

УДК 598.2.9591.553(571.56)

АВИФАУНА ГОР СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ*

**А.А. Романов¹, Е.В. Мелихова², М.А. Зарубина¹,
Н.А. Миклин³, В.О. Яковлев⁴**

¹Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, гМосква

²Всероссийский научно-исследовательский институт
охраны окружающей среды, Москва

³Московский педагогический государственный университет, Москва

⁴Межрегиональная общественная организация «Русское общество
сохранения и изучения птиц им. М.А. Мензбира», Москва

Проанализированы экологические закономерности высотно-поясной дифференциации фауны и населения птиц в горах Северо-Восточной Сибири. Данные получены в экспедициях, проводившихся в летний период 2014-2016 гг. в горах Северо-Восточной Сибири. Исследования проведены в районах с чёткой выраженностью трёх высотных поясов: горно-таёжный (до 1000 м н.у.м.), подгольцовый (1000–1700 м н.у.м.) и гольцовый (до 2600 м н.у.м.). Обследование велось методом маршрутного учета на трансектах неограниченной ширины. Высока общность таксономической структуры и видового состава гнездовой авифауны региона, насчитывающей 150 видов. Уточнены ареалы 26 видов птиц. В зоогеографическом отношении авифауна гор Северо-Восточной Сибири имеет специфичные черты за счет видов, экологически связанных с горными ландшафтами. Сокращение числа горных видов в региональных авифаунах с востока на запад следует признать объективной закономерностью пространственного формирования авифауны в пределах всей Северной Азии. Авифауна гор Северо-Восточной Сибири формируется в системе общих зонально-ландшафтных и высотно-поясных закономерностей. Сокращение видового разнообразия птиц происходит в северном направлении и с высотой - от подножий к вершинам. В горно-таёжном поясе разных гор Северо-Восточной Сибири гнездится 63–64 вида (89–97%), в подгольцовом – 13–33 вида (20–47%), гольцовом – 8–15 видов (12–21%). Широкое вертикальное распространение многих видов птиц определяет большое общее биоразнообразие даже в высотных поясах с экстремальными условиями, и как следствие – сохраняет высокую потенциальную возможность успешного эволюционного развития горных сообществ и формирования горной авифауны в целом. В горах

* Работа выполнена при поддержке РФФИ (проект № 17-04-00088).

Северо-Восточной Сибири с высотой поступательно сокращаются плотность населения птиц и обилие абсолютного большинства видов. Плотность населения птиц в горно-таежном поясе – 312–594 ос/км², в подгольцовом – 57–266 ос/км², гольцовом – 40–111 ос/км².

Ключевые слова: авифауна, население, ареал, распространение, видовое разнообразие, горы Северо-Восточной Сибири, высотный пояс.

DOI: 10.26456/vtbio59

Введение. Осуществлённые исследования лежат в сфере изучения пространственной организации фауны и населения птиц и направлены на оценку биоразнообразия гор Северной Азии на примере обширной горной области, протянувшейся от Верхоянского хребта на западе до Колымского нагорья на востоке. Несмотря на то, что известны крупные обобщающие орнитологические и орнитогеографические работы по горам Северной Азии (Воробьев, 1963; Кищинский, 1988; Романов, 2013), эколого-географические аспекты формирования фауны и населения птиц многих внутренних труднодоступных районов этой обширной части суши до сих пор изучены неудовлетворительно. В подавляющем большинстве опубликованных орнитологических работ, посвященных горам Северной Азии, изучение формирования фауны и населения птиц в условиях высотной поясности не ставилось основной целью исследований (Ткаченко, 1932; Капитонов, Чернявский, 1960; Наумов, Лабутин, 1961; Капитонов, 1962; Борисов, Исаев, 1991; Исаев, 1994; Борисов и др., 1995; Борисов и др., 1996; Борисов и др., 2007). Поэтому в плане познания экологических особенностей высотнопоясной дифференциации фауны птиц в горных условиях Северной Азии эти работы фрагментарны, а существующие обзорные работы (Соломонов и др., 2002; Блинова, Равкин, 2008, 2009; Борисов и др., 2011; Вартапетов, Гермогенов, 2011) генерализованы по отношению к рассматриваемой территории и проблематике. Многие опубликованные сведения собраны 50 (и более) лет назад, поэтому правомерно предположить, что какая-то их часть могла устареть и требует существенной корректировки. При этом в сфере изучения биологического разнообразия познание эколого-географических закономерностей формирования фауны и населения птиц горных регионов признаётся одним из актуальных вопросов современной орнитологии (Ruggiero, Hawkins, 2008; Graham et al, 2014; Равкин и др., 2014; Вартапетов и др., 2016). Очевидным вкладом в его решение может стать выявление биогеографических закономерностей формирования авифауны гор Северо-Восточной Сибири и ее пространственной дифференциации в условиях высотной поясности.

Основная цель – комплексный анализ авифауны гор Северо-Восточной Сибири в свете эколого-географических закономерностей ее

формирования для использования при мониторинге и разработке мер сохранения биологического разнообразия. В соответствии с* этим, решались 4 основные задачи: 1 – выполнение инвентаризации видового состава авифауны; 2 – выявление или уточнение границ ареалов, особенностей распространения и обилия видов; 3 – сравнение фауны и населения птиц ключевых горных систем; 4 – установление высотнопоясной, широтной и меридиональной дифференциации фауны и населения птиц.

Методика. Исследованиями, проведёнными в мае-июле 2014-2016 г. в шести горных районах Северо-Восточной Сибири, непосредственно охвачены отдельные обширные участки Верхоянского хребта, хребтов Сетте-Дабан, Сунтар-Хаята, Эльгинского плоскогорья, хребта Черского и Колымского нагорья. Протяжённость обследованной горной территории с севера на юг – 600 км, с запада на восток – 1100 км. Территориально арена исследований составила около 180000 км² в пределах 60° 00' – 66° 00' с.ш., 130° 00' – 153° 00' в.д. Анализировались данные по гнездовой авифауне горных регионов, в пределах которых выражены гольцовый, подгольцовый и горно-таёжный высотнolandшафтные пояса. Для анализа привлечены результаты маршрутных учётов птиц, проведённых на высотах 240–2300 м над ур. м. по методике Ю.С. Равкина (Равкин, 1967). Их суммарная протяжённость составила 1370 км, из которых 919 км – в горно-таёжном поясе, 239 км – в подгольцовом поясе, 158 км – в гольцовом поясе. Достоверность гнездования определяли в соответствии с критериями, рекомендованными Европейским комитетом по учету птиц (Roysen Publ.; 1997). Сходство авифаун сравниваемых горных систем определялось по коэффициенту фаунистической общности – КФО, принимающему значения от 0 до 100%. КФО рассчитаны по формулам Серенсена и Жаккара (Песенко, 1982; Чернов, 2008). Далее в тексте первым приводится коэффициент Серенсена, в скобках – Жаккара. Для выявления отличий в населении птиц разных участков, был использован коэффициент сходства населения – КСН, также варьирующий от 0 до 100% (Наумов, 1964). Доминантными считали виды, доля которых в общей плотности населения составила более 10%, субдоминантными – 1–10%. Фауна гнездящихся птиц охарактеризована по типам фаун (Штегман, 1938) и в свете представлений о географо-генетических группах птиц Кишинский 1963; Чернов, 1975, 1978). При этом в категории фаунистических комплексов за широкораспространённые приняты виды с обширным ареалом и неясным центром происхождения. В категории географо-генетических групп широкораспространёнными считали виды с обширным ареалом, современное распространение которых совпадает с несколькими природными зонами. В номенклатуре и при составлении списков птиц

мы следовали Л.С. Степаняну (Степанян, 2003). Названия некоторых видов приняты по Списку птиц Российской Федерации (Коблик и др., 2006).

Физико-географическая характеристика района исследований. Описание физико-географических условий гор Северо-Восточной Сибири содержится в ряде монографий (Гвоздецкий, Михайлов, 1987; Голубчиков, 1996; Куваев, 2006). Поэтому укажем лишь, что для обследованных регионов, где по абсолютным высотам (1000-3000 м н.у.м.) господствуют среднегорные участки, свойственно мозаичное сочетание горных хребтов с типично альпийскими формами рельефа и горных массивов с плоскими выровненными вершинами. Для большей территории характерны континентальный или резко континентальный типы умеренного климата. Почти все обследованные районы расположены в подзоне северной тайги и лишь основная часть хребта Сетте-Дабан – в подзоне средней тайги. В связи с чётко выраженной вертикальной поясностью растительность принято подразделять на три высотно-ландшафтных пояса: горно-таёжный (лесной), подгольцовый (горные редколесья и кустарники) и гольцовый (горнотундровый) (Юрцев, 1968; Сочава, 1980). Горно-таёжный пояс, где повсеместно господствует лиственница Каяндера (*Larix dahurica* Turcz. ex Trautvetter), охватывает пространство от подножий склонов до 700-1000 м над ур. м. С высотой горная лиственничная тайга постепенно переходит в лиственничные редколесья и редины. Подгольцовый пояс расположен в пределах высот 1000–1700 м над ур. м. Здесь господствует кедровый стланик (*Pinus pumila* (Pall.) Regel) с участием березы карликовой (*Betula nana* L.), березы растопыренной (*Betula divaricata* Ledeb.), рододендрона мелколистного (*Rhododendron parvifolium* Adams), можжевельника (*Juniperus*). Пояс горных тундр и гольцовых пустынь (гольцовый пояс) распространён до высот 2000–2600 м над ур. м. В гольцовом поясе преобладают ерниковые тундры с карликовой березой, мохово-травяные тундры, дриадовые тундры с дриадой точечной (*Dryas punctate* Juz.), мертвые и накипно-лишайниковые пустыни. По глубоким речным долинам распространены галерейные лиственные леса из благовонного тополя (*Populus suaveolens* Fisch.) и чозении (*Chosenia arbutifolia* (Pall.) A.K.Skvortsov).

Результаты и обсуждение.

Структура и общая характеристика авифауны. В горах Северо-Восточной Сибири гнездится 150 видов птиц (23% гнездовой авифауны России (Степанян, 2003; Коблик и др., 2006). Из них в 2014-2016 гг. нами отмечено 112 видов. Пребывание ещё 38 видов птиц подтверждено другими исследователями (Воробьев, 1963, Кишинский, 1968; Брунов, 2001; Борисов и др. 2007, 2011). Видовое разнообразие

гнездовой авифауны ниже в расположенных, приблизительно в тех же широтах или севернее плато Путорана (137 видов) (Романов, 2013), Корякском нагорье (107 видов) (Кищинский, 1980), хребтах Хараулахском и Кулар (84 вида) Борисов и др., 2011), и выше в расположенных южнее Алданском (166 видов (Шемякин, 2018) и Хингано-Буреинском (187 видов) (Бисеров, 2006) нагорьях.

За пределами известных границ ареалов в горах Северо-Восточной Сибири впервые встречено 26 видов птиц (17 % всей гнездовой фауны), большинство из них (18 видов) – к северу от известных границ своего распространения. Встречи видов, обнаруженных за пределами известных границ ареалов, зафиксированы нами в 1-14 пунктах на расстоянии от 20 до 700 км от известных мест гнездования. Например, обыкновенный канюк (*Buteo buteo* (Linnaeus 1758)), зелёная пеночка, синий соловей (*Luscinia cyane* (Pallas 1776)), соловей-свистун (*Luscinia sibilans* (Swinhoe 1863)), оливковый дрозд (*Turdus obscurus* (Gmelin 1789)), рябинник (*Turdus pilaris* (Linnaeus 1758)), чиж (*Spinus spinus* (Linnaeus 1758)) впервые зарегистрированы в северотаёжных лесах речных долин Колымского нагорья на удалении 300-800 км от известных ранее северных границ ареала этих видов. Это может быть связано с недостатком фактической информации о распространении здесь этих видов. Не исключено также, что некоторые виды, впервые зарегистрированные нами в горах Северо-Восточной Сибири, появились здесь в результате гнездования за пределами своего ареала или, возможно, даже его расширения. Выявленный в этом регионе характер распространения видов птиц позволяет констатировать, что здесь проходит не только северный, но и отчетливо выраженный южный предел распространения некоторых видов, например – сибирского пепельного улита (*Heteroscelus brevipes* (Vieillot)).

Таксономическая структура гнездовой авифауны гор Северо-Восточной Сибири включает в себя 13 отрядов с доминированием 4 из них, наиболее характерных для бореального и гипоарктического поясов Палеарктики: воробьинообразных (Passeriformes) (45%), ржанкообразных (Charadriiformes) (16%), гусеобразных (Anseriformes) (12%) и соколообразных (Falconiformes) (11%), суммарно составляющих 84% отмеченных видов. В пределах обширной горной территории Северо-Восточной Сибири доля участия в авифауне воробьинообразных увеличивается в южном направлении, а доля участия ржанкообразных и гусеобразных соответственно сокращается.

Большинство видов в фауне птиц гор Северо-Восточной Сибири относится к сибирскому (таёжному) фаунистическому комплексу (41%) и широкораспространённым видам (34%). Это полностью согласуется с утверждением о том, что центр формирования и распространения

фауны сибирского типа расположен в Восточной Сибири (Штегман, 1938). Существенную долю в авифауны региона наших исследований составляют также виды китайского (дальневосточного широколиственнолесного) фаунистического комплекса (11%). В авифаунах горных регионов, расположенных западнее и восточнее, доля участия китайских видов ниже, а значимое место занимают арктические виды. В регионах, расположенных южнее, доля китайских видов в авифауне возрастает, а сибирских – пропорционально уменьшается. Гораздо меньше на облик авифауны гор Северо-Восточной Сибири влияют арктические, европейские, тибетские и сибирско-американские виды, суммарно составляя 14% всей фауны птиц.

В свете представлений о географо-генетических группах птиц, основу авифауны гор Северо-Восточной Сибири образуют широкораспространённые (38%) и бореальные (29%) виды, чуть меньшую долю занимают бореально-гипоарктические виды (15%). Гипоаркты, гемиаркты, альпийские и арктоальпийские виды вместе составляют 18% всей орнитофауны. По сравнению с плато Путорана, расположенным западнее, в фауне птиц как гор Северо-Восточной Сибири, так и Корякского нагорья, заметно выше (в 4-5 раз) доля альпийских видов, так как эти регионы имеют непосредственный контакт с обширной территорией остальной горной Азии.

Широтная и меридиональная дифференциация видового состава авифауны. В пределах гор Северо-Восточной Сибири число гнездящихся видов в региональных гнездовых авифаунах варьирует от 44 до 81. Максимальные показатели разнообразия фауны птиц характерны для хребта Черского (n=81) и Колымского нагорья (n=74), минимальные – для Эльгинского плоскогорья (n=44) и хребта Сетте-Дабан (n=50). Повышенное видовое разнообразие авифаун хребта Черского и Колымского нагорья обусловлено высоким разнообразием экологических условий в долинах рек Индигирки и Колымы соответственно, и как следствие – весьма широким спектром местообитаний для самых разных видов птиц, особенно – водно-околоводных.

Видовой состав птиц, гнездящихся в разных горных регионах Северо-Восточной Сибири, в значительной мере совпадает. Поэтому уровень взаимного сходства между региональными авифаунами довольно высок. Для каждой пары обследованных регионов он превышает 53(36) %. Наиболее сходны между собой фауны хребтов Сунтар-Хаята, Черского и Колымского нагорья (79(66)-81(67) %). Наиболее обособлена от других фауна хребта Сетте-Дабан (53(36)-64(48) %), основная часть которого расположена, в отличие от других обследованных территорий, в пределах среднетаёжной подзоны.

Большинство видов птиц, одновременно гнездящихся во всех обследованных горах Северо-Восточной Сибири и формирующих общее фаунистическое ядро, широко распространено в северной тайге, лесотундре и частично в южной тундре (Степанян, 2003; Андреев и др., 2006; Романов, 2013; Рябицев, 2014). Среди общих видов соловей–красношейка (*Luscinia calliope* (Pallas)), кедровка (*Nucifraga caryocatactes* (Linnaeus)), пеночка–зарничка (*Phylloscopus inornatus* (Blyth)), синехвостка (*Tarsiger cyanurus* (Pallas)), вьюрок (*Fringilla montifringilla* (Linnaeus)), обыкновенная чечётка (*Acanthis flammea* (Linnaeus)), обыкновенная чечевица (*Carpodacus erythrinus* (Pallas)), сибирский пепельный улит (*H. brevipes*), обыкновенная кукушка (*Cuculus canorus* (Linnaeus)), гольцовый конек (*Anthus rubescens* (Tunstall)), горная трясогузка (*Motacilla cinerea* (Tunstall)) и др.

Ядро горно-таёжной и подгольцовой авифауны, в основном, закономерно формируют виды, относящиеся к сибирскому фаунистическому комплексу: сибирский пепельный улит (*H. brevipes*), глухая кукушка (*Cuculus saturatus* (Blyth)), кедровка (*N. caryocatactes*), зарничка (*P. inornatus*), малая мухоловка (*Ficedula parva* (Bechstein)), синехвостка (*T. cyanurus*), бурый дрозд (*Turdus eunomus* (Temminck)), вьюрок (*F. montifringilla*), овсянки ремез (*Emberiza rustica* (Pallas)) и крошка (*Emberiza pusilla* (Pallas)), обыкновенная чечётка (*A. flammea*) и др. Также в авифауне этих поясов присутствуют китайские (обыкновенная чечевица (*C. erythrinus*)) и широкораспространённые (белая (*Motacilla alba* (Linnaeus)) и горная (*M. cinerea*) трясогузки) виды. Состав ядра гольцовой орнитофауны формируют сибирский вид – гольцовый конёк (*A. rubescens*), тибетский вид – альпийская завирушка (*Prunella collaris* (Scopoli)), и два широкораспространённых вида: обыкновенная кукушка (*C. canorus*) и горная трясогузка (*M. cinerea*).

В сообществах птиц гольцового пояса Северо-Восточной Сибири наиболее значимы прежде всего альпийские (монгольский зуёк (*Charadrius mongolus* (Pallas)), большой песочник (*Calidris tenuirostris* (Horsfield)), гольцовый конёк (*A. rubescens*), альпийская завирушка (*P. collaris*), сибирский вьюрок (*Leucosticte arctoa* (Pallas)) и арктоальпийские (тундряная куропатка (*Lagopus mutus* (Montin)), хрустан (*Eudromias morinellus* (Linnaeus)), рогатый жаворонок (*Eremophila alpestris* (Linnaeus)), пуночка (*Plectrophenax nivalis* (Linnaeus)) виды. Именно они, наряду с ещё некоторыми видами, экологически тесно связанными с горными потоками (каменушка (*Histrionicus histrionicus* (Linnaeus)), сибирский пепельный улит (*H. brevipes*), горная трясогузка (*M. cinerea*)), определяют в процессе формирования качественного разнообразия авифауны гор Северо-Восточной Сибири её горную специфику. Этот своеобразный горный комплекс видов представлен в наиболее полной форме в горах Северо-

Восточной Сибири и распространяется к востоку до Верхоянского хребта. Западнее этой горной страны, на плато Путорана, обнаружить этот комплекс в более или менее «целостном виде» уже не удастся. Здесь не встречаются каменушка (*H. histrionicus*), монгольский зуёк (*C. mongolus*), большой песочник (*C. tenuirostris*), альпийская завирушка (*P. collaris*), сибирский вьюрок (*L. arctoa*) (Романов, 2013).

Анализ параметров авифауны каждого из 6 обследованных нами горных регионов выявил общую качественную однородность фауны птиц гор Северо-Восточной Сибири. Это обусловлено преобладанием в каждом регионе представителей одних и тех же отрядов (воробьинообразные – 51-74%, ржанкообразные – 6-17%), фаунистических комплексов (сибирский – 43-60%, широкораспространённые виды – 22-43%, китайский – 6-12%) и географо-генетических групп (широкораспространённые виды – 34-50%, бореальные – 24-46%, бореально-гипоарктические – 16-25%).

Формирование достаточно однородной авифауны в обсуждаемой горной области Северо-Восточной Азии, вероятно, предопределено относительно стабильным развитием местных экосистем в постледниковую эпоху (последние 12–14 тысяч лет) (Кищинский, 1988; Голубчиков, 1996). В это время отдельные элементы авифауны гор Северо-Восточной Сибири имели возможность почти беспрепятственно расселяться по региону, что поддерживалось и поддерживается сходством современных экологических условий. В целом однородная бореально-гипоарктическая авифауна в современном её виде сформировалась в пределах единой области Северо-Восточной Азии с повсеместным господством северо-таёжных лесов, гипоарктических редколесий и южных кустарниковых тундр (Кищинский, 1988). В условиях мозаичного сочетания этих ландшафтов и повсеместной сопряжённости их горных и равнинных аналогов подавляющее большинство видов птиц освоило их повсеместно, так как не имело непреодолимых преград, препятствующих расселению.

Выявлены также различия в составе авифауны северо-востока (хребет Черского) и юго-запада (хребты Сунтар-Хаята и Сетте-Дабан) обследованного региона. Исключительно на северо-востоке зарегистрировано гнездование 22 видов, а на юго-западе – 17 видов. Единственный вид (обыкновенный канюк (*Buteo buteo* (Linnaeus)) отсутствовал и на северо-востоке и на юго-западе, но был зарегистрирован в центральной части обследованного региона – на Эльгинском плоскогорье. В пределах горных регионов Северо-Восточной Сибири в северном направлении доля китайских видов в орнитофаунах сокращается (с 8–12% до 6–7%), а доля арктических видов, напротив, возрастает (с 3–4% до 5–7%).

Высотно-поясная дифференциация авифауны. В условиях высотной поясности гор Северо-Восточной Сибири с высотой поступательно сокращается видовое богатство, плотность населения птиц, обилие абсолютного большинства видов. В горно-таёжном поясе разных гор Восточной Сибири гнездится – 63–64 (89–97%) вида, в подгольцовом – 13–33 (20–47%) вида, гольцовом – 8–15 (12–21%) видов. Авифауна горно-таёжного пояса в целом насчитывает 101 вид (90% авифауны всего региона), подгольцового – 56 (50%), гольцового – 26 (23%). В ряду горных систем Северной Азии, среди которых плато Путорана, горы Северо-Восточной Сибири и Корякское нагорье, выявлена закономерность: количество видов в авифаунах горно-таёжного и гольцового поясов убывает с запада на восток (129–101–90 и 40–26–21 вид соответственно). В подгольцовом поясе уровень видового богатства практически одинаков во всех сравниваемых горных регионах Северной Азии – 52–56 видов.

Видовой состав авифауны в горах Северо-Восточной Сибири при переходе от одного к другому высотно-ландшафтному поясу меняется постепенно. Авифауны двух соседних поясов имеют в своём составе много общих видов. Закономерно выше коэффициент фаунистической общности смежных поясов: горно-таёжного и подгольцового поясов – 64(47) %, подгольцового и гольцового – 51(34) %. Сходство между фаунами горно-таёжного и гольцового поясов существенно ниже – 28(17) %.

Взаимное сходство фаун птиц горных регионов Северо-Восточной Сибири максимально в пределах горно-таёжного пояса (КФО: 53(36)-78(63) %), минимально – в пределах подгольцового (КФО: 33(20)-69(53)%).

В горах Северо-Восточной Сибири 53% всех гнездящихся видов птиц ограничены в своём распространении только одним поясом. В широком диапазоне высот, охватывающем не менее двух высотных поясов, обитает 47 % видов: два пояса осваивает 31%, а три – 16% всех гнездящихся видов. Ареалы таких видов, как правило, имеют явно выраженный трёхмерный характер. Это отличает вертикальную дифференциацию авифауны гор более высоких широт от гор, расположенных южнее 48° с.ш., где почти все виды населяют весьма узкий диапазон высот, ограниченный, как правило, одним высотным поясом (McCain, 2009). Широкое вертикальное распространение многих видов птиц определяет большое общее биоразнообразие даже в высотных поясах с экстремальными условиями, и как следствие – сохраняет высокую потенциальную возможность успешного эволюционного развития горных сообществ птиц и формирования горной авифауны в целом.

Структура и высотно-поясная дифференциация населения.

Плотность населения птиц в горно-таёжном поясе различных горных хребтов Восточной Сибири лежит в интервале – 312–594 ос./км², в подгольцовом – 57–266 ос./км², гольцовом – 40–111 ос./км², составляя в среднем, соответственно – 406, 205, 77 ос./км² (табл. 1). В пределах всего высотного профиля гор Восточной Сибири, как и в большинстве других горных регионах Северной Азии (Романов, 2013), основное сокращение плотности населения птиц происходит при переходе из подгольцового пояса в гольцовый.

Таблица 1

Гнездовое население птиц в горах Северо-Восточной Сибири по данным учётов 2014-2016 гг.

Вид	Горно-таёжный пояс		Подгольцовый пояс		Гольцовый пояс	
	обилие, ос/км ²	доля участия, %	обилие, ос/км ²	доля участия, %	обилие, ос/км ²	доля участия, %
Большая выпь	0,03	0,01	–	–	–	–
Кряква	0,6	0,1	–	–	–	–
Чирок-свистун	1,6	0,4	–	–	–	–
Связь	0,4	0,1	–	–	–	–
Шилохвость	0,01	0,002	–	–	–	–
Чирок-трескун	0,1	0,01	–	–	–	–
Хохлатая черныш	0,1	0,02	–	–	–	–
Каменушка	0,5	0,1	0,5	0,3	–	–
Обыкновенный гоголь	0,1	0,01	–	–	–	–
Луток	0,01	0,003	–	–	–	–
Длинноносый крохаль	0,2	0,04	–	–	–	–
Тетеревятник	0,1	0,02	0,002	0,001	–	–
Перепелятник	0,2	0,1	–	–	–	–
Зимняк	–	–	0,001	0,001	0,1	0,2
Обыкновенный канюк	0,004	0,001	0,04	0,02	–	–
Беркут	–	–	0,02	0,01	0,01	0,02
Кречет	–	–	0,0002	0,0001	–	–
Сапсан	0,002	0,001	0,01	0,01	–	–
Челлок	0,5	0,1	0,2	0,1	–	–
Дербник	0,04	0,01	0,1	0,03	–	–
Обыкновенная пустельга	0,3	0,1	0,5	0,2	0,4	0,5
Белая куропатка	4,3	1,1	2,6	1,3	–	–
Тундрная куропатка	1	0,3	7,4	3,6	2,6	3,4

Вид	Горно-таёжный пояс		Подгольцовый пояс		Гольцовый пояс	
	обилие, ос/км ²	доля участия, %	обилие, ос/км ²	доля участия, %	обилие, ос/км ²	доля участия, %
Каменный глухарь	0,1	0,01	–	–	–	–
Рябчик	1,7	0,4	–	–	–	–
Хрустан	–	–	–	–	2,7	3,5
Черныш	0,5	0,1	–	–	–	–
Фифи	0,5	0,1	–	–	–	–
Большой улит	0,7	0,2	0,02	0,01	–	–
Сибирский пепельный улит	1,1	0,3	0,5	0,2	0,2	0,3
Перевозчик	2	0,5	0,1	0,04	–	–
Большой песочник	–	–	–	–	1,3	1,6
Бекас	0,6	0,2	–	–	–	–
Азиатский бекас	0,2	0,1	0,6	0,3	0,6	0,7
Кроншнеп-малютка	0,002	0,001	–	–	–	–
Средний кроншнеп	0,002	0,001	–	–	–	–
Озёрная чайка	0,1	0,02	–	–	–	–
Халей	0,02	0,01	–	–	–	–
Сизая чайка	0,5	0,1	0,04	0,02	–	–
Речная крачка	0,6	0,1	–	–	–	–
Обыкновенная кукушка	2,7	0,7	3,1	1,5	3,3	4,4
Глухая кукушка	0,6	0,1	0,2	0,1	–	–
Болотная сова	0,1	0,01	0,04	0,02	–	–
Ястребиная сова	0,02	0,01	–	–	–	–
Белополярный стриж	0,01	0,003	–	–	–	–
Вертишейка	0,2	0,04	–	–	–	–
Желна	0,3	0,1	0,1	0,1	–	–
Трёхпалый дятел	0,2	0,1	–	–	–	–
Рогатый жаворонок	–	–	–	–	9,4	12,2
Полевой жаворонок	0,004	0,001	–	–	–	–
Лесной конёк	0,1	0,03	–	–	–	–
Пятнистый конёк	8,7	2,1	8,1	4	0,3	0,4
Сибирский конёк	0,1	0,03	–	–	–	–
Краснозобый конёк	0,1	0,02	–	–	–	–
Гольцовый конёк	–	–	11	5,4	15,9	20,7
Берингийская жёлтая трясогузка	1,1	0,3	0,9	0,4	–	–
Горная трясогузка	7,9	1,9	10,8	5,3	7,2	9,4
Белая трясогузка	5	1,2	10,8	5,3	1,6	2,1

Вид	Горно-таёжный пояс		Подгольцовый пояс		Гольцовый пояс	
	обилие, ос/км ²	доля участия, %	обилие, ос/км ²	доля участия, %	обилие, ос/км ²	доля участия, %
Сибирский жулан	0,6	0,2	1,6	0,8	–	–
Серый сорокопуг	0,1	0,01	0,04	0,02	–	–
Кукша	3	0,7	0,002	0,001	–	–
Кедровка	9,5	2,3	8,1	4	–	–
Чёрная ворона	0,8	0,2	0,4	0,2	–	–
Ворон	0,8	0,2	0,5	0,2	0,4	0,6
Свиристель	1	0,2	–	–	–	–
Альпийская завирушка	–	–	–	–	5,9	7,7
Сибирская завирушка	3,1	0,8	10,6	5,2	–	–
Пятнистый сверчок	0,9	0,2	–	–	–	–
Пеночка-весничка	–	–	0,7	0,3	–	–
Пеночка-теньковка	4,8	1,2	–	–	–	–
Пеночка-таловка	12,4	3,1	9,3	4,5	0,4	0,6
Зелёная пеночка	4,1	1	0,3	0,1	–	–
Пеночка-зарничка	100,5	24,7	10,7	5,2	–	–
Корольковая пеночка	46,9	11,6	7,5	3,7	0,4	0,6
Буряя пеночка	9,5	2,3	3,3	1,6	–	–
Малая мухоловка	2,8	0,7	–	–	–	–
Черноголовый чекан	5,4	1,3	13,5	6,6	0,2	0,3
Обыкновенная каменка	0,03	0,01	3,7	1,8	15,9	20,7
Соловей-красношейка	7	1,7	8,6	4,2	0,3	0,4
Варакушка	0,1	0,02	0,6	0,3	–	–
Синий соловей	0,4	0,1	–	–	–	–
Соловей-свистун	1,1	0,3	–	–	–	–
Синехвостка	35	8,6	3,4	1,7	–	–
Оливковый дрозд	0,8	0,2	–	–	–	–
Дрозд Науманна	1,2	0,3	3,3	1,6	–	–
Бурый дрозд	16,7	4,1	7,4	3,6	–	–
Рябинник	0,7	0,2	–	–	–	–
Белобровик	0,04	0,01	–	–	–	–
Сибирский дрозд	0,1	0,02	–	–	–	–
Пёстрый дрозд	0,03	0,01	–	–	–	–
Буроголовая гаичка	1,8	0,4	–	–	–	–
Сероголовая гаичка	3	0,7	0,9	0,5	–	–

Вид	Горно-таёжный пояс		Подгольцовый пояс		Гольцовый пояс	
	обилие, ос/км ²	доля участия, %	обилие, ос/км ²	доля участия, %	обилие, ос/км ²	доля участия, %
Обыкновенный поползень	0,3	0,1	–	–	–	–
Вьюрок	28,8	7,1	2,1	1	–	–
Чиж	0,7	0,2	–	–	–	–
Обыкновенная чечётка	4,1	1	9,2	4,5	0,5	0,7
Сибирский вьюрок	–	–	–	–	6,2	8,1
Обыкновенная чечевица	12,1	3	9	4,4	0,7	1
Сибирская чечевица	0,3	0,1	1,2	0,6	–	–
Щур	0,1	0,01	2,2	1,1	–	–
Белокрылый клёт	0,3	0,1	–	–	–	–
Белошапочная овсянка	0,4	0,1	–	–	–	–
Полярная овсянка	1	0,2	4,3	2,1	–	–
Желтобровая овсянка	0,2	0,1	–	–	–	–
Овсянка-ремез	9,4	2,3	0,6	0,3	–	–
Овсянка-крошка	28,4	7	24	11,7	0,2	0,2
Дубровник	–	–	0,1	0,03	–	–
Всего	406,2	100	204,8	100	76,7	100

Сокращение плотности населения птиц с высотой соответствует общему понижению продуктивности сообществ от подножий к вершинам в горах Северо-Восточной Сибири и демонстрирует относительную самостоятельность населения птиц каждого высотного пояса. Оценка населения птиц высотных поясов с помощью коэффициента сходства населения не только подтверждает эту самостоятельность, но и указывает на выраженную автономность формирования населения птиц разных высотных поясов в горах Северо-Восточной Сибири. Это подтверждает то, что уровень сходства населения горно-таёжного и подгольцового поясов не превышает 30%, подгольцового и гольцового – 14%, а горно-таёжного и гольцового – составляет всего 4%.

Население птиц высотных поясов гор Северо-Восточной Сибири отличается более существенно, чем фауна птиц: уровень взаимного сходства населения обследованных регионов в пределах горно-таёжного пояса – 22-54%, гольцового – 11-38%, а подгольцового – всего 6-28%.

В населении птиц горно-таёжного пояса численно доминируют зарничка (*P. inornatus*) и корольковая пеночка (*Phylloscopus proregulus* (Pallas), подгольцового – овсянка-крошка (*E. pusilla*), гольцового –

обыкновенная каменка (*Oenanthe oenanthe* (Linnaeus), гольцовый конек (*A. rubescens*) и рогатый жаворонок (*E. alpestris*).

В группу субдоминантов по обилию в населении горно-таёжного пояса входят 18 видов (синехвостка (*T. cyanurus*), вьюрок (*F. montifringilla*), овсянка-крошка (*E. pusilla*), бурый дрозд (*T. eunomus*), таловка (*Phylloscopus borealis* (Blasius) и др.), подгольцового пояса – 24 вида (черноголовый чекан (*Saxicola torquata* (Linnaeus), гольцовый конек (*A. rubescens*), белая трясогузка (*M. alba*), горная трясогузка (*M. cinerea*) и др.), гольцового пояса – 8 видов (горная трясогузка (*M. cinerea*), сибирский вьюрок (*L. arctoa*), альпийская завирушка (*P. collaris*), обыкновенная кукушка (*C. canorus*) и др.).

Анализ изменения обилия с высотой у птиц, обитающих одновременно в 2 или 3 высотных поясах, позволил выявить 4 группы видов: 1) имеющие максимальное обилие в горно-таёжном поясе и уменьшающие численность от подножий к вершинам (синехвостка (*T. cyanurus*), бурый дрозд (*T. eunomus*), вьюрок (*F. montifringilla*) и др.), 2) имеющие максимальное обилие в гольцовом поясе и уменьшающие численность от вершин к подножьям (обыкновенная каменка (*O. oenanthe*), 3) имеющие максимальное обилие в подгольцовом поясе (сибирская завирушка (*P. montanella*), черноголовый чекан (*S. torquata*), соловей-красношейка (*L. calliope*) и др.), 4) имеющие разные векторы изменения обилия в разных регионах (пустельга (*Falco tinnunculus* (Linnaeus)), пятнистый конёк (*A. hodgsoni*), кедровка (*N. caryocatactes*) и др.).

Заключение. Гнездовая авифауна гор Северо-Восточной Сибири насчитывает 150 видов. В горных системах, расположенных западнее и восточнее гор Северо-Восточной Сибири, видовое богатство ниже, расположенных южнее – выше. Большинство видов птиц, одновременно гнездящихся во всех обследованных горах Северо-Восточной Сибири и формирующих общее фаунистическое ядро, широко распространено в северной тайге, лесотундре и частично в южной тундре.

Фауна и население птиц гор Северо-Восточной Сибири формируется в системе общих зональных и высотно-поясных закономерностей. Авифауна различных горных регионов Северо-Восточной Сибири имеет общий характер высотно-поясной дифференциации, в соответствии с которым выделяются, сменяющие друг друга с высотой, авифауны горно-таёжного, подгольцового и гольцового поясов. Сокращение видового богатства авифауны происходит в северном направлении и с высотой – от подножий к вершинам. В условиях высотной поясности гор Северо-Восточной Сибири с высотой поступательно сокращается также плотность населения птиц и обилие абсолютного большинства видов.

В различных горных системах Северо-Восточной Сибири весьма сходны структура авифауны и экологические закономерности её высотно-поясной дифференциации. Обусловлено это аналогичными экологическими условиями и единым типом высотной поясности.

Общность структуры фауны птиц поддерживается в горизонтальной плоскости видами, широко распространёнными одновременно в большинстве обследованных регионов, а в вертикальной – одновременно населяющими два, обычно смежных, высотно-ландшафтных поясах. Широкое вертикальное распространение многих видов птиц определяет большое общее биоразнообразие даже в высотных поясах с экстремальными условиями, и как следствие – сохраняет высокую потенциальную возможность успешного эволюционного развития горных сообществ птиц и формирования горной авифауны в целом.

Качественная однородность фауны птиц всех обследованных гор Северо-Восточной Сибири обусловлена преобладанием в каждом регионе представителей одних и тех же отрядов, фаунистических комплексов и географо-генетических групп.

Наши данные существенно расширяют представления о современных границах ареалов 26 видов птиц, встреченных в горах Северо-Восточной Сибири на расстоянии до 700 км от ранее известных границ распространения. Отдельные горные системы Северо-Восточной Сибири являются форпостом распространения целого ряда видов. У некоторых из них граница распространения проходит по Верхоянскому хребту и хребту Сетте-Дабан, что даёт основание считать их важными биогеографическими рубежами в пределах Северо-Восточной Сибири.

Список литературы

- Андреев А.В., Докучаев Н.Е., Кречмар А.В., Чернявский Ф.Б.* 2006. Наземные позвоночные Северо-Востока России. Магадан. 313 с.
- Бисеров М.Ф.* 2006. Фауна и население птиц Хингано-Буреинского нагорья: автореф. дис. ... канд. биол. наук. М. 19 с.
- Блинова Т.К., Равкин Ю.С.* 2008. Орнитофаунистическое районирование Северной Евразии // Сиб. экол. журн. Т. 15. № 1. С. 101-121.
- Блинова Т.К., Равкин Ю.С.* 2009. Классификация птиц Северной Евразии по сходству распространения // Орнитогеография Палеарктики. Махачкала. С. 70-77.
- Борисов З.З., Исаев А.П.* 1991. К экологии тундряной куропатки в Центральном Верхоянье // Орнитологические проблемы Сибири. Барнаул: БГУ. С. 118-119.

- Борисов З.З., Исаев А.П., Яковлев Ф.Г., Борисов Б.З.* 1995. К состоянию охраняемых видов животных Якутии в Центральном Верхоянье // Экологические и генетические исследования в Якутии: тезисы докладов региональной конференции. Якутск. С.15-16.
- Борисов З.З., Исаев А.П., Яковлев Ф.Г., Борисов Б.З., Луковцев Ю.С., Гаврильев И.П.* 1996. Видовой состав летнего населения птиц в горах Центрального Верхоянья // Популяционная экология животных Якутии: Сборник научных трудов. Якутск: Изд-во Якутского госуниверситета. С. 80-91.
- Борисов Б.З., Борисов З.З., Исаев А.П.* 2007. Климатические особенности и население гнездящихся птиц на макроструктурах гор Центрального Верхоянья // Влияние климатических и экологических изменений на мерзлотные экосистемы / Отв. редактор: Соломонов Н.Г. // Труды третьей международной конференции «Роль мерзлотных экосистем в глобальном изменении климата». ИБПК СО РАН. Якутск: Изд-во ЯНЦ СО РАН. С. 218-224.
- Борисов З.З., Исаев А.П., Борисов Б.З.* 2011. Распространение фауны гнездящихся птиц Верхоянского хребта / Отв. редактор: Вартапетов Л.Г. // Труды ИСиЭЖ СО РАН «Птицы Сибири: структура и динамика фауны, населения и популяций». М.: Товарищество науч. изд. КМК. С. 52-78.
- Брунов В.В.* 2001. Результаты летней орнитологической разведки в Центральной и Восточной Якутии // Сибирский экологический журнал. № 1. С. 53-68.
- Вартапетов Л.Г., Гермогенов Н.И.* 2011. Орнитофаунистическое районирование Средней и Восточной Сибири / Отв. редактор: Вартапетов Л.Г. // Труды ИСиЭЖ СО РАН «Птицы Сибири: структура и динамика фауны, населения и популяций». М.: Товарищество науч. изд. КМК. С. 7-28.
- Вартапетов Л.Г., Ларионов А.Г., Егоров Н.Н.* 2016. Пространственное разнообразие населения птиц средней тайги Среднесибирского плоскогорья // Сибирский экологический журнал. №1. С. 13-23.
- Воробьев К.А.* 1963. Птицы Якутии. М.: Изд-во МГУ. 335 с.
- Гвоздецкий Н.А., Михайлов Н.И.* 1987. Физическая география СССР. Азия. М.: Мысль. 512 с.
- Голубчиков Ю.Н.* 1996. География горных и полярных стран. М.: Изд-во МГУ. 304 с.
- Исаев А.П.* 1994. Тетеревиные птицы Центрального Верхоянья: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Петрозаводск. 19 с.
- Капитонов В.И., Чернявский Ф.Б.* 1960. Воробьиные птицы низовьев Лены // Орнитология. Вып. 3. М.: Изд-во МГУ. С. 45-61.
- Капитонов В.И.* 1962. Орнитологические наблюдения в низовьях Лены // Орнитология. Вып. 4, 5. М.: Изд-во МГУ. С. 37-48.
- Кищинский А.А.* 1968. Птицы Колымского нагорья. М.: Наука. 184 с.
- Кищинский А.А.* 1980. Птицы Корякского нагорья. М.: Наука. 336 с.
- Кищинский А.А.* 1988. Орнитофауна северо-востока Азии. М.: Наука. 288 с.
- Коблик Е.А., Редькин Я.А., Архипов В.Ю.* 2006. Список птиц Российской Федерации. М.: Товарищество науч. изд. КМК. 256 с.

- Куваев В.Б.* 2006. Флора субарктических гор Евразии и высотное распределение ее видов. М.: Т-во науч. изд. КМК. 568 с.
- Наумов С.П., Лабутин Ю.В.* 1961. Материалы по авифауне Верхоянской складчатой страны // Бюллетень МОИП, отделение биол. Т. 6 (6). М.: Изд-во МГУ. С. 116-125.
- Наумов Р.Л.* 1964. Птицы в очагах клещевого энцефалита Красноярского края: автореф. дис ... канд. биол. наук. М. 19 с.
- Песенко Ю.А.* 1982. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. М.: Наука. 287 с.
- Равкин Ю.С.* 1967. К методике учета птиц лесных ландшафтов // Природа очагов клещевого энцефалита на Алтае / Отв. редактор: Максимов А.А. Новосибирск: Наука. С. 66-75.
- Равкин Ю.С., Богомолова Е.Н., Николаева О.Н., Железнова Т.К.* 2014. Районирование Северной Евразии по фауне наземных позвоночных и классификация их по сходству распределения // Сибирский экологический журнал. № 2. С. 163-181.
- Романов А.А.* 2013. Авифауна гор Азиатской Субарктики: закономерности формирования и динамики. Русское общество сохранения и изучения птиц имени М.А. Мензбира. М. 360 с.
- Рябицев В.К.* 2014. Птицы Сибири: справочник-определитель. Т. 2. Москва, Екатеринбург. 452 с.
- Соломонов Н.Г., Охлопков И.М., Винокуров Н.Н., Борисов З.З. Николин Е.Г.* 2002. Биологическое разнообразие горных экосистем Центрального Верхоянья // Сиб. экол. журн. № 5. С. 589-595.
- Сочава В.Б.* 1980. Географические аспекты сибирской тайги. Новосибирск: Наука. 256 с.
- Степанян Л.С.* 2003. Конспект орнитологической фауны России и сопредельных территорий. М.: Наука. 727 с.
- Ткаченко М.И.* 1932. Путевой дневник Верхоянского Зоологического отряда Якутской экспедиции Академии наук СССР в 1927 г. // Труды Совета по изучению производительных сил. Вып. 5. М.-Л. С. 5-81.
- Чернов Ю.И.* 1975. Природная зональность и животный мир суши. М.: Мысль. 222 с.
- Чернов Ю.И.* 1978. Структура животного населения Субарктики. М.: Наука. 167 с.
- Чернов Ю.И.* 2008. Экология и биогеография. Избранные труды. М.: Товарищество науч. изд. КМК. 580 с.
- Шемякин Е.В.* 2018. Пространственная организация населения птиц Алданского нагорья: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Новосибирск. 20 с.
- Штегман Б.К.* 1938. Основы орнитогеографического деления Палеарктики / отв. редактор: Зернов С.А. // Фауна СССР. Птицы. Т. 1. Вып. 2. М.-Л.: АН СССР. 157 с.
- Юрцев Б.А.* 1968. Флора Сунтар-Хаята. Проблемы истории высокогорных ландшафтов Северо-Востока Сибири. Л.: Наука. 235 с.
- Graham C.H., Carnaval A.C., Cadena C.D., Zamudio K.R., Roberts T.E., Parra J.L., McCain C.M., Bowie R.C., Moritz C., Baines S.B., Schneider S.B., VanDerWal*

- J., Rahbek C., Kozak K.H., Sanders N.J.* 2014. The origin and maintenance of montane diversity: integrating evolutionary and ecological processes // *Ecography*. V. 37. № 8. P. 711-719.
- McCain C.* 2009. Vertebrate range sizes indicate that mountains may be 'higher' in the tropics // *Ecology Letters*. V. 12(6). P. 550-560.
- Ruggiero A., Hawkins B.A.* 2008. Why do mountains support so many species of birds? *Ecography*. V. 31. № 3. P. 306-315.
- The EBCC Atlas of European breeding birds: Their distribution and abundance 1997 / eds. London: T&A D. Poyser. Hagemmeijer WJM, Blair MJ Publ. 903 p.

AVIFAUNA OF NORTH-EASTERN SIBERIA MOUNTAINS

**A.A. Romanov¹, E.V. Melikhova², M.A. Zarubina¹,
N.A. Miklin³, V.O. Yakovlev⁴**

¹Faculty of Geography, Lomonosov Moscow State University, Moscow

²All-Russian Institute for Environmental Protection, Moscow

³Moscow Pedagogical State University, Moscow

⁴Russian Society for Conservation and Studies of Birds (BirdsRussia), Moscow

Knowledge of ecological and geographical patterns of mountain bird's fauna and population formation is considered to be one of the most vital issues of modern ornithology. We analyzed ecological patterns of the altitudinal belts' differentiation of avifauna and population in the north-eastern Siberia mountains. Data were collected during expeditions carried out in summer 2014-2016 in the north-eastern Siberia mountains. Studies were conducted in the regions with three distinct altitudinal belts: forest (1000 m asl), subalpine (1000–1700 m asl) and alpine (2600 m asl). The survey was conducted by the method of route accounting in transects of unlimited width. The fauna of breeding birds was analyzed in terms of species belonging to the faunal complexes and the geographical-genetic groups. Avifauna similarity of compared areas and altitudinal belts were determined by the Sørensen and Jaccard faunal commonness coefficient. Population similarity coefficient was used to identify differences in the birds' population of several areas. We examined mountain avifauna of north-eastern Siberia mountains. The similarity of taxonomic structure and species composition of nesting avifaunas of the region comprising 150 species is high. We specified distribution ranges of 26 bird species. Maximum species diversity is observed on the Chersky Range (n=81). Taxonomic structure of nesting avifauna corresponds to the zonal and landscape features of Northeast Asia. Representatives of Passeriformes, Charadriiformes, Anseriformes, Falconiformes dominate and take 84% in the overall diversity. The species of the Siberian faunal complex (41%) and widely distributed species (34%) are the most significant in the formation of avifauna. The bird fauna of the mountains of the Asian Subarctic has peculiar zoogeographic traits due to species ecologically linked with mountainous landscapes. The decrease of the number of montane species in regional avifaunas in westerly direction should be considered general law of spatial development of avifauna along the entire range of North Asia. Avifauna of the north-eastern Siberia mountains develops in a framework of general zonal-landscape and

altitudinal zonal principles. Species diversity of birds decreases both in the northern direction and from foothills to the mountain tops. The change in species composition of birds with height occurs gradually. In the forest belt of north-eastern Siberia mountains nest 63-64 species (89-97%), in the subalpine belt – 13-33 species (20-47%), in the alpine belt – 8-15 species (12-21%). In a wide range of heights, covering at least two high-altitude belts, there are 70 species. Wide vertical distribution of many bird species predetermines great general biological diversity even in high-altitude belts with extreme conditions, and hence, retains potential opportunities for the successful evolution of montane communities and formation of montane avifauna as a whole. In the mountains of the north-eastern Siberia, the population density of birds and their abundance progressively decrease with altitude in the majority of species. In most of the mountainous regions, population density decreases mainly in the areas where the subalpine belt is replaced by the alpine. In north-eastern Siberia birds' population density of the forest belt is 312–594 ind./km², the subalpine belt is 57–266 ind./km², and the alpine belt is 40–111 ind./km².

Keywords: *avifauna, population, range, distribution, species diversity, north-eastern Siberia mountains, altitudinal belt.*

Об авторах:

РОМАНОВ Алексей Анатольевич – доктор биологических наук, профессор кафедры биогеографии географического факультета Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, 119991, Москва, Россия, Ленинские горы, 1, e-mail: putorana05@mail.ru.

МЕЛИХОВА Евгения Владимировна – старший научный сотрудник, кандидат географических наук, ФГБУ «ВНИИ Экология», 117628, Москва, 36 км МКАД, двлд. 1, стр. 4, e-mail: max-kun@yandex.ru.

ЗАРУБИНА Марина Алексеевна – выпускница кафедры биогеографии географического факультета Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, 119991, Москва, Ленинские горы, 1, e-mail: marastakhova@yandex.ru.

МИКЛИН Николай Александрович – выпускник кафедры зоологии и экологии, Институт биологии и химии, Московский педагогический государственный университет, 119991, Москва, ул. Малая Пироговская, д. 1, стр. 1, nikolaymik@gmail.com.

ЯКОВЛЕВ Владимир Олегович – ответственный секретарь МОО «РОСИП», 109052, Москва, ул. Нижегородская, д. 70, корп. 1, e-mail: rosip.birdsrussia@gmail.com.

Романов А.А. Авиафауна гор Восточной Сибири / А.А. Романов, Е.В. Мелихова, М.А. Зарубина, Н.А. Миклин, В.О. Яковлев // Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология. 2019. № 1(53). С. 169-187.