. PNAS, 101 (51), 17837-17842.

17. Anisimov AP, Dentovskaya SV, Titareva GM. et al. (2005). Intraspecies and temperature-dependent variations in susceptibility of *Yersinia pestis* to the bactericidal action of serum and to polymyxin B. Inf. Immun., 73 (11), 7324-7331.

18. Arnold W. (1988). Social thermoregulation during hibernation in alpine marmots (*Marmota marmota*). J. Comp. Physiol. B., 158, 151-156.

19. Cathelyn JS, Ellison DW, Hinchliffe SJ, Wren BW, Miller VL. (2007). The *RovA* regulons of *Yersinia enterocolitica* and *Yersinia pestis* are distinct: evidence that many *RovA*-regulated genes were acquired more recently than the core genome. Mol. Microbiol., 66, 189-205.

20. Hinnebusch BJ, Chouikha I, Sun YC. (2016). Ecological Opportunity, Evolution, and the Emergence of Flea-Borne Plague. Infect. Immun., 84 (7), 1932-1940.

21. Lee TN, Barnes BM, Buck CL. (2009). Body temperature patterns during hibernation in a free-living Alaska marmot (*Marmota flaviventris*). Ethol. Ecol. Evol., 21, 403-413.

22. McNally A, Thomson NR, Reuter S, Wren BW. (2016). “Add, stir and reduce”: *Yersinia spp.* as model bacteria for pathogen evolution. Nat. Rev. Microbiol., 14 (3), 177-90.

23. Owen LA, Richards B, Rhodes EJ, Cunningham WD, Windley BF. et al. (1998). Relict permafrost structures in the Gobi of Mongolia: age and significance. J. Quaternary Sci., 13 (6), 539-547.

24. Prendergast BJ, Freeman DA, Zucker I, Nelson RJ. (2002). Periodic arousal from hibernation is necessary for initiation of immune responses in ground squirrels. Am. J. Physiol. Regul. Integr. Comp. Physiol., 282 (4), 1054-1062.

25. Ragan MA, Beiko RG. (2009). Lateral genetic transfer: open issues. Phil. Trans. R. Soc. B., 364, 2241-2251.

26. Sebbane F, Jarrett CO, Long D, Hinnebusch BJ. (2006). Role of the *Yersinia pestis* plasminogen activator in the incidence of distinct septicemic and bubonic forms of flea-borne plague. PNAS, 103 (14), 5526-5530.

27. Skurnik M, Peippo A, Ervela E. (2000). Characterization of the O-antigen gene cluster of *Yersinia pseudotuberculosis* and the cryptic O-antigen gene cluster of *Yersinia pestis* shows that the plague bacillus is most closely related to and has evolved from *Y.pseudotuberculosis* serotype O:1b. Mol. Microbiol., 37 (2), 316–330.

28. Zhu Q, Hastriter MW, Whiting MF, Dittmar K. (2015). Fleas (Siphonaptera) are Cretaceous, and evolved with Theria. Mol. Phyl. Evol., 90, 129-139.

V.V. Suntsov

MONGOLIAN MARMOT-TARBAGAN (MARMOTA SIBIRICA) AS PRIMARY HOST OF CAUSATIVE AGENT OF PLAGUE YERSINIA PESTIS*Severtsov Institute of Ecology and Evolution, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia*

Currently, the molecular-genetic (MG) paradigm, argues that the causative agent of plague (*Yersinia pestis*) diverged from the intestinal microbe *Y. pseudotuberculosis* O:1b not more than 30 thousand years ago in populations of voles (*Microtinae*) or pikas (*Lagomorpha: Ochotona*) in Asia. This paradigm dominates current thinking with respect to the origin and evolution of plague. However, MG-derived conclusions do not withstand the demands of ecological validity. This review assesses the most popular MG scenarios and provides ecological arguments for the origin of the plague microbe in populations of the Mongolian marmot-tarbagan (*Marmota sibirica*) in Central Asia. We describe three crucial factors of plague microbe speciation: the unique behavior of the Mongolian marmot-tarbagan during preparation for hibernation, unique behaviors of the flea *Oropsylla silantiewi* that parasitizes marmots during winter, and heterothermic (euthermia/torpor) and heteroimmune states of marmots during hibernation. Populations of the marmot-tarbagan and its flea *O. silantiewi* are treated as a heterothermic and heteroimmune transitive environment between habitats of pseudotuberculosis and plague microbes in which there was a population-genetic transformation, culminating in the emergence of a new species, *Y. pestis*.

Key words: speciation, *Yersinia pestis*, *Marmota sibirica*, *Oropsylla silantiewi*, hibernation, heterothermia, immunity

**СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ
INFORMATION ABOUT THE AUTORS**

Сунцов Виктор Васильевич – д.б.н., Институт проблем экологии и эволюции РАН, ведущий научный сотрудник. Адрес: 119071, Москва, Ленинский просп, д. 33, Моб. 8 985-17-18-904, Раб. 8 495-423-78-48

Suntsov Viktor Vasiljevich – Doctor of Biological Sciences, Leading Researcher of Institute of Ecology and Evolution, Russian Academy of Sciences. Address: 119071, Moscow, Leninskiy av., 33. Mob.: 8 985-17-18-904, 8 495-423-78-48

Поступила 7 июня 2017 г.

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

© Анисимова В.И., Анисимов Ю.А., Попов С.Л., 2017
УДК 598.2

В.И. Анисимова¹, Ю.А. Анисимов¹, С.Л. Попов²

**ВСТРЕЧА МАЛОЙ БЕЛОЙ ЦАПЛИ *EGRETta GARZETTA* И КАМЫШОВКИ-БАРСУЧКА
ACROCEPHALUS SCHOENOBÆENUS НА ЮГО-ВОСТОКЕ ОЗ. БАЙКАЛ**

¹ ФГБУ «Байкальский государственный заповедник», пос. Танхой, Россия

² МУП «Совхоз декоративно-цветочных культур», г. Краснодар, Россия

Приводятся сведения о встрече 12 сентября 2017 г. малой белой цапли *Egretta garzetta* на юго-восточном побережье Байкала в окрестностях станции кольцевания птиц Байкальского заповедника. Также представлена информация о поимке 27.09.2017 г. камышовки-барсучка *Acrocephalus schoenobaenus*, ранее в данной местности не встречавшейся.

Ключевые слова: малая белая цапля, камышовка-барсучок, Байкал, Байкальский заповедник

В данном сообщении приводится информация о встрече двух новых видов для юго-восточного побережья Байкала.

Малая белая цапля *Egretta garzetta* Linnaeus, 1766. Гнездовой ареал включает южные регионы Европы, Африку, юг Азии и Австралию. В России встречается на юге европейской части, по побережьям Черного, Азовского и Каспийского морей и в нижнем течении впадающих в них рек [4], с 2001 г. периодическое гнездование регистрируется на оз. Ханка [1].

В Байкальской Сибири вид находится на периферии гнездового ареала. В.С. Моллесон указывал о гнездовании малой белой цапли в долине р. Чикой (1896 г.) [2]. Известна встреча взрослых цапель с птенцом на оз. Галунда в системе Ивано-Арахлейских озер (Забайкальский край) в 1994 году [6]. Вид отмечен в Катангском районе Иркутской области в июле 1966 г. у бывшей деревни Калинино [8].

На станции кольцевания Байкальского заповедника, в 1,5 км к юго-западу от устья р. Мишиха, 12.09.2017 г. была встречена одиночная птица. Малую белую цаплю, летящую на северо-восток вдоль береговой линии озера, сфотографировал С.Л. Попов, волонтер станции. Ранее на Байкале вид не встречался.

Камышовка-барсучок *Acrocephalus schoenobaenus* Linnaeus, 1758. Вид распространен практически по всей Европе, а также в Сибири, на восток – до Енисея. Гнездится на большей части Западной Сибири, от ее южных границ до подзоны типичных тундр [10].

На юге Восточной Сибири ранее не отмечалась, но за последние три десятилетия количество встреч вида в Прибайкалье возросло. Известны встречи в Тайшетском и Чунском районах по границе с Красноярским краем, в нижнем течении реки Иркут [5].

На территории Ново-Ленинских озер (г. Иркутск) гнездится с 1984 г. [3]. Одиночных поющих самцов отмечали там же 30.06.1983 г. [11], 25.06.2015 и 17.06.2017 [14]. Активно поющий самец пойман

в паутинную сеть 28.05.2007 г. в Академгородке г. Иркутска [12]. 25–27 июня 2015 г. токующий самец впервые встречен на болотце вокруг небольшого озера в центре острова Конный [9].

Единственное гнездо камышовки-барсучка найдено на территории аэродрома Иркутского авиазавода 14.06.2003 г. [3].

На Байкале – очень редкий залетный вид. Самец барсучка добыт в нижней части дельты Селенги у протоки Хирельда 06.07.1992 г. [13]. Еще одна птица добыта 22.08.1959 г. в Северном Прибайкалье в районе м. Заворотного [7]. В.Е. Ивушкин сообщает о встрече поющего самца на юго-западном побережье Байкала (между пос. Маритуй и р. Половинной) в начале 90-х годов (личн. сообщ.).

На станции кольцевания птиц «Байкальская» молодая камышовка-барсучок (1 календарный год) была поймана в паутинную сеть 27.09.2017 г. Это вторая встреча вида в Бурятии.

**ЛИТЕРАТУРА
REFERENCES**

1. Глущенко Ю.Н., Маслова И.В. и др. Позвоночные животные заповедника «Ханкайский» и Приханкайской низменности. – Владивосток: ООО РИЦ «Идея», 2006. – 305 с.

Glushchenko JuN, Maslova IV i dr. (2006). Vertebrates of reserve "Khankaisky" and Prihankayskaya Lowland [Pozvonochnye zhivotnye zapovednika «Hankajskij» i Prihankajskoj nizmennosti]. Vladivostok, 305.

2. Доржиев Ц.З. Птицы Байкальской Сибири: систематический состав, характер пребывания и территориальное размещение // Байкальский зоологический журнал. – 2011. – № 1. – С. 30–54.

Dorzhiev CZ. (2011). Birds of Baikal Siberia: systematic composition, nature of stay and territorial location [Pticy Bajkal'skoj Sibiri: sistematičeskij sostav, harakter

prebyvaniya i territorial'noe razmeshhenie] *Bajkal'skij zoologicheskij zhurnal*, (1), 30-54.

3. Дурнев Ю.А., Сони́на М.В. Птицы семейства славковых Sylvidae в Иркутске: экология и перспективы урбанизации // Байкальский зоологический журнал. – 2011. – № 2. – С. 21–29.

Durnev JuA, Sonina MV. (2011). Birds of the Sylvidae family in Irkutsk: ecology and urbanization prospects [Pticy semeystva slavkovykh Sylvidae v Irkutske: jekologija i perspektivy urbanizacii]. *Bajkal'skij zoologicheskij zhurnal*, 2, 21-29.

4. Калякин М.В. и др. Полный определитель птиц Европейской части России. – Москва: «Фитон XXI», 2013. – 892 с.

Kaljakin MV. i dr. (2013). Full bird identification of the European part of Russia [Polnyj opredelitel' ptic Evropejskoj chasti Rossii]. Moskva, 892.

5. Мельников Ю.И., Дурнев Ю.А. Расширение к востоку ареалов некоторых видов птиц Средней и Восточной Сибири // Русский орнитологический журнал. – 2012. – № 21. – С. 972.

Mel'nikov JuI, Durnev JuA. (2012). Expansion to the east of the range of some species of birds in Middle and Eastern Siberia [Rasshirenie k vostoku arealov nekotorykh vidov ptic Srednej i Vostochnoj Sibiri]. *Russkij ornitologicheskij zhurnal*, 21, 972.

6. Огородникова Н.М., Миронова В.Е. Орнитофауна Ивано-Арахлейских озер // Фауна и экология животного мира Забайкалья. – Чита, 1994. – С. 54–80.

Ogorodnikova NM, Mironova VE. (1994). Ornithofauna of the Ivano-Arakhley lakes [Ornithofauna Ivano-Arahlejskih ozer]. *Fauna i jekologija zhivotnogo mira Zabajkal'ja*, Chita, 54-80.

7. Оловяникова Н.М. Авифауна Байкало-Ленского заповедника // Труды Государственного природного заповедника «Байкало-Ленский». – Иркутск, 2006. – Вып. 4. – С. 183–197.

Olovjannikova NM. (2006). Avifauna of the Baikal-Lensky Reserve [Avifauna Bajkalo-Lenskogo zapovednika]. *Trudy Gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika «Bajkalo-Lenskij»*, Irkutsk, 4, 183-197.

8. Попов В.В. Птицы Иркутской области: видовой состав, распространение и характер пребывания. Гагарообразные – журавлеобразные // Байкальский зоологический журнал. – 2012. – № 1. – С. 36–62.

Popov VV. (2012). Birds of the Irkutsk region: species composition, distribution and nature of stay. Gagarine – cranes [Pticy Irkutskoj oblasti: vidovoj sostav, rasprostranenie i harakter prebyvanija. Gagarooobraznye – zhuravleobraznye]. *Bajkal'skij zoologicheskij zhurnal*, 1, 36-62.

9. Попов В. В. Интересные встречи птиц в Иркутской области в полевой сезон 2015 г. // Байкальский зоологический журнал. – 2016. – № 1. – С. 105.

Popov VV. (2016). Interesting bird encounters in the Irkutsk region in the field season of 201 [Interesnye vstrechi ptic v Irkutskoj oblasti v polevoj sezon 2015 g.]. *Bajkal'skij zoologicheskij zhurnal*, 1, 105.

10. Рябицев В. К. Птицы Сибири. – Москва – Екатеринбург: Кабинетный ученый, 2014. – 890 с.

Rjabicev VK. (2014). Birds of Siberia [Pticy Sibiri], Moskva-Ekaterinburg, 890.

11. Рябцев В.В., Фёфелов И.В. Редкие виды птиц на Ново-Ленинских озерах (Иркутск) // Русский орнитологический журнал. – 1997. – № 25. – С. 11–18.

Rjabcev VV, Fefelov IV. (1997). Rare bird species on the Novo-Leninskie lakes (Irkutsk) [Redkie vidy ptic na Novo-Leninskih ozerah (Irkutsk)]. *Russkij ornitologicheskij zhurnal*, 25, 11-18.

12. Сони́на М.В., Дурнев Ю.А., Попов П.Л., Серышев А.А. Птицы иркутского академгородка: опыт эколого-географического анализа локальной авифауны // Байкальский зоологический журнал. – 2011. – № 3. – С. 81–91.

Sonina MV, Durnev JuA, Popov PL, Seryshev AA. (2011). Birds of the Irkutsk Academiccampus: the experience of ecological and geographical analysis of local avifauna [Pticy irkutskogo akademgorodka: opyt jekologo-geograficheskogo analiza lokal'noj avifauny]. *Bajkal'skij zoologicheskij zhurnal*, 3, 81-91.

13. Тупицын И.И., Фёфелов И.В. Новая информация о редких птицах дельты р. Селенги // Эколого-географическая характеристика зооценозов Прибайкалья. – Иркутск, 1995. – С. 108–111.

Tupicyn II, Fefelov IV. (1995). New information about rare birds of the delta Selenga river [Novaja informacija o redkih pticah del'ty r. Selengi]. *Jekologo-geograficheskaja harakteristika zoocenozov Pribajkal'ja*, Irkutsk, 108-111.

14. <http://sibirds.ru>

V.I. Anisimova ¹, Y.A. Anisimov ¹, S.L. Popov ²

MEETING OF LITTLE EGRET EGRETTE GARZETTA & SEDGE WARBLER ACROCEPHALUS SCHOENABAENUS ON THE SOUTHEAST COAST OF LAKE BAIKAL

¹ Baikalsky Nature Reserve, Tankhoy, Russia

² Municipal Unitary Enterprise «State farm of decorative and flower crops», Krasnodar, Russia

In the message information about observing of Little egret *Egretta garzetta* on the 27th of September 2017 and catching of Sedge Warbler *Acrocephalus schoenobaenus* on the 27th of September 2017 on the ringing station of Baikalsky Nature Reserve – first registration of the species in the area is given.

Key words: Little egret, Sedge Warbler, Baikal, Baikalsky Nature Reserve

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ
INFORMATION ABOUT THE AUTORS

Анисимова Валентина Игоревна – младший научный сотрудник ФГБУ «Байкальский государственный заповедник». Адрес: 671220, Респ. Бурятия, Кабанский р-н, п. Танхой, ул. Красногвардейская, 34; тел. 89500656614, e-mail: val711@mail.ru

Anisimova Valentina Igorevna – junior researcher of Baikalsky Nature Reserve. Address: 34, Krasnogvardeyskaya Str., Tankhoy, Kabanski District, Republic Buryatia, Russia, 671220; tel. 89500656614, e-mail: val711@mail.ru

Анисимов Юрий Андреевич – научный сотрудник ФГБУ «Байкальский государственный заповедник». Адрес: 671220, Респ. Бурятия, Кабанский р-н, п. Танхой, ул. Красногвардейская, 34; e-mail: yanisimov@mail.ru

Anisimov Yury Andreevich – researcher of Baikalsky Nature Reserve. Address: 34, Krasnogvardeyskaya Str., Tankhoy, Kabanski District, Republic Buryatia, Russia, 671220; e-mail: yanisimov@mail.ru

Попов Сергей Леонидович – директор МУП «Совхоз декоративно-цветочных культур». Адрес: 350031, г. Краснодар, п. Березовый, ул. Декоративная, 1а; e-mail: popov.sergey.ru@gmail.com

Popov Sergey Leonidovich – the director of Municipal Unitary Enterprise «State farm of decorative and flower crops». Address: 1a, Dekorativnaya Str., Berezovy village, Krasnodar, Russia, 350031. e-mail: popov.sergey.ru@gmail.com

Поступила 2 декабря 2017 г.

С.В. Добрынина

ВСТРЕЧА СТЕРХА *GRUS LEUCOGERANUS* PALLAS, 1773 В ПРИБАЙКАЛЬЕ

ФГБУ «Заповедное Прибайкалье», г. Иркутск, Россия

Приводится информация о встрече 2 июня 2016 г. пары стерхов *Grus leucogeranus* Pallas, 1773 в Иркутской области на территории Прибайкальского парка в долине р. Бугульдейка.

Ключевые слова: Иркутская область, редкий вид, стерх

Стерх *Grus leucogeranus* Pallas, 1773 – в Иркутской области редкий пролетный вид [8]. Указан как очень редкий пролетный вид для Южно-Байкальского и Западно-Прибайкальского орнитогеографических участков [2]. Стерх был отмечен на побережье Байкала [1, 3]. Встречен в окрестностях пос. Тальяны в мае-июне 1965 г. [9], на Курминском заливе в мае 1981 г. [5] и 4 мая 1993 г. на Масеевских озерах в пойме Оки [4], на реке Киренге в заказнике «Туколонь» [6, 7].

После длительного перерыва нам удалось наблюдать пару стерхов на территории Прибайкальского национального парка. 2 июня 2016 г. в окрестностях пос. Бугульдейка в долине р. Бугульдейка встречено две крупные белые птицы с широкими черными полосами на концах крыльев, летевшие вдоль реки в сторону Байкала. Погода в этот день была хорошая, и птиц удалось хорошо рассмотреть. После консультаций с орнитологом д.б.н. И.В. Фелеловым мы решили, что это были стерхи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гагина Т.Н. Птицы Байкала и Прибайкалья // Зап. обл. краевед. музея. – Иркутск, 1958. – С. 173–191.
Gagina TN. (1958). Birds of Baikal and its territories [Pticy Bajkala i Pribajkal'ja]. *Zapasniki oblastnogo kraevedcheskogo muzeja*, Irkutsk, 173–191.
2. Гагина Т.Н. Птицы Восточной Сибири (список и распространение) // Тр. Баргузинского заповедника. – М., 1961. – Вып. 3. – С. 99–123.
Gagina TN. (1961) Birds of Eastern Siberia (the list and distribution) [Pticy Vostochnoj Sibiri (spisok i rasprostranenie)]. *Trudy Barguzinskogo zapovednika*, Moskva, 3, 99–123.
3. 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.
Dybovskij BI, Godlevskij VA. (1870) Preliminary report of fauna research at Lake Baikal [Predvaritel'nyj otchet o faunisticheskikh issledovanijah na Bajkale]. *Prilozhenie k otchetu SO RGO za 1869 g.*, Sankt-Peterburg, 167–203.
4. Мельников Ю.И., Дурнев Ю.А. Редкие и малоизученные околотовные птицы Предбайкалья // Рус. орнитол. журн. Экспресс-вып. – 2009. – Т. 18, № 182. – С. 1131–1147.
Mel'nikov JuI, Durnev JuA. (2009). Rare and poorly studied waterbirds [Redkie i maloizuchennye okolotovnye pticy Predbajkal'ja]. *Russkij ornitologicheskij zhurnal*, 18 (182), 1131–1147.
5. Мельников Ю.И., Попов В.В., Липин С.И., Сонин В.Д., Дурнев Ю.А. О распространении журавлей на юге Восточной Сибири // Журавли Палеарктики. – Владивосток, 1988. – С. 168–176.
Mel'nikov JuI, Popov VV, Lipin SI, Sonin VD, Durnev JuA. (1988) About the distribution of cranes at south of Eastern Siberia [O rasprostranenii zhuravlej na jube Vostochnoj Sibiri]. *Zhuravli Palearktiki*, Vladivostok, 168–176.
6. Наумов П.П. Стерхи на р. Киренге // Миграции и экология птиц Сибири. – Якутск, 1979. – С. 97–98.
Naumov PP. (1979) Siberian Crane at the Kirenga river [Sterhi na r. Kirenge]. *Migracii i ekologija ptic Sibiri*, Jakutsk, 97–98.
7. Попов В.В. К распространению редких видов птиц долины р. Киренги // Орнитология. – 1984. – Вып. 19. – С. 185.
Popov VV. (1984) To the distribution of rare bird species of Kirenga valley [K rasprostraneniu redkih vidov ptic doliny r. Kirengi]. *Ornitologija*, 19, 185.
8. Попов В.В. Птицы Иркутской области: видовой состав, распространение и характер пребывания. Гагарообразные – журавлеобразные // Байкальский зоологический журнал. – 2012. – № 1 (9). – С. 36–62.
Popov VV. (2012) Birds of Irkutsk region: species, distribution and the nature of stay. Gagarin – Crane [Pticy Irkutskoj oblasti: vidovoj sostav, rasprostranenie i harakter prebyvanija. Gagarin – zhuravleobraznye]. *Bajkal'skij zoologicheskij zhurnal*, 1 (9), 36–62.
9. Попов В.В. Стерх // Редкие и исчезающие виды животных Иркутской области (наземные позвоночные). – Иркутск: Облформпечать, 1993. – С. 128.
Popov VV. (1993) Siberian Crane [Sterh]. *Redkie i ischezajushhie vidy zhivotnyh Irkutskoj oblasti (nazemnye pozvonochnye)*, Irkutsk, 128.

S.V. Dobrinina

**THE MEETING OF SIBERIAN CRANE *GRUS LEUCOGERANUS* PALLAS, 1773
IN PRIBAIKALYE***«Zapovednoe Pribaikalye», Irkutsk, Russia**The information about meeting the 2 of June 2016 a pair of Siberian Crane *Grus leucogeranus* Pallas, 1773 in Irkutsk region at the territory of Pribaikal'skiy Reserve in the Valley of the Buguldeyka River is given.***Key words:** *Irkutsk region, rare species, Siberian Crane***СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ
INFORMATION ABOUT THE AUTORS****Добрынина Светлана Викторовна** – начальник отдела экологического просвещения ФГБУ «Заповедное Прибайкалье». тел. +79501290630, e-mail: idec@mail.ru**Dobrynina Svetlana Viktorovna** – the head of Department of Environmental Education of the Western Baikal Protected Areas. tel. +79501290630, e-mail: idec@mail.ru

Поступила 23 ноября 2017 г.

М.В. Иванов

**ВСТРЕЧА ЛУГОВОГО КОНЬКА *ANTHUS PRATENSIS* (L., 1758)
В ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ**

Описывается встреча редкого залетного вида для Иркутской области – лугового конька *Anthus pratensis*, его наблюдали 7 октября 2017 г. в долине р. Иркут в Иркутском районе в стае гольцовых коньков.

Ключевые слова: луговой конек, Иркутская область, залетный вид

Ранее луговой конек *Anthus pratensis* (L., 1758) для Иркутской области был указан как редкий залетный вид в Южно-Байкальский орнитогеографический участок [1]. Тачановский (1891) (цит. по Гагиной [2]) описывает двух луговых коньков из Култука. Он также указывает, что Дыбовский и Годлевский добыли 29 мая самца в брачном наряде. Сушкин (1938) писал, что луговой конек дважды добыт на Южном Байкале, один раз даже весной (цит. по Гагиной [2]). Скорее всего, речь идет о птицах, отмеченных Дыбовским и Годлевским. Имеется указание о залете лугового конька в долину р. Ангары [3]. 5 и 8 октября 1995 г. и 13 августа 1999 г. в дер. Чанчур в Качугском районе наблюдали три стаи, соответственно из 15, 5 и 20–30 особей коньков с крупными темными пятнами в верхней части спины, отличающихся от ранее встречающихся коньков. По описанию встреченные птицы были похожи на луговых коньков [4].

7 октября 2017 г. в Иркутском районе на берегу р. Иркут рядом с садоводством «Черемушки» среди стаи гольцовых коньков *Anthus rubescens* (Tunstall, 1771) был встречен луговой конек. Удалось сделать несколько фотографий. Первоначально вид был определен как краснозобый конек *Anthus cervinus* (Pallas, 1811), но после размещения фотографий на сайте «Птицы Сибири» вид был определен как луговой конек. Определение вида было подтверждено Я. Редькиным. Следует отметить, что на данном участке р. Иркут конце сентября – начале октября 2015–16 гг. неоднократно удавалось наблюдать про-

лет гольцовых, горных *Anthus spinoletta* (L., 1758) и краснозобых коньков.

ЛИТЕРАТУРА

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

Gagina TN. (1961) Burds of Eastern Siberia (list and distribution) [Pticy Vostochnoj Sibiri (spisok i rasprostranenie)]. Trudy Barguzinskogo zapovednika, 3, 99–123.

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

Gagina TN. (1962) Flying birds of Eastern Siberia [Zaletnye pticy Vostochnoj Sibiri]. Ornitologija, 4, 367–372.

3. 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.

Popov VV. (2001) The massages of autumn avifauna of the upper flow of the River Lena (Kachug district, Irkutsk region) [Zametki po osennej avifaune verhovij reki Lena (Kachugskij rajon, Irkutskaja oblast')]. Trudy Bajkalo-Lenskogo gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika, Irkutsk, 107–114.

4. Портенко Л.А. Птицы СССР. – Ч. IV. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1960. – 416 с.

Portenko LA. (1960) Birds of USSR [Pticy SSSR], Moskva Leningrad, 416.

М.В. Иванов

THE MEETING OF MEADOW PIPIT *ANTHUS PRATENSIS* (L., 1758) IN IRKUTSK REGION

The meeting of rare visitant species for Irkutsk region meadow pipit *Anthus pratensis* is described. It was seen the 7 of Oktober 2017 in the valley of the Irkut river in Irkutsk region among the flock of loach pipits.

Key words: meadow pipit, Irkutsk region, visitant species

Поступила 27 октября 2017 г.

А.А. Ластухин

**ПЕНОЧКА ХАРТЕРТА (*PHYLLOSCOPUS GOODSONI* [E. HARTERT 1910]) НОВЫЙ ВИД
ДЛЯ ФАУНЫ БИРМЫ**

Эколого-биологический центр «Караш», г. Чебоксары, Россия

*Пеночка Хартерта на осенне-зимних кочёвках вне сезона размножения появляется и в Бирме.***Ключевые слова:** пеночка Хартерта, Бирма, акустика

По результатам экспедиции по Бирме в октябре 2015 г. ниже мы приводим сведения о находке нового для фауны вида семейства пеночек (*Phylloscopidae* (Leaf Warblers and allies)).

Фауна птиц Бирмы изучена достаточно хорошо. Количество видов: 1093, под глобальной угрозой: 56, эндемиков: 5, чужеродных видов: 2 [7].

Пеночка Хартерта считается эндемиком юго-восточного Китая (рис. 1). На континентальной части обитает подвид *P.g. fokiensis* Hartert, 1917, а на острове Хайнань – номинативный подвид. О зимовках этого вида известно мало. Считается, что это провинция Юннань и, как предположение, Вьетнам. По современным представлениям вид входит в род *Cryptigata* [1–6].

Названа пеночка в честь немецкого орнитолога-ооологиста Отто Хартерта (1859–1933), служившего некоторое время куратором частного музея лорда Ротшильда в Тринге (Tring), который в последствии был присоединен к Британскому музею.

Сбор аудио-материала в Бирме был выполнен В.Н. Сотниковым и Ю.Н. Глущенко. В результате обработки этих сборов (около 8 ГБ) было выявлено 98 видов птиц. 235 треков их голосов опубликованы в международной базе данных (ХС). Записи звуковых сигналов собраны в естественных местах обитания в

осенний период на рекордер WAV/MP3 R-05 в стерео-режиме при следующих технических характеристиках: диапазон записи до 48 000 (Hz) [Sampling rate], качество 256000 (bps) [Bitrate of MP3], 2 канала (stereo). Треки записей изучены с помощью программ: MP3 Direct Cut, Sound Forge Pro 11.0 и Spectra Layers Pro 2.0.

Обстоятельства наблюдения следующие. В окр. п. Tatkon, Yamethin, Naypyidaw Union Territory, at (20.1856, 96.4863), Союзная территория Нейпидо, на стационарные и мобильные рекордеры были записаны голоса 85 видов птиц. Среди этого разнообразия 19.10.2015 оказались записи позывок (call) и песен (song) неизвестной нам пеночки.

Позднее *John Allcock* 18.12.2016 в окр. п. Hok Tau, New Territories, Hong Kong, at (22.5022, 114.1789) на песню *Phylloscopus goodsoni* с использованием аудиоманка записал еще и ее позывку. В результате стало понятно, что ранее неизвестные позывки принадлежат этому виду. Следует заметить, что разные типы позывок у пеночек хорошо дифференцированы по видам и даже подвидам. Это логично для густых лесов и кустарников, где они в основном обитают.

На основании этого наблюдения мы можем констатировать, что пеночка Хартерта на осенне-зимних кочевках вне сезона размножения появляется и в Бирме.

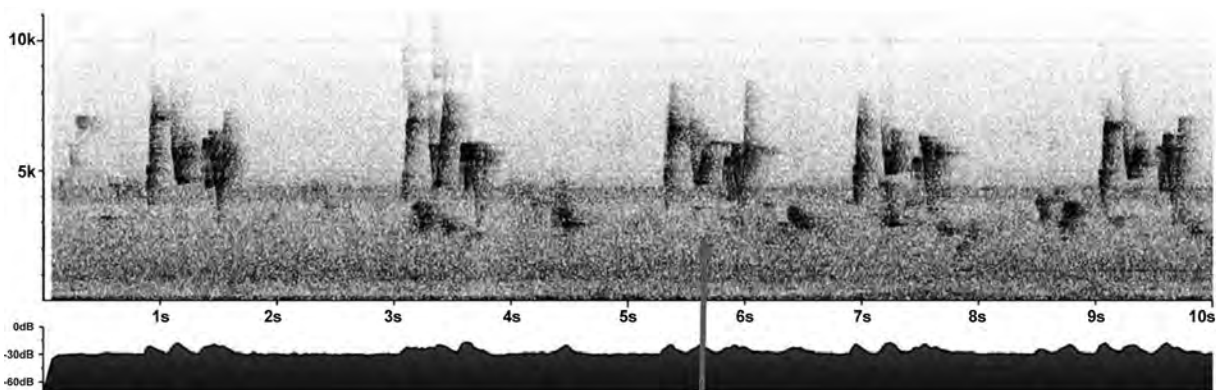


Рис. 1. Сонограммы, ареал и место регистрации голоса пеночки Хартерта из окрестностей Гонконга (Юго-Восточный Китай).

Fig. 1. Sonograms, area and place of registration of the voice of a Hardyather not far from Hong Kong (South-East China).

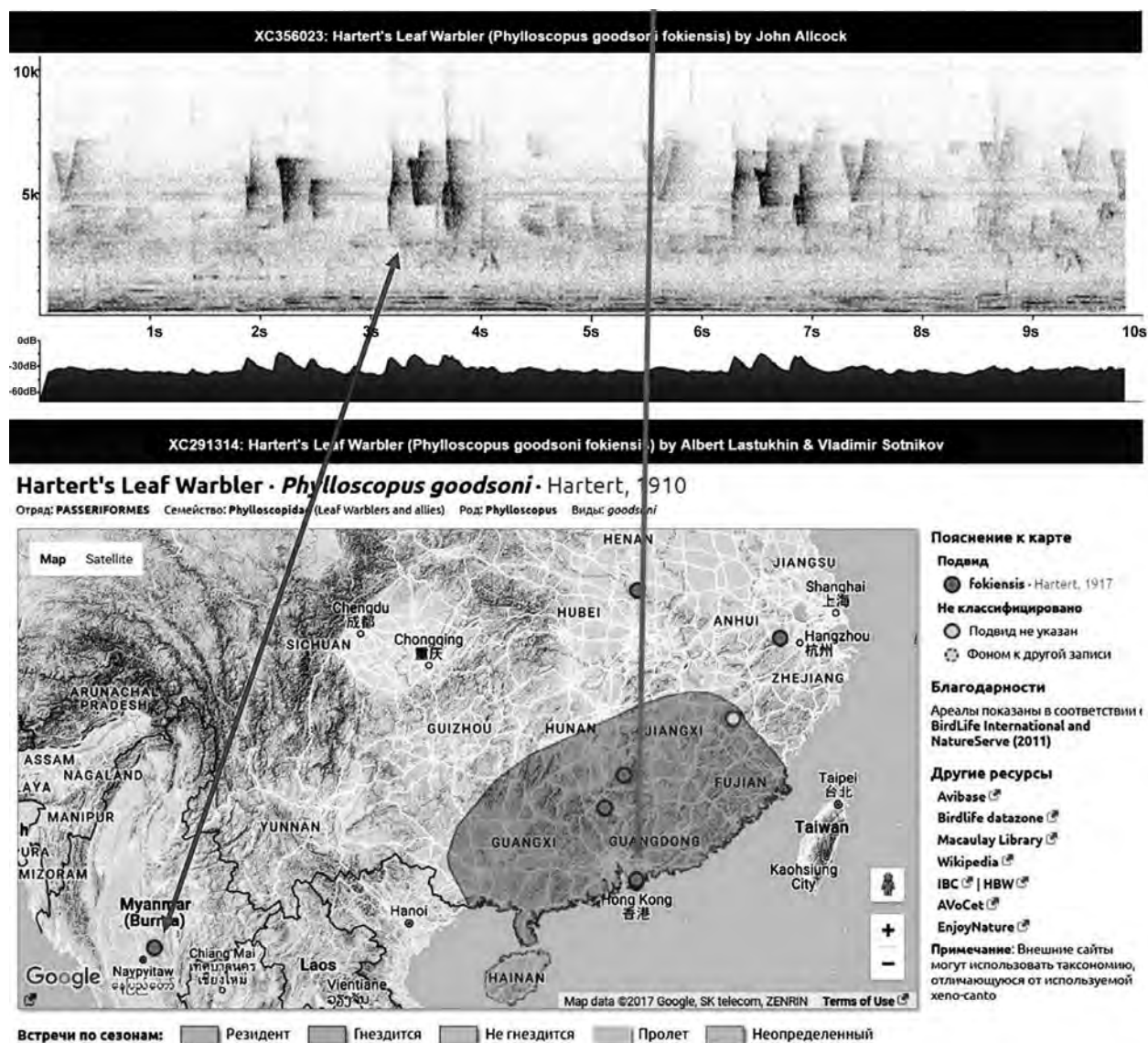


Рис. 1 (окончание). Сонограммы, ареал и место регистрации голоса пеночки Хартерта из окрестностей Гонконга (Юго-Восточный Китай).

Fig. 1 (ending). Sonograms, area and place of registration of the voice of a Hardy's Leaf Warbler not far from Hong Kong (South-East China).

БЛАГОДАРНОСТИ

Выражаю искреннюю благодарность John Allcock за предоставление записи голосов пеночки Хартерта, В.Н. Сотникову (Кировский городской зоологический музей), Ю.Н. Гущенко (Дальневосточный федеральный университет) – за сбор и предоставление для анализа голосов птиц.

ЛИТЕРАТУРА REFERENCES

1. Alström P. et al. Revaluation of the taxonomic status of *Phylloscopus ricketti goodsoni* Hartert // Bulletin of the British Ornithologists' Club. – 1995. – Vol. 115. – P. 53–57.
2. Fraser M. ListCheck: Asian Leaf Warblers, *Phylloscopus* and *Seicercus* species // Birdwatch. – 2007. – Vol. 176. – P. 43.

3. Inskipp T.P. et al. Species-level and other changes suggested for Asian birds, 2009 // BirdingASIA. – 2010. – Vol. 14. – P. 59–67.

4. Inskipp T.P. et al. Species-level and other interesting changes suggested for Asian birds, 2010 // BirdingASIA. – 2011. – Vol. 16. – P. 51–61.

5. Le Manh H. et al. Survey of the avifauna at Muong Nhe Nature Reserve, Dien Bien province, Vietnam // Forktail. – 2012. – Vol. 28. – P. 101–106

6. Olsson U. et al. Non-monophyletic taxa and cryptic species – evidence from a molecular phylogeny of leaf-warblers (*Phylloscopus*, Aves) // Molecular Phylogenetics and Evolution. – 2005. – Vol. 36. – P. 261–276.

7. BirdLife International and Handbook of the Birds of the World (2016) Bird species distribution maps of the world. Version 6.0. Available at <http://datazone.birdlife.org>.

A.A. Lastukhin

**HARDYATHER (*PHYLLOSCOPUS GOODSONI* [E. HARTERT 1910]) IS A NEW SPECIES
FOR BIRMA'S FAUNA***Ecological and Biological Center «Karash», Cheboksary, Russia**Hartert's Leaf Warbler on the autumn-winter roosts outside the breeding season appears in Burma.***Key words:** *Hartert's Leaf Warbler, Burma, acoustics*

**СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ
INFORMATION ABOUT THE AUTHOR**

Ластухин Альберт Аркадьевич – директор Эколого-биологического центра «Караш» г. Чебоксары. Адрес: 428000, г. Чебоксары, ул. Кооперативная, д. 4. (8352) 62-27-77; e-mail: ds108017@chebnet.com, alast@mail.ru

Lastukhin Albert Arkad'evich – the Director of the Environmental and Biological Center «Karash» in the city of Cheboksary. Address: 428000, Cheboksary, Cooperativnaja st., 4, tel. (8352) 62-27-77, e-mail: ds108017@chebnet.com, alast@mail.ru

Поступила 12 апреля 2017 г.

Ю.И. Мельников¹, В.В. Попов²**ВСТРЕЧИ И ОСОБЕННОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЧЕРНОГОЛОВОГО ХОХОТУНА
LARUS ICHTYAETUS PALLAS, 1773 В ПРИБАЙКАЛЬЕ**¹ Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Байкальский музей Иркутского научного центра», Иркутская обл., р.п. Листвянка, Россия,² Байкальский центр полевых исследований «Дикая природа Азии», Иркутск, Россия,

На основе многолетних работ (1960–2017 гг.) приводятся сведения о встречах и наблюдениях черноголового хохотуна, редкого вида чайковых птиц, включенного в Красные книги России и Иркутской области. Показано, что к настоящему времени встречи его на территории данного региона заметно участились. Однако, он, по-прежнему, является редким и особо охраняемым видом Прибайкалья.

Ключевые слова: Прибайкалье, черноголовый хохотун, встречи, особенности распространения

Черноголовый хохотун *Larus ichtyaetus* Pallas, 1773 – редкий вид, включенный в Красные книги Российской Федерации и Иркутской области [2, 3]. Ранее (первая половина XX столетия) его находки в Прибайкалье не известны [1]. Впервые он отмечен на озере Байкал (дельта р. Селенги) 27 мая 1989 г. в губе Ключиха (пара птиц). Здесь же повторно одна птица данного вида встречена 8 июня 1991 г. в устье протоки Северной у колонии чегравы *Hydroprgne caspia* [4]. В этом же году черноголовый хохотун встречен на территории зооотвала «Сушинский Калтус» в окрестностях г. Ангарск 17 и 19 апреля 1991 г. и на следующий год здесь же 12 июня 1992 г. [6, 8, 9]. С этого времени наблюдается большой перерыв, в течение которого птицы этого вида в Прибайкалье не отмечались. В то же время, интенсивность исследований в этом регионе, в т.ч. и в уже обследованных районах, где он был обнаружен ранее, была достаточно высокой, и пропуск птиц здесь маловероятен.

После начала достаточно детальных обследований Братского водохранилища, особенно мест массовых гнездовий чайковых птиц, во втором десятилетии XXI столетия, одиночный черноголовый хохотун был отмечен 3 июля 2015 г. на Малом Осинском острове в крупной колонии монгольской чайки *Larus (vegae) mongolicus*. Необходимо отметить, что ранее данный вид считался монгольской хохотуньей *L. cachinnans mongolicus* Pall. 1881 [10, 11]. Кроме того, при просмотре фотографий чаек на Малом Осинском острове, отснятых 21 августа 2012 г., здесь выделено еще два черноголовых хохотуна [7]. При проведении более поздних обследований 17 июля 2017 г. этот вид вновь встречен на Малом Осинском острове. Постоянные встречи данного вида на этом острове в течение достаточно длительного периода могут указывать и на его гнездование в этом районе.

В дополнение к этим сведениям необходимо отметить, что один черноголовый хохотун 21 июля 2015 г. зарегистрирован нами в истоке р. Ангары [5] (Мельников, 2017), и здесь же одна птица отмечена 21 июля 2017 г. Поскольку гнездование его в этом районе полностью исключено, вероятнее всего нами отмечены мигрирующие птицы. На это указывает и общее направление их перемещения – они улетали в

оз. Байкал в сторону дельты р. Селенги. Не исключено хотя бы эпизодическое гнездование этого вида в дельте – крупном гнездовом районе чайковых птиц Восточной Сибири. Однако установить это точно практически невозможно. Дельта р. Селенги уже долгое время специально орнитологами не обследуется.

Необходимо отметить, что в описанных пунктах западного и юго-западного Прибайкалья до сих пор ведутся специальные и достаточно детальные орнитологические исследования. Встречи черноголового хохотуна здесь очень редки, но в настоящее время их частота увеличивается, и вид отмечается на достаточно обширной территории. Это определенно указывает на постепенное расширение его ареала и не исключает его эпизодического гнездования в данных районах Прибайкалья, во всяком случае, на Братском водохранилище.

**ЛИТЕРАТУРА
REFERENCES**

1. Гагина Т.Н. Птицы Восточной Сибири (Список и распространение) // Тр. госзаповедника «Баргузинский», 1961. – Вып. 3. – С. 99–123.
2. Gagina TN. (1961) Birds of the East Siberia (List and Spreading) [Pticy Vostochnoj Sibiri (Spisok i rasprostranenie)]. Trudy goszapovednika «Barguzinskij», (3), 99–123.
3. Красная книга Российской Федерации (животные). – М.: Изд-во «Астрель» и «АСТ», 2001. – 863 с.
4. Red Book of the Russian Federation (Animals) (2001) [Krasnaja kniga Rossijskoj Federacii (zhivotnye)]. Moskva, 863.
5. Красная книга Иркутской области. – Иркутск: ООО Изд-во «Время странствий», 2010. – 480 с.
6. Red Book of the Irkutsk Oblast (2010) [Krasnaja kniga Irkutskoj oblasti]. Irkutsk, 480.
7. Мельников Ю.И. Новые материалы о фауне птиц дельты реки Селенги (Южный Байкал) // Рус. орнитол. журн. Экспресс-вып., 2000. – № 102. – С. 3–19.
8. Mel'nikov Ju.I. (2000) New Materials on the bird fauna of Selenga River Delta (Southern Baikal) [Novye materialy o faune ptic del'ty reki Selengi (Juzhnyj Bajkal)]. *Russkij ornitologicheskij zhurnal*, (102), 3–19.
9. Мельников Ю.И. Новые виды птиц котловины озера Байкал (вторая половина XX – начало XXI столетия).

тия) // Природа Внутренней Азии. – 2017. – № 3 (4). – С. 38–63.

Mel'nikov Ju.I. (2017). New Bird Species of the Lake Baikal Hollow (second half XX – beginning of the XXI century) [Novye vidy ptic kotloviny ozera Bajkal (vtoraja polovina XX – nachalo XXI stoletija)]. *Priroda Vnutrennej Azii*, 3 (4), 38–63.

6. Попов В.В. Птицы Иркутской области: видовой состав, распространение и характер пребывания. Ржанкообразные-дятлообразные // Байкальский зоологический журнал. – 2013. – № 1 (12). – С. 49–80.

Popov VV. (2013) Birds of the Irkutsk region: species composition, distribution and nature of stay. Charadriiformes - woodpeckers [Pticy Irkutskoj oblasti: vidovoj sostav, rasprostranenie i harakter prebyvanija. Rzhankoobraznye-djatloobraznye]. *Bajkal'skij zoologicheskij zhurnal*, 1 (120), 49–80.

7. Попов В.В. К орнитофауне Осинских островов (Осинский район, Иркутская область) // Байкал. зоол. журн. – 2015. – № 2 (17). – С. 117–118.

Popov VV. (2015) At Birdfauna of the Osinsk Islands (Osinsk region, Irkutsk Oblast) [K ornitofaune Osinskih ostrovov (Osinskij rajon, Irkutskaja oblast')] // *Bajkal'skij zoologicheskij zhurnal*, 2(17), 117–118.

8. Попов В.В., Иванов С.В. Гнездование серебристой чайки на золоотвале в окрестностях Ангарска // Серебристая чайка: Распространение, система-

тика, экология. Ставрополь: Изд-во МОО, 1992. – С. 123–125.

Popov VV, Ivanov SV. (1992) The Nesting of Herring Gull on Ashes-dump in Environs of the town Angarsk [Gnezдование serebristoj чайки na zolootvale v okrestnostjah Angarska]. *Serebristaja чайка: Rasprostranenie, sistematika, jekologija*, Stavropol', 123–125.

9. Попов В.В., Саловаров В.О. Редкие виды птиц Ангарского района (Южное Прибайкалье) // Орнитологические исследования в России. – Улан-Удэ: Изд-во Бур.ГУ, 2000. – Вып. 2. – С. 191–194.

Popov VV, Salovarov VO. (2000) The Rare bird Species of Angarsk region (Southern Pribaikalye) [Redkie vidy ptic Angarskogo rajona (Juzhnoe Pribajkal'e)]. *Ornitologicheskie issledovaniya v Rossii*, Ulan-Udje, (2), 191–194.

10. Степанян Л.С. Конспект орнитологической фауны СССР. – М.: Наука, 1990. – 728 с.

Stepanjan LS. (1990) Abstract of Ornithology Fauna of USSR [Konspekt ornitologicheskoy fauny SSSR]. Moskva, 728.

11. Фефелов И.В., Тупицын И.И., Подковыров В.А., Журавлев В.Е. Птицы дельты Селенги: Фаунистическая сводка. – Иркутск: ЗАО «Вост.-Сиб. изд. компания», 2001. – 320 с.

Fefelov IV, Tupicyn II, Podkovyrov VA, Zhuravlev VE. (2001) The Birds of Selenga Delta: Faunistical Revise [Pticy del'ty Selengi: Faunisticheskaja svodka]. Irkutsk, 320.

Yu.I. Mel'nikov¹, V.V. Popov²

FINDS AND FEATURES OF THE SPREADING AT GREAT BLACK-HEADED GULL *LARUS ICHTYAETUS* PALLAS, 1773 IN PRIBAIKALYE

¹ Federal State Budgetary Science Institution «Baikal Muzeum of Irkutsk Scientific Centers», Irkutsk Region, s. Listvjanka, Russia

² Baikal Center of Field Researches «Wild Nature of Asia», Irkutsk, Russia

On the basis of long-terms works (1960–2017) data on meetings and observation Great Black-Headed Gull, a rare species of gull-birds, included in red books of Russia and the Irkutsk region are resulted. It is shown that by this time its meetings on territory of this region have considerably become frequent. However it, still, is a rare and especially protecting species of Pribaikalye.

Key words: Pribaikalye, Great Black-Headed Gull, meetings, features of the spreading

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ INFORMATION ABOUT THE AUTORS

Мельников Юрий Иванович – кандидат биологических наук, главный специалист – руководитель дендрологического парка ФГБНУ «Байкальский музей ИЦ». Адрес: 664520, Иркутская обл., Иркутский р-он, пос. Листвянка, ул. Академическая, 1; тел. (3952)45-31-45, моб. тел. +7(950)1018830, e-mail: yumel48@mail.ru

Mel'nikov Yuri Ivanovich – Candidate of Biological Sciences, the Chief Specialist – the Head of dendrology Park FSBSI «Baikal Museum ISC». Address: 664520, Irkutsk Region, Settlement Listvjanka, 1 Academic Street; ph. (3952)45-31-45, Ph. +7 (950) 1018830, e-mail: yumel48@mail.ru

Попов Виктор Васильевич – кандидат биологических наук, директор института Байкальского центра полевых исследований «Дикая природа Азии». Адрес: Иркутск, Россия, e-mail: vpopov2010@yandex.ru

Popov Viktor Vasil'evich – Candidate of Biological Sciences, the Chief of Baikal Center of Field Researches «Wild Nature of Asia». Address: Irkutsk, Russia, e-mail: vpopov2010@yandex.ru

Поступила 23. 11.2017 г.

В.В. Новак, В.О. Новак

СОВРЕМЕННЫЙ СТАТУС КОЛПИЦЫ *PLATALEA LEUCORODIA* LINNAEUS., 1758 В ЗАПАДНОЙ УКРАИНЕ

Западноукраинское орнитологическое общество, г. Львов, Украина

В XX веке колпица изредка встречалась в Западной Украине во время залетов. С начала XXI столетия колпицы регулярно встречались в регионе во время осенней, реже во время весенней миграции. Впоследствии стали отмечаться случаи гнездования: с 2007 г. в Ивано-Франковской обл., с 2008 г. в Тернопольской обл., в 2014 г. в Закарпатской обл., а в 2017 г. в Хмельницкой области.

Ключевые слова: колпица, Западная Украина, миграция, гнездование

В Украине колпица *Platalea leucorodia* Linnaeus., 1758 гнездится вдоль черноморского побережья, в основном, в низовьях Дуная и Днестра, а также на севере Крыма [9]. В Западной Украине в XX в. вид изредка встречался во время залетов [8, 11], хотя еще в XIX в. они гнездились в Закарпатье [1]. В Первые годы XXI в. случаи залетов участились и стали регулярными во время осенней миграции, реже – весенней [1, 5, 10].

Первый случай гнездования в XXI в. был зарегистрирован в Ивано-Франковской области в 2007 г. [4]. Две пары были обнаружены на одном из прудов на территории Галицкого национального парка. В 2008 году обнаружено новое место гнездования в верховьях р. Горынь между селами Борсуки и Борщивка Лановецкого района Тернопольской области [6]. Здесь вероятно гнездовалось 2–3 пары, а в последующие годы – 5–7 пар [7]. В 2009 г. в Тернопольской области обнаружена еще одна колония колпиц около пгт. Заложцы Зборовского р-на, где гнездовалось 10 пар [2]. Еще одно место гнездования обнаружено в 2014 году в Закарпатской области на прудах «Сальва» возле г. Виноградов. Здесь, вероятно, загнездилась 1 пара [5].

С 2010 года нами регулярно наблюдались колпицы во время осенней миграции в бассейне р. Южный Буг на территории Хмельницкой области: 30.07.2010 г. – 3 ос. в окрестностях с. Гречинци Летичевского р-на, 5.08.2012 г. – 1, 6 ос. в окрестностях с. Мытківці Летичівського району, 6.07.2014 г. – 1 ос. в окрестностях с. Ставниці Летичівського р-на. Реже птицы наблюдались во время весенней миграции: 31.03.2015 г. – 1 ос. в окрестностях пгт. Чорний Острів Хмельницького району. Вероятно, долиной Южного Буга проходит один из миграционных путей вида из Черноморского побережья в Западную Украину.

В 2017 году колпицы уже отмечались и в гнездовый период: 1 ос. 13.06.2017 г. на пруду в с. Западинці Летичівського р-на и 11.06.2017 г. – 4 ос. на пруду в с. Волосівці Летичівського р-на. При повторном посещении пруда в с. Волосівці 12.08.2017 была обнаружена группа из 12 особей, которые кормились у западной части пруда. Еще 2 взрослых и 3 молодых птицы кормились отдельно в восточной части пруда, где сосредоточены наибольшие заросли тростника и камыша. Возможно, именно в них и гнездилась пара колпиц. Три молодые птицы наблюдались нами на пруду еще на протяжении 16–20.08.2017 г.

Следует отметить, что последних три года лето очень засушливое, в результате чего происходит значительное обмеление, а кое-где и высыхание прудов. Именно такие погодные условия и общеевропейские внутривидовые процессы вида, которые привели к росту численности и расширения ареала колпиц с конца XX столетия [12, 13], влияют и на появление новых мест гнездования в пределах Западной Украины.

ЛИТЕРАТУРА

REFERENCES

1. Грабар А. Птицы Подкарпатской Руси (Avifauna Carpathorossica) // Беркут. – 1997. – Т. 6 (12). – С. 91–102.
2. Грищенко В.Н., Дзюбенко Н.В., Бокотей А.А., Яблоновская-Грищенко Е.Д. Гнездование колпицы на западе Украины // Орнитология в Северной Евразии: Материалы XIII Международной орнитологической конференции Северной Евразии (Оренбург, 2010 г.) 2010. – С. 109.
3. Grishhenko VN, Dzjubenko NV, Bokotej AA, Jablonovskaja-Grishhenko ED. (2010). Nesting of spoonbill in western Ukraine [Gnezдование kolpicy na zapade Ukrainy]. *Ornitologija v Severnoj Evrazii: Materialy XIII Mezhdunarodnoj ornitologicheskoy konferencii Severnoj Evrazii (Orenburg, 2010 g.)*, 109.
4. Бучко ВВ. (2008). Рідкісні птахи Галицького національного природного парку, та його околиць. *Знахідки тварин Червоної книги України*, Київ, 29–36.
5. Бучко ВВ. (2008). Оцінка стану орнітокомплексів у контексті збереження біорізноманіття (на прикладі Галицького НПП). *Наук. вісник Ужгород. ун-ту. Сер. Біологія*, 23, 26–32.
6. Глеба ВМ. (2015). Можливе гніздування косаря *Platalea leucorodia* у Виноградівському районі Закарпатської області. *Troglodytes. Праці Західноукраїнського орнітологічного товариства*, 5–6, 97–98.
7. Грищенко ВМ, Яблоновська-Грищенко ЄД. (2013). Нові дані про рідкісних та маловивчених птахів Північної України. *Беркут*, 22 (2), 5–9.
8. Грищенко ВМ, Яблоновська-Грищенко ЄД. (2008). Нові дані про рідкісних птахів Лісостепу та Полісся України. *Беркут*. 17 (1–2), 5–9.

8. Новак ВО. (1992). Про заліт косара в Рівненську область. *Беркут*, 1, 121.
9. Русев ІТ. (2009). Косар *Platalea leucorodia*. *Червона книга України. Тваринний світ*, Київ, 403.
10. Струс ЮМ, Скирпан МВ, Сеник МА. (2013). Спостереження рідкісних птахів на Львівщині у 2008–2012 роках. *Troglodytes. Праці Західноукраїнського орнітологічного товариства*. 4, 93–95.
11. Фесенко ГВ, Бокотей АА. (2002). Птахи фауни України. Київ, 412.
12. Osieck E, Voslamber B. (1997). Spoonbill. The EBCC Atlas of European Breeding Birds: Their Distribution and Abundance. London, 60–61.
13. Spanoghe G. (2008). Spoonbills in Verrebroek, Belgium 2008, the only Belgian colony! *Intern. Spoonbill Working Group Newsletter*. 6, 19–24.

V.V. Novak, V.O. Novak

THE MODERN STATUS OF SPOONBILL *PLATALEA LEUCORODIA* LINNAEUS., 1758 IN WESTERN UKRAINE

West-Ukrainian Ornithological Society, Lviv

In the twentieth century the spoonbill was occasionally encountered in Western Ukraine during the voyages. Since the beginning of the 21st century, spoonbills have been regularly met in the region during autumn migration, less often during spring migration. Subsequently, nesting cases began to occur: from 2007 in the Ivano-Frankivsk region, since 2008 in the Ternopil region, in 2014 in the Transcarpathian region, and in 2017 in the Khmelnytsky region.

Key words: spoonbill, Western Ukraine, migration, nesting

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ INFORMATION ABOUT THE AUTORS

Новак Владимир Владимирович – Барский гуманитарно-педагогический колледж им. М. Грушевского. e-mail: novakvova@ukr.net.

Novak Vladimir Vladimirovich – Bar Humanitarian and Pedagogical College named after M. Hrushevsky. e-mail: novakvova@ukr.net.

Новак Владимир Александрович – Западноукраинское орнитологическое общество. e-mail: vovanovak@rambler.ru.

Novak Vladimir Aleksandrovich – West-Ukrainian Ornithological Society. e-mail: vovanovak@rambler.ru.

Поступила 21 ноября 2017 г.

ЗООЛОГИ БАЙКАЛЬСКОГО РЕГИОНА

© Степаненко В.Н., 2018

В.Н. Степаненко

СЧАСТЛИВАЯ ЖИЗНЬ ДЛЯ БАЙКАЛЬСКОЙ ПРИРОДЫ*ФГБУ «Заповедное Прибайкалье», г. Иркутск, Россия*

6 июня 2017 года ушел из жизни Семен Климович Устинов, ученый, общественный деятель, заслуженный эколог РФ, писатель-натуралист, один из старейших работников системы российских ООПТ и просто очень хороший человек. Таких людей, как Семен Климович, всегда очень мало, но именно такие определяют лицо времени.

Выбор жизненного пути у него определился в детстве и юности. Родился Семен Климович 01.09.1933 г. в Бурятии, в старообрядческом селе Унэгзтей, в семье охотника-промысловика. Для выросшего в крестьянской семье, в охотничьей среде мальчишки связать свою жизнь с тайгой было естественным и правильным решением, тем более что рыбалкой и охотой этот мальчишка увлекся с раннего детства. После окончания факультета охотоведения в 1956 году выбрал работу научного сотрудника Баргузинского заповедника и практически навсегда связал свою жизнь с Байкалом и заповедным делом. Работа в заповеднике дала друзей на всю жизнь, материал для кандидатской диссертации и первых книг. Все получилось. Кандидатская диссертация по экологии кабарги была признана специалистами лучшим трудом по экологии этого животного. Его книга о Баргузинском заповеднике оказалась востребованной и дала веру в свои силы и способности.

После заповедника были аспирантура Московской ветеринарной академии, работа в Иркутском НИИ эпидемиологии и микробиологии, ВСО ВНИИОЗ (Восточно-Сибирское отделение Всесоюзного научно-исследовательского института охотничьего хозяйства и звероводства), а с 1987 года почти до конца своих дней – в Байкало-Ленском заповеднике, ставшем с 2014 года частью структуры ФГБУ «Заповедное Прибайкалье». Устинов любил свою работу, работу полевого зоолога, исследователя-натуралиста. У него объектом изучения всегда, кроме «плановых» видов фауны млекопитающих, становился весь природный комплекс, от ландшафта с горами и реками до всего живого. А свойственная Устинову наблюдательность, в сочетании с работоспособностью и увлеченностью, позволила ему достаточно полно реализовать себя, несмотря на отсутствие честолюбия. Он состоялся как ученый с мировым именем, несмотря на скромное звание кандидата биологических наук. Его работы по кабарге, медведю и лосю современны и будут всегда оставаться востребованными, все научные публикации достоверны и оригинальны. Но научной работой он не ограничился. Ведь изучение природы необходимо для оптимизации взаимоотношений природы и человека, а именно во



второй половине XX века эта задача стала главной задачей человечества. А решить эту задачу можно только общими согласованными действиями. Устинов занялся тем, что впоследствии назвали экологическим просвещением. Ведь научные публикации известны только в научной среде, а общедоступной информации о родной природе, причем качественной и достоверной, очень мало. Устинов начал писать о том, что знал и любил, причем так, что это оказалось интересным и очень востребованным. Именно это стало его главной работой. В ВСО ВНИИОЗ, в котором он трудился старшим научным сотрудником и одно время – руководителем отделения, его научная продуктивность осталась непревзойденной, ведь он, в отличие от большинства коллег-охотоведов, не отвлекался на промысел и просто работал, причем в свойственной ему манере – очень качественно. Но одновременно с ежегодными прогнозами урожая дичи, научными статьями и монографиями издавались его научно-популярные публикации в СМИ и выходили его книги о Баргузинском заповеднике, кабарге и буром медведе.

Затем, работая в Байкало-Ленском заповеднике заместителем директора по научной работе, не только успешно руководил отделом, но и продолжал писать для самой широкой аудитории. Кстати, руководящей должностью, отнимавшей время и силы от любимой работы исследователя-натуралиста и творчества, он всегда тяготился и при возможности избавлялся от нее. В заповеднике такая возможность появилась только с достижением пенсионного возраста.

Книги и публикации в СМИ принесли известность и общественные нагрузки, массу новых знакомых и друзей. Появившиеся связи Устинов использовал для дела. В 90-е, например, возникла угроза целостности заповедника, причем «инициативная группа», пытавшаяся «урезать» заповедник под благовидным предлогом, заручилась поддержкой властных структур региона. Но один из друзей Устинова, В.Г. Распутин, писатель с мировым именем, обладал возможностью влиять не только на общественное мнение, но и на мнение власти. «Распутинский» интерес к возникшей проблеме прекратил конфликт в зародыше – все областные властные структуры оказались на стороне заповедника. Насколько искренне – неизвестно, но это неважно, ведь заповедник остался в своих границах.

Честность и добросовестность не позволяли Устинову работать плохо даже на руководящей работе. Но в заповеднике он сам подобрал коллектив научного отдела, в котором не было бездельников. В результате работа выполнялась, причем неплохо. К Устинову тянулись только искренне увлеченные люди, и он всем помогал. Несколько поколений иркутских охотоведов и зоологов считают Семена Климовича своим учителем.

Эколого-просветительская работа, которой Устинов занимался всю жизнь для души, в конце XX века стала для заповедников обязательной и плановой. Байкало-Ленский заповедник благодаря Устинову уже имел опыт такой работы, отдел экопросвещения, созданный им же, с самого начала

проявил себя профессионально и эффективно. Но Семен Климович, чередуя работу в тайге с писательством, ушел от руководства отделом «силовым методом», с помощью заявления об увольнении. Вопрос решили, Устинов остался в заповеднике на половине ставки методиста, получив долгожданную свободу творчества. Выиграли от этого все – и Устинов, и заповедник, и читатели, получившие новые книги.

Для Семена Климовича работа была смыслом жизни и самовыражения. Последние 17 лет, проживая в пос. Утулик, он оставался одним из самых эффективных сотрудников отдела экопросвещения. В частности, на беседах и лекциях он мог работать с любой аудиторией, от детского сада до пенсионного возраста, от специалистов-биологов до «трудных» подростков. Его слушали все, а он «заряжал» аудиторию своей любовью к окружающему миру. Еще одной особенностью Семена Климовича была его самобытность, он всегда оставался самим собой и никогда не изменял своим принципам и привычкам. Кстати, его аккуратность и «староверская» чистоплотность в любых условиях ничего, кроме уважения, не вызывали. Например, он считал, что ходить в рваной одежде нельзя даже в тайге, так как через дыры «фарт утекает». Это действительно так, маленькая дыра в одежде может привести к очень серьезным проблемам. У Устинова я научился, кроме многого другого, чинить в тайге дыры на одежде и обуви сразу же после их появления.

В тайге Устинов всегда работал и потому не тяготился одиночеством, наоборот, ценил его.





Но напарником он был очень ответственным и надежным. Экстремальные ситуации в тайге у него, естественно, случались, но он всегда выходил из них самостоятельно, без посторонней помощи. Помогать же другим ему приходилось, причем многим. В результате его уважали и любили все – от детей до опытных таежников. Наград и разнообразных почетных званий у Семена Климовича было очень много, их полный перечень не умещается на двух страницах текста. Сам же он больше всего ценил звания «Заслуженный работник охотничьего хозяйства», «Заслуженный эколог РФ» и «Интеллигент провинции».

Когда пошатнувшееся здоровье исключило возможность участия в массовых детских мероприятиях, лекциях и т.п., он уволился, но связи с отделом экопросвещения не прервал и участвовал в наших делах при любой возможности. Кроме этого, продолжал писать. Он оставался сотрудником заповедной системы до конца своих дней, причем коллективы всех байкальских ООПТ вполне обоснованно считали и считают его своим другом и сотрудником. Он был по-настоящему счастливым человеком – всегда жил по совести, честно и всегда занимался только тем, что любил. А поскольку его нравственные критерии и требовательность к себе всегда были высокими, работал только хорошо и сделал немало. У него было много искренних друзей.

Авторитет и материалы Устинова будут работать на заповедную систему и в будущем. К сожалению,

последние книги Устинова вышли крохотными тиражами, хотя очень востребованы. Это значит, что нужно искать возможность их переиздания.

С.К. Устиновым опубликовано 155 научных работ. Из них 21,9 % посвящены кабарге; бурому медведю – 12,4 %; лосю – 11,4 %; вопросам, касающимся несколькими видами крупных хищников и диких копытных, в том числе их взаимоотношениям – 12,4 %; млекопитающим как распространителям клещей – 8,5 %; изюбрю – 4,8 %; другим видам фауны, в том числе особо редким видам – 11,4 %, проблемам охотничьего хозяйства и охраны природы – по 6,7 %; общим вопросам экологии животных – 3,8 %.

Основным объектом исследования ученого была кабарга. До его исследований сведения об этом виде отличались приблизительностью и противоречивостью. Семен Климович на основе собственных наблюдений в природе закрыл «белое пятно» в экологии вида. Кабарга была темой его научных публикаций в период с 1961 по 2003 годы, а его кандидатская диссертация по этому виду, написанная под руководством профессора А.Г. Банникова, признана всеми специалистами как лучший труд по экологии этого вида.

Его работы, посвященные лосю, бурому медведю, а также другим видам, оригинальны и открывают неизвестные раньше черты их поведения и взаимоотношения животных со средой обитания. Монографии С.К. Устинова, посвященные экологии

кабарги, лося и бурого медведя, стали основой для дальнейшего изучения этих видов. Устинов также первым поднял вопрос о роли крупных млекопитающих в формировании очагов клещевого энцефалита и начал новую, очень своевременную тему в экологических исследованиях. В целом С.К. Устинов признан мировым научным сообществом как видный ученый, его работы публиковались в Японии, США, Швейцарии и скандинавских странах. Следует отметить, что все его научные работы понятны и доходчивы благодаря оригинальной манере изложения и писательскому таланту автора.

ОСНОВНЫЕ РАБОТЫ С.К. УСТИНОВА

Научные статьи

1. В защиту медведя на северо-восточном Байкале // Охрана природы Сибири: материалы Перв. сиб. конф. 1958 г. – Иркутск, 1959. – С. 57–59.
2. Залет голубых сорок в Баргузинский заповедник. Залеты птиц: (обзор сообщений и заметок, поступивших в редакцию) // Природа. – 1959. – № 4. – С. 106.
3. Тяга вальдшнепа в подгольцовой зоне // Охота и охотничье хоз-во. – 1959. – № 5. – С. ???
4. Годовой цикл жизнедеятельности медведя Северо-Восточного Прибайкалья // Изв. Иркут. с.-х. ин-т. – Иркутск, 1960. – Вып. 18: Сборник работ кафедр охотоведения и зоологии. – С. 207–210.
5. Материалы по млекопитающим Баргузинского заповедника [хищные, кроме мелких кунных, и копытные] // Тр. / Баргузин. гос. заповедник. – Улан-Удэ, 1960. – Вып. 2. – С. 47–73. – Соавт.: П.И. Мартынов, Н.Г. Скрябин, К. П. Филонов.
6. Материалы двухлетних зоолого-паразитологических наблюдений в очаге клещевого энцефалита в юго-западной части Иркутской области (Черемхов. р-н) // Тез. докл. на межобл. науч.-практ. конф. по вопр. изучения болезней с природной очаговостью: (клещевой энцефалит, клещевой сыпной тиф, лихорадка Ку), 18–20 окт. 1961 г. – Иркутск, 1961. – С. 30–32. – Соавт.: В.И. Еропов, С.И. Липин, Б.В. Шихарбеев.
7. Распространение и особенности местообитания лося на Баргузинском хребте // Тр. / Баргузин. гос. заповедник. – Улан-Удэ, 1960. – Вып. 2. – С. 75–80.
8. Роль снежного покрова, валежника и колодника в жизни кабарги на Баргузинском хребте // Первое Всесоюз. совещ. по млекопитающим, 25–31 янв. 1961 г.: тез. докл. – М., 1961. – 4.2. – С. 97–98.
9. Территориальное и стацальное распределение кабарги на Баргузинском хребте // Тр. / Баргузин. гос. заповедник. – М., 1961. – Вып. 3. – С. 155–168.
10. Учет деятельности лося на кормовом участке в условиях Баргузинского заповедника // Тр. / Баргузин. гос. заповедник. – Улан-Удэ, 1962. – Вып. 4. – С. 227–228.
11. К изучению миграций лося на Баргузинском хребте // Изв. / Вост.-Сиб. отд. Геогр. о-ва СССР. – Иркутск, 1962. – Т. 60. – С. 125–130.
12. К изучению роли крупных млекопитающих в прокормлении и рассеивании лесных клещей по территории первичного очага клещевого энцефалита // Материалы Юбилейной науч. конф. Иркут. НИИ эпидемиологии и микробиологии. – Иркутск, 1962. – С. 20–21.
13. К познанию экологии крупных млекопитающих в первичных очагах клещевого энцефалита: (из отдела заболеваний с природной очаговостью) // Тр. / Иркут. НИИ эпидемиологии и микробиологии. – Иркутск, 1962. – Вып. 7. – С. 98–108.
13. Состояние и пути дальнейшего изучения роли крупных млекопитающих в очагах клещевого энцефалита на территории СССР // Тр. / Иркут. НИИ эпидемиологии и микробиологии. – Иркутск, 1962. – Вып. 7. – С. 86–97.
14. Улучшить организацию использования медведя на северном Байкале // Совершенствовать организацию производства в охотничьем хозяйстве: (сборник) / Иркут. правл. НТО сел. и лесн. хоз-ва. – Иркутск, 1962. – С. 63–66.
15. Новые данные о распространении змей на северо-восточном побережье Байкала // Зоол. журн. – 1963. – Т. 42, вып. 2. – С. 302–303. – Соавт.: Н.Г. Скрябин.
16. О тяге вальдшнепов в Прибайкалье // Орнитология. – М., 1963. – Вып. 6. – С. 161–164.
16. Некоторые вопросы биологии лося Баргузинского хребта // Биология и промысел лося: (сборник). – М., 1964. – Вып. 1. – С. 151–155.
17. К биологии бурого медведя Восточной Сибири // Охотничье-промысловые звери: биология и хозяйственное использование. – М., 1965. – Вып. 1. – С. 229–235.
- 18 К биологии кабарги Прибайкалья и Забайкалья // Охотничье-промысловые звери: биология и хозяйственное использование. – М., 1965. – Вып. 1. – С. 82–92.
19. Кабарга // Охота и охотничье хоз-во. – 1965. – № 5. – С. 21–22.
20. О возможности организации промысла таежного северного оленя на Баргузинском хребте // Пути интенсификации охотничьего хозяйства Восточной Сибири: материалы конф. – Иркутск, 1965. – С. 94–95. – Соавт.: Н.Г. Устинова.
21. Об участии мелких млекопитающих в эпизоотологическом процессе очага клещевого энцефалита // Зоол. журн. – 1965. – Т. 44, вып. 7. – С. 1079–1081.
22. Опыт учета водоплавающих птиц в Баргузинском заповеднике // География ресурсов водоплавающих птиц в СССР, состояние запасов, пути их воспроизводства и правильного использования: тез. докл. совещания 7–9 апр. 1965 г. – М., 1965. – Вып. 2. – С. 70–73: табл. – Соавт.: О.К. Гусев.
23. Роль феноиндикаторов в возникновении бытового контакта человека с очагом природной инфекции // Тр. / Иркут. НИИ эпидемиологии и микробиологии. – Иркутск, 1965. – Вып. 8. – С. 285–290.
24. Запас кормов и численность кабарги в Западном Прибайкалье // Естественная производительность и продуктивность охотничьих угодий СССР: материалы Всесоюз. науч.-производ. конф. – Киров, 1969. – Ч. 2. – С. 43–44.
25. Зимнее питание кабарги (*Moschus moschiferus*) на Восточном Саяне // Зоол. журн. – 1969. – Т. 48. – С. 1558–1563. – С. 1563.

26. Некоторые адаптации кабарги к снежному покрову // Тр. / Моск. ветеринар. академия. – М., 1969. – Т. 55. – С. 138–152: табл., рис. – Библиогр.: с. 153 (10 назв.)
27. Об адаптивности поведения кабарги (*Moschus moschiferus*) // IX Междунар. конгресс биологов-охотоведов, Москва, 15–19 сент. 1969 г.: тез. докл. и сообщений. – М., 1969. – С. 106–107.
28. К биологии и промыслу кабарги // Вопросы охотничьего хозяйства Сибири: материалы 2-й науч.-техн. конф. охотоведов Сибири. – Иркутск, 1970. – С. 125–128.
29. Некоторые сведения о кабане в среднем течении р. Белой // Вопросы охотничьего хозяйства Сибири: материалы 2-й науч.-техн. конф. охотоведов Сибири. – Иркутск, 1970. – С. 129–131. – Соавт.: Н.Г. Устинова.
30. О состоянии численности и охране некоторых видов копытных в Прибайкалье // Природа, ее охрана и рациональное использование: тез. докл. Иркут. обл. науч.-практ. конф. по охране и рациональному использованию природных ресурсов. – Иркутск, 1970. – С. 57–59.
31. Географические особенности некоторых сторон биологии кабарги (на Алтае, Саянах, Дальнем Востоке) // Изв. / Вост.-Сиб. отд. Геогр. о-ва СССР. – Иркутск, 1971. – Т. 68. – С. 101–107.
32. Об адаптивности поведения копытных // Пути повышения эффективности охотничьего хозяйства: материалы 3-й конф. охотоведов Сибири. – Иркутск, 1971. – Ч. 2. – С. 118–120.
33. О значении крупных зверей тайги в эпизоотологии клещевого энцефалита // Зал. / Забайкал. фил. Геогр. о-ва СССР. – 1972. – Вып. 73: Охрана природы и воспроизводство естественных ресурсов. – С. 73–75.
34. О каннибализме и нападениях на человека бурого медведя в Восточной Сибири // Экология, морфология, охрана и использование медведей: материалы совещания. – М., 1972. – С. 85–87.
35. О некоторых региональных чертах поведения лося // Вопр. зоогеографии Сибири. – Иркутск, 1974. – С. 42–46: табл.
36. О поведении и охране изюбря на маряхнах // Сельское хозяйство Сибири и Дальнего Востока и охрана природы. – Иркутск, 1974. – С. 47–48.
37. Оценка численности изюбря и медведя на Приморском хребте и наблюдения за их поведением // Вопр. зоогеографии Сибири. – Иркутск, 1974. – С. 32–35. – Соавт.: П.Н. Лобанов.
38. *Ursus arctos* L. на Приморском хребте Байкала: численность, питание, поведение // Перв. междунар. териол. конгресс. Москва, 6–12 июня 1974 г.: рефераты докл. – М., 1974. – Т. 2. – С. 283–284. – На обл. загл.: Первый международный конгресс по млекопитающим.
39. The Brown Bear on Baikal: A Few Features of Vital Activity Bears Their Biology and Management = [Бурый медведь на Байкале: некоторые особенности жизнедеятельности медведей, их биология и управление] // Papers of the Third International Conference on Bear Research and Management Binghamon, June. – New-York, U.S.A. and Moscow, U.S.S.R., 1974. – С. 325–326.
40. Авиационная оценка численности копытных на зимовках в районах западной части трассы БАМ // Копытные фауны СССР. Экология, морфология, использование и охрана. – М., 1975. – С. 41–42: табл. – Соавт.: Б.Г. Водопьянов, П.П. Наумов, Ф.Р. Штильмарк.
41. Дикie копытные северного Прибайкалья и их охрана в районе Байкало-Амурской магистрали // Копытные фауны СССР. Экология, морфология, использование и охрана. – М., 1975. – С. 252–253. – Соавт.: Н.С. Свиридов, М.Н. Смирнов, Ю.Г. Швецов.
42. Критическая оценка современного состояния охотничьего хозяйства и перспективы его развития в Восточной Сибири // Проблемы охотоведения и охраны природы: сб. статей. – Иркутск, 1975. – С. 167–168: табл.
43. Осенняя миграция таежного северного оленя на отрогах Верхне-Ангарского хребта // Экология, методы изучения и организация охраны млекопитающих горных областей. – Свердловск, 1977. – С. 104–105.
44. Поведенческие реакции рысей при добычании копытных // Групповое поведение животных: докл. участников II Всесоюз. конф. по поведению животных. – М., 1977. – С. 176–178. – Соавт.: А.В. Комаров.
45. Кабарга в СССР // Сб. науч. тр. / Моск. ветеринар. академия. – М., 1978. – Т. 97. – С. 6–36. – Соавт.: А.Г. Банников, П.Н. Лобанов.
46. Некоторые результаты антропогенного воздействия на популяции животных в Иркутской области // Проблемы экологии Прибайкалья: тез. докл. к респ. совещанию, Иркутск, 10–13 сент. 1979 г. – Иркутск, 1979. – Т. 4: Популяционные аспекты экологии. – С. 58.
47. Копытные звери и медведь Западного Прибайкалья // Фауна и ресурсы позвоночных бассейна озера Байкал. – Улан-Удэ, 1980. – С. 120–121.
48. Промысловое использование копытных Восточной Сибири и их охрана // Фауна и ресурсы позвоночных бассейна Байкала. – Улан-Удэ, 1980. – С. 122–124.
49. Факторы отрицательного антропогенного воздействия на популяции копытных животных в Восточной Сибири // Влияние хозяйственной деятельности человека на популяции охотничьих животных и среду их обитания: материалы к науч. конф. 14–16 мая 1980 г. – Киров, 1980. – Т. 2. – С. 186. – Соавт.: Ю.П. Мурашов.
50. Поведение шатуна // Экология, морфология и охрана медведей в СССР: сб. тез. докл. – М., 1981. – С. 30–31. – Соавт.: А.В. Унжаков.
51. Изменение численности и прогноз состояния изюбря на Приморском хребте // Проблемы экологии Прибайкалья: тез. докл. к Всесоюз. науч. конф. Иркутск, 19–22 окт. 1982 г. – Иркутск, 1982. – Т. 4: Экологический контроль наземных экосистем. – С. 124–125. – Соавт.: П.Н. Лобанов.
52. Об упорядочении промысла диких копытных животных в Восточной Сибири // Обогащение фауны и разведение охотничьих животных: материалы к Всесоюз. науч.-практ. конф., посвящ. 100-летию со дня рождения проф. П.А. Мантейфеля, 19–21 мая 1982 г. – Киров, 1982. – С. 234. – Соавт.: Л.Н. Орешко-Вербицкая.

53. К эколого-морфологической характеристике косули бассейна реки Кулинги // Экология. – 1983. – № 2. – С. 81–82: табл. – Соавт.: П.Н. Лобанов.

54. Массовый залет полярной совы на широту Иркутска // Птицы Сибири: тез. докл. к II сиб. орнитол. конф. – Горно-Алтайск, 1983. – С. 105.

55. Численность филина в Западном Прибайкалье // Природа. – 1983. – № 3. – С. 103.

56. Численность и рациональное использование лося и северного оленя в Катангском районе Иркутской области // Сельское и промысловое хозяйство Крайнего Севера: тез. докл. V Всесоюз. совещания «Пути реализации продовольственной программы на Крайнем Севере» (Петропавловск-Камчатский, 5–7 сент. 1984 г.). – Новосибирск, 1984. – С. 57–58. – Соавт.: П.Н. Лобанов.

57. Рациональное использование охотничьих ресурсов Иркутской области // Биологические ресурсы и сельскохозяйственное производство: тез. докл. Всесоюз. конф. «Развитие производительных сил Сибири и задачи ускорения научно-технического прогресса». Краснообск (Новосиб. обл.). 9–10 апр. 1985 г. – Новосибирск, 1985. – С. 37.

58. К экологии копытных животных Баргузинского заповедника // Биогеографические исследования в бассейне оз. Байкал / СО АН СССР, Ин-т географии. – Иркутск, 1986. – С. 91–100. – Соавт.: А.И. Кривохижин, В.П. Тронин.

59. Сезонные концентрации животных – условие визуальных, высокой точности оценок их численности // Организация и методика учета промысловых и редких видов млекопитающих и птиц Дальнего Востока / АН СССР, Дальневост. отд-ние, Тихоокеан. ин-т географии. – Владивосток, 1987. – С. 45–47.

60. Экологический контроль и охрана бурого медведя на Байкале // Экология медведей. – Новосибирск, 1987. – С. 103–108. – Соавт.: А.В. Дворянkin.

61. Благородный олень Западного Прибайкалья // Охота и охотничье хоз-во. – 1988. – № 10. – С. 12–14.

62. Охраняемые природные территории Западного Прибайкалья... // Уникальные объекты живой природы бассейна Байкала: коллектив. моногр. – Новосибирск, 1990. – С. 185–188.

63. Плотность населения и воспроизводство лося в Иркутской области // Ресурсы животного мира Сибири. Охотничье-промысловые звери и птицы: сб. науч. тр. – Новосибирск, 1990. – С. 252–254. – Соавт.: П.Н. Лобанов.

64. Хозяйственное использование поголовья лося в Иркутской области // Ресурсы животного мира Сибири. Охотничье-промысловые звери и птицы: сб. науч. тр. – Новосибирск, 1990. – С. 250–252. – Соавт.: П.Н. Лобанов.

65. Бурый медведь. Прибайкалье // Медведи – Bears: бурый медведь, белый медведь, гималайский медведь: размещение запасов, экология, использование и охрана. – М., 1993. – С. 275–301.

66. Материалы к экологии бурого медведя на Байкальском хребте // Медведи России и прилегающих стран – состояние популяций = Bears of Russia and adjacent countries – state of populations: материалы

VI совещания специалистов, изучающих медведей. Центрально-Лесной заповедник, Тверская обл., 6–11 сент. 1993 г. – М., 1993. – Ч. 2. – С. 67–68.

67. Светлый хорь / сост. С. К. Устинов // Редкие животные Иркутской области: наземные позвоночные. – Иркутск, 1993. – С. 32–33: ил. – Библиогр.: 3 назв.

68. Черношапочный сурок / сост. С.К. Устинов, В.Н. Степаненко // Редкие животные Иркутской области: наземные позвоночные. – Иркутск, 1993. – С. 44–46.

69. Фенологічна періодизація та індикація сезонного стану гірської рослинності східного макросхилу Байкальського пасма = Фенологическая периодизация и индикация сезонного состояния горной растительности восточного макросклона Байкальского хребта // Украинский ботан. журн. – 1995. – Т. 52, № 2. – С. 279–282: табл. – Соавт.: О.С. Турсула, Г.А. Етангова.

70. Кабарга в Иркутской области // Охрана и рациональное использование животных и растительных ресурсов Сибири и Дальнего Востока: материалы конф., посвящ. 100-летию охотовед, образования в России. – Иркутск, 1998. – С. 73–79. – Соавт.: Н.М. Дворянкина.

71. Копытные и медведь Байкало-Ленского заповедника в период его организации (до 1990 г.) // Тр. / Байкало-Лен. гос. природ. заповедник. – М., 1998. – Вып. 1. – С. 132–134. – Библиогр.: с. 134 (11 назв.)

72. Редкие виды птиц Байкало-Ленского заповедника // Тр. / Байкало-Лен. заповедник. – М., 1998. – Вып. 1. – С. 95–98. – Соавт.: В.В. Попов, Ю.П. Мурашов, Н.Н. Оловяникова, В.Н. Степаненко.

73. Лось Байкальского региона: (на прим. Западного Прибайкалья) // Биологические ресурсы северного Прибайкалья: современное состояние и мониторинг. – Улан-Удэ, 1999. – С. 62–79.

74. О распространении земноводных и пресмыкающихся в Западном Прибайкалье // Тр. / Байкало-Лен. заповедник. – Иркутск, 2001. – Вып. 2. – С. 119–123. – Соавт.: Ю.И. Мельников, В.Н. Степаненко, С.Ю. Артемьева.

75. Питание кабарги (*Moschus moschiferus*) в Восточной Сибири // Тр. / Байкало-Лен. заповедник. – Иркутск, 2001. – Вып. 2. – С. 150–152.

76. Изменение ареала и численности кабарги в прошлом // Состояние популяций, охрана и использование ресурсов кабарги Восточной Сибири. – Иркутск, 2003. – Вып. 1. – С. 205–208.

Литературно-художественные, природоохранные издания

1. Устинов С.К. В лесах у Байкала: зарисовки эколога. – Иркутск: ОАО НПО «Облмашинформ», 1998. – 32 с.

2. Устинов С.К. Волчья песня. – Иркутск.: «Байкальская Экологическая Волна», 2003. – 208 с.

3. Устинов С.К. Вести от Синих гор: рассказы. – Иркутск.: АНО Издательство «Иркутский писатель», 2006. – 256 с.

4. Устинов С.К. Визит к Берендею: записки эколога. – Иркутск.: Сибирская книга, 2008. – 288 с.

Научно-популярная литература

1. Банников А.Г., Устинов С.К. Баргузинский заповедник. Серия «Природные заповедники СССР». – Изд-во «Знание», 1966. – Вып. 1. – 47 с.
2. Гусев О., Устинов С. По Северному Байкалу и Прибайкалью. Изд-во «Физкультура и спорт», 1966. – 103 с.
3. Устинов С.К. Заповедник на Байкале. – Иркутск: Вост.-Сибирское книжное издательство, 1979. – 200 с.
4. Устинов С.К. Год и вся жизнь медведя. – Иркутск.: Восточно-Сибирское книжное издательство, 1987. – 128 с.
5. Устинов С.К. Загадочные тропы кабарги. – Иркутск.: Восточно-Сибирское книжное издательство, 1989. – 112 с.
6. Устинов С.К. На заповедных просторах: записки и рассказы эколога. – Иркутск: ООО «Репроцентр А1», 2015. – 164 с.

7. Устинов С.К. Аборигены тайги: Повествования о животных. – Иркутск: Сибирская книга (Иркутск: ИП Лаптев А.К.), 2016 г. – 232 с.

Литературно-художественные, экологические издания для детей

1. Устинов С.К. Сказки и были о лесных жителях. – Иркутск.: Восточно-Сибирское книжное издательство, 1995. – 48 с., ил.
2. Устинов С.К. Как живешь, медвежонок? – М.: ОАО «Московские учебники и Картолитогрфия», 2007. – 40 с.
3. Устинов С.К. Эколог Леший и его соседи. Рассказы о животных. – Иркутск.: Сибирская книга, 2011. – 80 с.
4. Устинов С.К. Заячье зеркало. – М.: ООО «Издательство «Мир детства», 2012. – 64 с.

V.N. Stepanenko

HAPPY LIFE FOR BAIKAL NATURE

Western Baikal Protected Areas, Irkutsk, Russia

**СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ
INFORMATION ABOUT THE AUTHOR**

Степаненко Виктор Николаевич – ведущий методист отдела экологического просвещения ФГБУ «Заповедное Прибайкалье». тел. +7(3952)350615, e-mail: blgz-pnp@mail.ru

Stepanenko Viktor Nikolaevich – the leading methodologist of the Department of Environmental Education of the Western Baikal Protected Areas. tel. +7(3952)350615, e-mail: blgz-pnp@mail.ru

Поступила 29 ноября 2017 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 в редакцию.

15. Не допускается направление в редакцию статей, уже публиковавшихся или отправленных на публикацию в другие журналы.
16. Рецензируются статьи редакционным советом.
17. Рукописи, оформленные не в соответствии с указанными правилами, не рассматриваются.
18. Не принятые к опубликованию рукописи авторам не возвращаются.
19. Корректурa авторам не высылается и вся дальнейшая сверка проводится редакцией по авторскому оригиналу.
20. Автор полностью несет ответственность за стиль работы и за перевод реферата.

Формат 60 x 84 ¹/₈. Бумага офсетная. Сдано в набор 14.12.2017. Подписано в печать 15.12.2017.
Печ. л. 20,0. Усл. печ. л. 18,6. Зак. 009-18. Тираж 500.

РИО ИНЦХТ
(664003, Иркутск, ул. Борцов Революции, 1. Тел. (3952) 29-03-37. E-mail: arleon58@gmail.com)

