

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
Южный научный центр

RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES
Southern Scientific Centre



Кавказский Энтомологический Бюллетень

CAUCASIAN ENTOMOLOGICAL BULLETIN

Том 16. Вып. 1

Vol. 16. No. 1



Ростов-на-Дону
2020

Фауна и ландшафтно-зональное распределение прямокрылых (Orthoptera) Республики Коми (Россия)

© О.И. Кулакова, А.Г. Татарин

Институт биологии Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук, ул. Коммунистическая, 28, Сыктывкар 167982 Россия. E-mail: kulakova@ib.komisc.ru

Резюме. На территории Республики Коми выявлено 29 видов прямокрылых из 3 семейств и 18 родов. Еще 2 вида – *Acheta domesticus* (Linnaeus, 1758), *Grylotalpa grylotalpa* (Linnaeus, 1758) – в регионе являются облигатными синантропами. Основу таксономического разнообразия формирует семейство Acrididae, включающее 18 видов (62% состава фауны). В долготном направлении преобладают представители транспалеарктической группы, в широтном лидируют полизональные виды. Видовое богатство прямокрылых постепенно, но очень сильно снижается в северном направлении, в тундровой зоне встречается в 5 раз меньше видов (6), чем в южных районах тайги (28). В последние два десятилетия вдоль автомобильных трасс, железной дороги и линейных коммуникаций (нефте-, газопроводов, ЛЭП), которые почти по диагонали пересекают территорию республики, стали активно расселяться на север таежной зоны *Phaneroptera falcata*, *Omocestus haemorrhoidalis*, *Stenobothrus lineatus*, *Aeropedellus variegatus*.

Ключевые слова: прямокрылые, структура фауны, ландшафтно-зональное распределение видов, Республика Коми.

Fauna and landscape-zonal distribution of Orthoptera in the Komi Republic (Russia)

© O.I. Kulakova, A.G. Tatarinov

Institute of Biology of the Komi Scientific Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Kommunisticheskaya str., 28, Syktyvkar 167982 Russia. E-mail: kulakova@ib.komisc.ru

Abstract. Orthoptera is a promising model group of insects for large-scale zoogeographic studies. The Komi Republic (Russia, West Siberia) is a suitable region for such kind of work, because it has meridional orientation, coinciding with the global trend of biodiversity, and a well-defined natural latitudinal zonation (from the southern taiga to the southern tundra). The goal of the article is to describe a general composition of the orthopteran fauna and to characterize landscape-zonal distribution patterns of species in the Komi Republic. This work is based on data collected by the authors from 1990 until 2018 in 72 geographical localities. In Komi Republic, 29 species of Orthoptera from three families and 18 genera occur. *Acheta domesticus* (Linnaeus, 1758), *Grylotalpa grylotalpa* (Linnaeus, 1758) are synanthropic species in the region. The family Acrididae with 18 species is the most diverse group of Orthoptera in the region. Tettigoniidae with 7 species is in the second place, and the family Tetrigidae (4 species) is in the third one. Species richness of Orthoptera gradually but significantly decreases northwards: from 28 species in the southern boreal forests to 6 species in the tundra. Trans-Palaearctic species dominate in longitudinal direction and polyzonal species lead in latitudinal direction. Ranges of some species are expanded due to anthropogenic habitats. In the last two decades, active expansion has been observed in *Phaneroptera falcata*, *Omocestus haemorrhoidalis*, *Stenobothrus lineatus*, *Aeropedellus variegatus*. These species extend to the north of the taiga zone along highways, railways and linear communications (oil and gas pipelines, power lines) that almost diagonally cross the territory of the republic.

Key words: Orthoptera, taxonomic structure, fauna, landscape-zonal distribution, Komi Republic, Siberia.

Введение

Одним из основных направлений исследования биологического разнообразия в настоящее время является изучение его пространственного варьирования в связи с параметрами окружающей среды. Общеизвестна тенденция к снижению биоразнообразия от экватора к полюсам, однако этот глобальный тренд для отдельных групп живых организмов зачастую корректируется факторами, действующими на региональных и локальных уровнях. Поэтому перспективность и важность хорологических исследований в разных пространственно-таксономических масштабах сомнения не вызывает. В энтомологии работ по данной тематике совершенно недостаточно, что объясняется огромным таксономическим разнообразием насекомых, а также определенными трудностями и ограничениями в сборе материала, особенно в северных широтах.

Прямокрылые – отряд насекомых, объединяющий, по последним оценкам, более 28000 видов [Cigliano et al., 2019]. Высокое видовое разнообразие, хорошая таксономическая и фаунистическая изученность, широкая представленность в природных зонах от экваториальных лесов до субарктических тундр, огромный расселительный потенциал обуславливают возможность их адекватного использования в качестве модельной группы в хорологических исследованиях. Республика Коми представляет удобную территорию для такого рода работ, так как имеет меридиональную направленность, совпадающую с глобальным трендом биоразнообразия, и хорошо выраженную природную зональность (от южной тайги до южной тундры).

В данной статье представлен первый специальный обзор фауны прямокрылых Республики Коми и в краткой форме описаны тенденции ландшафтно-зональных изменений таксономического состава отряда на основе накопленных материалов по отдельным географическим пунктам региона.

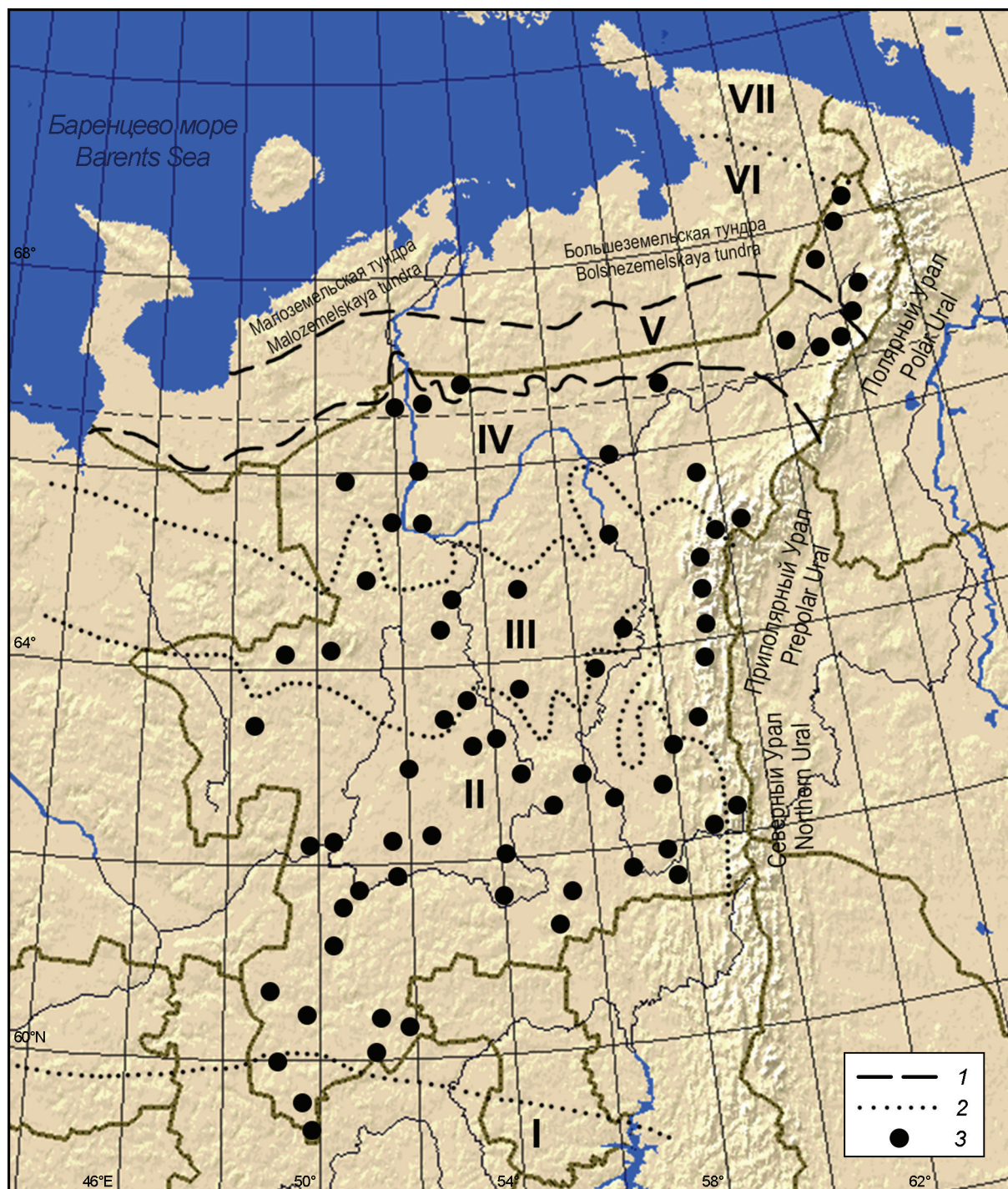


Рис. 1. Карта района исследований.

1 – граница зон растительности; 2 – граница подзон растительности; 3 – места сбора материала; I – южная тайга; II – средняя тайга; III – северная тайга; IV – крайнесеверная тайга; V – лесотундра; VI – южная тундра; VII – северная тундра.

Fig. 1. Map of the studied area.

1 – boundary of vegetation zones; 2 – boundary of vegetation subzones; 3 – collection points; I – southern taiga; II – middle taiga; III – northern taiga; IV – extremely northern taiga; V – forest tundra; VI – southern tundra; VII – northern tundra.

Материал и методы

Материал был собран авторами в ходе полевых энтомологических исследований в Республике Коми с 1990 по 2018 год. За указанный период сборы

прямокрылых проведены в 72 географических точках, расположенных в таежных и тундровых ландшафтных провинциях северо-востока Русской равнины и западного макросклона Северного, Приполярного и Полярного Урала (рис. 1). Изученность локальных фаун

сильно отличается – от сборов одного полевого сезона в неблагоприятных погодных условиях до многолетних мониторинговых наблюдений, поэтому анализ пространственной дифференциации ортоптерофауны проведен на уровне сравнения таксономического состава прямокрылых подзон растительности северо-востока Русской равнины и северных областей Урала.

Сбор прямокрылых осуществлялся по традиционным методикам [Голуб и др., 2012]. Ареалогическая классификация видов представлена без изменений по Сергееву [1981, 1986]. Номенклатура видов и надвидовых таксонов прямокрылых дана согласно Чильяно и др. [Cigliano et al., 2019].

За период исследований авторами собрано более 3000 экземпляров представителей отряда, большая часть из которых хранится в коллекциях научного музея Института биологии Коми НЦ УрО РАН и Зоологического музея Сыктывкарского государственного университета (Сыктывкар, Россия).

Результаты и обсуждение

Первые сведения о прямокрылых Республики Коми были представлены в двух монографиях [Производительные силы..., 1953; Седых, 1974], в которых по сборам К.Ф. Седых приведено 10 и 17 видов соответственно. Позднее отдельно изучались фауна и население прямокрылых на территории Печоро-Илычского заповедника, где было выявлено 16 представителей отряда [Черняховский, 2005, 2007, 2010]. Результаты собственных исследований региональной ортоптерофауны авторы представляли в докладах на научных конференциях [Кулакова, 2013, 2016; Кулакова, Татаринов, 2015].

К 2019 году фаунистические сборы авторов статьи позволили расширить список прямокрылых Республики Коми до 29 видов, принадлежащих к 2 подотрядам, 3 семействам и 21 роду (табл. 1). Еще 2 вида – *Acheta domesticus* (Linnaeus, 1758) и *Grylotalpa grylotalpa* (Linnaeus, 1758) – в регионе являются облигатными синантропами, поэтому в список не включены. Естественно, что для обширного и неоднородного в природно-климатическом отношении региона указанное число видов не может считаться финальным, однако собранные материалы и анализ литературы [Бей-Биенко, 1964; Копысов, 1974; Сергеев, 1986; Sergeev, 2011] позволяют обоснованно утверждать, что коренной состав прямокрылых на территории республики выявлен достаточно полно.

Основу таксономического разнообразия региональной ортоптерофауны образуют саранчовые (семейство Acrididae), насчитывающие 18 видов, на втором месте по видовому богатству стоит семейство Tettigoniidae (7 видов), в семействе Tetrigidae 4 вида.

Ареалогическая структура ортоптерофауны Республики Коми достаточно однородна. В долготном направлении абсолютно преобладают транспалеаркты (25 видов, 78% состава), остальные являются представителями евро-сибирских групп (два евро-среднесибирских и четыре евро-восточносибирских). В широтном аспекте лидируют полизональные виды

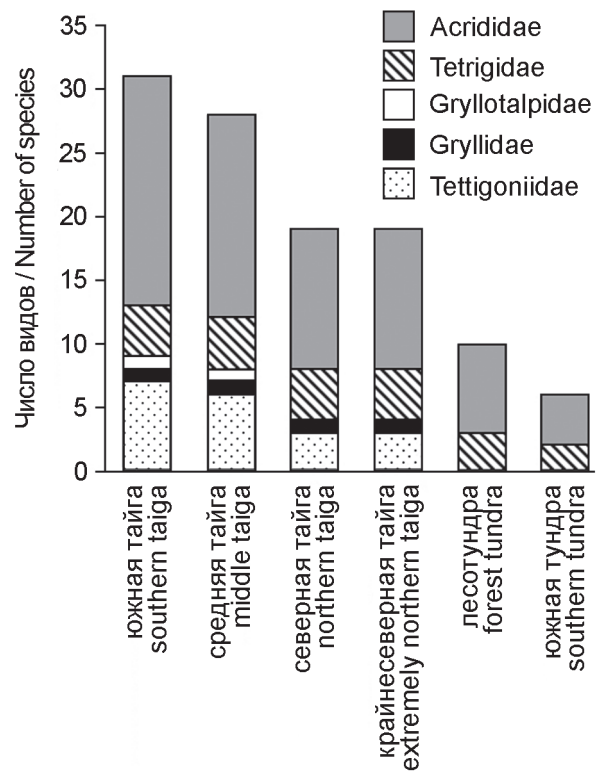


Рис. 2. Изменение видового богатства и таксономической структуры зональных фаун прямокрылых северо-востока Русской равнины.

Fig. 2. Changes in species richness and taxonomic structure of Orthoptera fauna of the Russian Plain.

(14, 44%), по шесть представителей в северостепной и лесо-лесостепной группах, по три в лесной и лесостепной, один вид – *Tettigonia cantans* – является южнолесным.

Видовое богатство прямокрылых Республики Коми закономерно уменьшается в северном направлении. На равнине в подзоне южной тайги отмечены все представители региональной ортоптерофауны за исключением *Podismopsis poppiusi*. В тундровой зоне число видов снижается в 5 раз (рис. 2). В северных областях Урала данный тренд выражен также очень четко: в средней тайге Северного Урала распространено 23 вида, а в южной тундре Полярного Урала зарегистрировано только 6 видов (рис. 3). Снижение видового богатства ортоптерофауны в северном направлении идет плавно, без резких скачков и качественных перестроек состава, что наблюдается, особенно в экотонных зонах, во многих таксономических группах насекомых. Виды постепенно «выпадают» из зональных фаун, единственным новым представителем прямокрылых на севере Русской равнины является *Podismopsis poppiusi*, но так как он отмечен на Северном Урале, вероятность его обнаружения и на юге республики весьма велика. У Acrididae число видов к северу уменьшается в 4.5 раза, широтный тренд видового богатства всего отряда в регионе определяется именно этим семейством. Слабо выражена тенденция к снижению видового богатства

Таблица 1. Состав и ландшафтно-зональное распределение видов прямокрылых на территории Республики Коми.
Table 1. Species list and landscape-zonal distribution of Orthoptera in the Komi Republic.

№	Семейство, вид Family, species	Русская равнина Russian Plain						Северный Урал Northern Ural		Приполярный Урал Prepolar Ural		Полярный Урал Polar Ural	
		ю st	сп mt	с nt	кс et	лт ftn	т tn	сп mt	с nt	кс et	лт ftn	т tn	сп mt
Tettigoniidae													
1	<i>Phaneroptera falcata</i> (Poda, 1761)	++	+										
2	<i>Tettigonia cantans</i> (Fuessly, 1775)	++	+					+					
3	<i>T. viridissima</i> (Linnaeus, 1758)	++	+					+					
4	<i>Decticus verrucivorus</i> (Linnaeus, 1758)	+++	+++	+++	++			+++	++	+			
5	<i>Bicolorana bicolor</i> (Philippi, 1830)	+											
6	<i>Metrioptera brachyptera</i> (Linnaeus, 1761)	+++	+++	++	+			+++	++	++			
7	<i>Roeseliana roeselii</i> (Hagenbach, 1822)	+++	+++	++	+			+++	+++	+	+		
Tetrigidae													
8	<i>Tetrix bipunctata</i> (Linnaeus, 1758)	+++	+++	+++	++	++	++	+++	+++	+++	++	++	++
9	<i>T. fuliginosa</i> (Zettrestedt, 1828)	+++	+++	+++	+++	++	++	+++	+++	+++	+++	+++	++
10	<i>T. subulata</i> (Linnaeus, 1761)	+++	+++	+++	+++	++		+++	++	+			
11	<i>T. tenuicornis</i> (Sahlberg, 1891)	++	++	++	+			++					
Acrididae													
12	<i>Podisma pedestris</i> (Linnaeus, 1758)	+++	+++	+++	+++	++	+	+++	+++	+++	+++	++	++
13	<i>Bohemanella frigida</i> (Boheman, 1846)	+++	+++	+++	++	++	++	+++	+++	+++	+++	++	++
14	<i>Euthystira brachyptera</i> (Ocskay, 1826)	++	++					++	++				
15	<i>Chrysochraon dispar</i> (Germar, 1835)	+++	+++	++	+			+++	++				
16	<i>Podismopsis poppiusi</i> (Miram, 1907)				+	+		++			+	+	+
17	<i>Acryptera fusca</i> (Pallas, 1773)	+											
18	<i>Stenobothrus lineatus</i> (Panzer, 1796)	++	++										
19	<i>Omocestus viridulus</i> (Linnaeus, 1758)	+++	++	+	+			++					
20	<i>O. haemorrhoidalis</i> (Charpentier, 1825)	+	+										
21	<i>Myrmeleotettix maculatus</i> (Thunberg, 1815)	+++	++	++	+								
22	<i>Gomphoceris sibiricus</i> (Linnaeus, 1767)	+++	+++	+++	++	++		+++	+++	++	++	++	
23	<i>Aeropedellus variegatus</i> (Fischer von Waldheim, 1846)	+	+										
24	<i>Chorthippus albomarginatus</i> (De Geer, 1773), s. str.	++	++	+				++					
25	<i>Ch. apricarius</i> (Linnaeus, 1758)	+++	++	++	+			++					
26	<i>Chorthippus</i> sp. из группы <i>Ch. biguttulus</i> (Thunberg, 1815)	++	++	++	++	+		+	+++	+++	++	+	
27	<i>Ch. montanus</i> (Charpentier, 1825)	+++	+++	++	++	+	+	++	++	+	+	+	+
28	<i>Stethophyma grossum</i> (Linnaeus, 1758)	+++	+++	+++	++	+	+	+++	+++	++	++	+	
29	<i>Psophus stridulus</i> (Linnaeus, 1758)	+	+										
Всего видов / Number of species		28	26	19	19	10	6	22	14	12	10	9	6

Примечание. Подзоны растительности: ю – южная тайга; сп – средняя тайга; с – северная тайга; кс – крайнесеверная тайга; лт – лесотундра; т – южная тундра. Представленность видов: + – единичные встречи вида; ++ – малочисленный, локально распространенный вид; +++ – обычный вид.

Note. Vegetation subzones: st – southern taiga; mt – middle taiga; nt – northern taiga; et – extremely northern taiga; ftn – forest tundra; tn – southern tundra. Species occurrence: + – few specimens; ++ – sporadic, rare; +++ – regular.

в северном направлении у семейства Tettigoniidae. В приполярных и заполярных районах отсутствует лишь *Tetrix tenuicornis*, а на Урале еще и *T. subulata*.

У некоторых видов прямокрылых региональной фауны наблюдается расширение ареалов за счет различных антропогенных стадий. По нашим

наблюдениям, в последние два десятилетия вдоль автомобильных трасс, железной дороги и линейных коммуникаций (нефте-, газопроводов, ЛЭП), которые почти по диагонали пересекают территорию республики, стали активно расселяться на север таежной зоны *Phaneroptera falcata*, *Omocestus*

haemorrhoidalis, *Stenobothrus lineatus*, *Aeropedellus variegatus*.

В сравнительной фаунистике и флористике в качестве показателей, характеризующих таксономическое разнообразие, часто применяются так называемые пропорции флоры и фауны: среднее число видов в семействе (в/с), видов в роде (в/р) и родов в семействе (р/с). Для богатых биот характерны повышенные значения этих показателей. Пропорции ортоптерофауны Республики Коми следующие: в/с – 9.7, р/с – 7, в/р – 1.3. Значения достаточно низкие, особенно показатель в/р, который отражает основные флоро-, фауногенетические тенденции. Низкая «видовая насыщенность» родов может свидетельствовать о преобладании алохтонных процессов в становлении биоты. Субаркто-бореальная фауна прямокрылых Республики Коми по происхождению является миграционной, она полностью сформировалась за счет притока видов из южнолесных, лесостепных и степных областей в голоцене и антропоцене. Другой весьма интересный и информативный показатель, позволяющий судить, насколько успешно таксономическая группа освоила условия окружающей среды той или иной территории – представленность (процент от мирового богатства таксона). Представленность комплекса прямокрылых на территории Республики Коми крайне низкая – около 0.11%, а в тундровой зоне она падает до 0.02%. Это говорит о низких адаптивных возможностях прямокрылых в природно-климатических условиях региона; расширение границ ареала, спектра заселяемых местообитаний видов возможно лишь за счет антропогенной трансформации естественных таежных и тундровых ландшафтов и природных сообществ.

Заключение

В природных сообществах Республики Коми выявлено 29 видов прямокрылых из 3 семейств и 21 рода. Можно обоснованно заключить, что региональная ортоптерофауна выявлена достаточно полно. Новых находок следует ожидать немного, оценочно 5–7 видов, и прежде всего в подзоне южной тайги, граничащей с суббореальным поясом. Это могут быть *Poecilimon intermedius* (Fieber, 1853), *Conocephalus dorsalis* (Latreille, 1804), *Omocestus rufipes* (Zetterstedt, 1821), *Gomphocerippus rufus* (Linnaeus, 1758), *Pseudochorthippus parallelus* (Zetterstedt, 1821), ранее обнаруженные в Кировской области [Копысов, 1974]. Вполне вероятно пополнение состава слабо изученных зональных фаун крайнесеверной тайги и полосы лесотундры. В продолжение изучения закономерностей пространственной дифференциации ортоптерофауны кажется перспективным использование методов локальных фаун и закладки ландшафтно-экологических профилей [Стебаев, Сергеев, 1982; Сергеев, 1986].

Основное развитие исследований прямокрылых на территории Республики Коми мы связываем с усилением геозоологического направления, предусматривающего проведение количественных

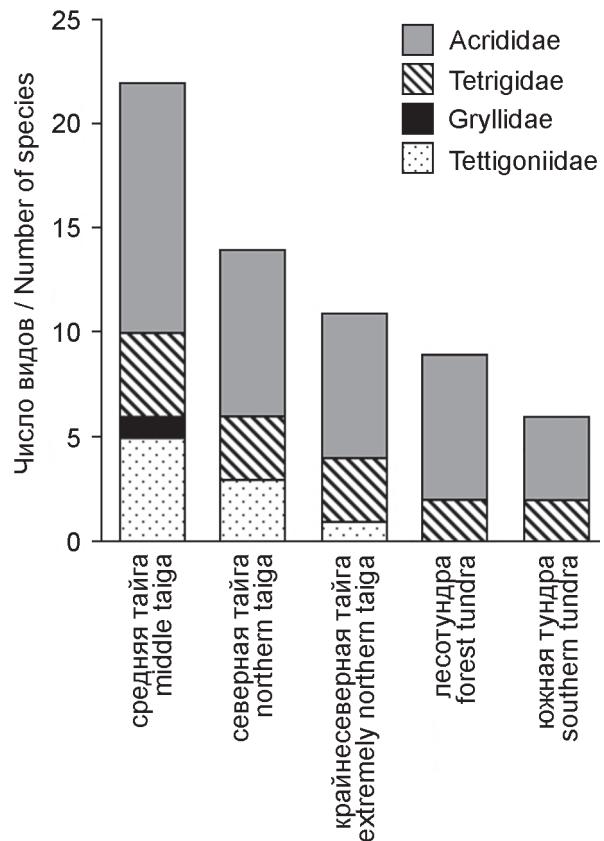


Рис. 3. Изменение видового богатства и таксономической структуры зональных фаун прямокрылых северных областей Урала.
Fig. 3. Changes in species richness and taxonomic structure of Orthoptera fauna of the Northern Ural.

учетов видов в природных сообществах, выявление пространственно-типологической структуры и многолетней динамики населения Orthoptera.

Специального внимания требуют вопросы сохранения редких прямокрылых на территории республики. Накопленных сведений пока совершенно недостаточно для адекватной оценки состояния популяций большинства видов. При подготовке третьего издания Красной книги Республики Коми [Красная книга..., 2019] в список бионадзора были включены 4 вида: *Phaneroptera falcata*, *Tettigonia cantans*, *T. viridissima*, *Psophus stridulus*. Мероприятия по ведению Красной книги в ближайшее десятилетие позволят сделать заключение о необходимости принятия специальных мер по охране этих и других представителей отряда.

Благодарности

Работа выполнена в Институте биологии Коми НЦ УрО РАН в рамках государственного задания по теме «Распространение, систематика и пространственная организация фауны и населения наземных и водных животных таежных и тундровых ландшафтов и экосистем европейского Северо-Востока России», № госрегистрации АААА-А17-117112850235-2.

Литература

- Бей-Биенко Г.Я. 1964. 13. Отряд Orthoptera (Saltatoria) – Прямокрылые (прыгающие прямокрылые). *В кн.: Определитель насекомых европейской части СССР. Т. 1. Низшие, древнекрылые, с неполным превращением. М. – Л.: Наука: 205–284.*
- Голуб В.В., Цуриков М.Н., Прокин А.А. 2012. Коллекции насекомых: сбор, обработка и хранение материала. М.: Товарищество научных изданий КМК. 339 с.
- Копысов В.А. 1974. Отряд Orthoptera – Прямокрылые. *В кн.: Животный мир Кировской области. Вып. 2. Киров: 31–47.*
- Красная книга Республики Коми. 2019. Сыктывкар: Коми республиканская типография. 768 с.
- Кулакова О.И. 2013. Обзор фауны прямокрылых европейского северо-востока России. *В кн.: Актуальные проблемы биологии и экологии. Материалы докладов XX Всероссийской молодежной научной конференции (Сыктывкар, 22–26 апреля 2013 г.). Сыктывкар: Институт биологии Коми НЦ УрО РАН: 66–67.*
- Кулакова О.И. 2016. Обзор фауны прямокрылых насекомых (Insecta, Orthoptera) Республики Коми. *В кн.: Человек и окружающая среда. Тезисы IV Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых (Сыктывкар, 20–22 апреля 2016 г.). Сыктывкар: Изд-во Сыктывкарского государственного университета: 83–84.*
- Кулакова О.И., Татаринов А.Г. 2015. Фауна и экология прямокрылых насекомых (Orthoptera) таежной зоны Республики Коми. *В кн.: Актуальные проблемы региональной экологии и биодиагностики живых систем. Материалы XIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (Киров, 1–2 декабря 2015 г.). Книга 1. Киров: Веси: 132–134.*
- Производительные силы Коми АССР. Т. 3. Ч. 2. Животный мир. 1953. М. – Л.: Изд-во Академии наук СССР. 250 с.
- Седых К.Ф. 1974. Животный мир Коми АССР. Беспозвоночные. Сыктывкар: Коми книжное издательство. 192 с.
- Сергеев М.Г. 1981. Классификация ареалов кузнечиковых и саранчовых Сибири и сопредельных территорий. *В кн.: Вопросы экологии. Поведение и экология насекомых, связанных с агробиогеоценозами. Новосибирск: Изд-во Новосибирского государственного университета: 116–143.*
- Сергеев М.Г. 1986. Закономерности распространения прямокрылых насекомых Северной Азии. Новосибирск: Наука. 237 с.
- Стебаев И.В., Сергеев М.Г. 1982. Внутренняя ландшафтно-популяционная структура ареала на примере саранчовых. *Журнал общей биологии. 43(3): 399–410.*
- Черняховский М.Е. 2005. Заметки о фауне и экологии прямокрылых Печоро-Ильчского заповедника. *В кн.: Труды Печоро-Ильчского заповедника. Вып. 14. Сыктывкар: Изд-во Коми научного центра УрО РАН: 126–128.*
- Черняховский М.Е. 2007. Фауна и распределение прямокрылых насекомых (Orthoptera) Верхней Печоры. *В кн.: Труды Печоро-Ильчского заповедника. Вып. 15. Сыктывкар: Изд-во Коми научного центра УрО РАН: 87–88.*
- Черняховский М.Е. 2010. Прямокрылые насекомые (Orthoptera) береговых растительных ассоциаций по реке Ильч. *В кн.: Труды Печоро-Ильчского заповедника. Вып. 16. Сыктывкар: Изд-во Коми научного центра УрО РАН: 202–203.*
- Cigliano M.M., Braun H., Eades D.C., Otte D. 2019. Orthoptera Species File. Version 5.0/5.0. URL: <http://Orthoptera.SpeciesFile.org> (дата обращения: 3.11.2019).
- Sergeev M.G. 2011. Distribution patterns of grasshoppers and their kin in the boreal zone. *Psyche. 2011: 324130. DOI: 10.1155/2011/324130*

Поступила / Received: 11.06.2019

Принята / Accepted: 21.01.2020

Опубликована онлайн / Published online: 26.03.2020

References

- Bei-Bienko G.Ya. 1964. 13. Orthoptera. *In: Opredelitel' nasekomykh evropeyskoy chasti SSSR. T. 1. Nizshie, drevnekrylye, s nepolnym prevrashcheniem* [Keys to the insects of the European part of the USSR. Vol. 1. Apterygota, Paleoptera, Hemimetabola]. Moscow – Leningrad: Nauka: 205–284 (in Russian).
- Chernyakhovsky M.E. 2005. Notes about fauna and ecology of Orthoptera of the Pechora-Ilych Nature Reserve. *In: Trudy Pechoro-Ilychskogo zapovednika. Vyp. 14* [Proceedings of the Pechora-Ilych Nature Reserve. Vol. 14]. Syktyvkar: Komi Scientific Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences: 126–128 (in Russian).
- Chernyakhovsky M.E. 2007. Fauna and distribution of Orthoptera of the Upper Pechora River basin. *In: Trudy Pechoro-Ilychskogo zapovednika. Vyp. 15* [Proceedings of the Pechora-Ilych Nature Reserve. Vol. 15]. Syktyvkar: Komi Scientific Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences: 87–88 (in Russian).
- Chernyakhovsky M.E. 2010. Orthoptera of coastal habitats of the Ilych River. *In: Trudy Pechoro-Ilychskogo zapovednika. Vyp. 16* [Proceedings of the Pechora-Ilych Nature Reserve. Vol. 16]. Syktyvkar: Komi Scientific Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences: 202–203 (in Russian).
- Cigliano M.M., Braun H., Eades D.C., Otte D. 2019. Orthoptera Species File. Version 5.0/5.0. Available at: <http://Orthoptera.SpeciesFile.org> (accessed 3 November 2019).
- Golub V.V., Tsurikov M.N., Prokin A.A. 2012. Kolleksiya nasekomykh: sbor, obrabotka i khranenie materiala [Insect collections: collecting, processing and storage of material]. Moscow: KMK Scientific Press Ltd. 339 p. (in Russian).
- Kopysov V.A. 1974. Orthoptera. *In: Zhivotnyy mir Kirovskoy oblasti. Vyp. 2* [Fauna of Kirov region. Vol. 2]. Kirov: 31–47 (in Russian).
- Krasnaya kniga Respubliki Komi [Red book of the Komi Republic]. 2019. Syktyvkar: Komi Republic Printing House. 768 p. (in Russian).
- Kulakova O.I. 2013. Orthoptera fauna of the European North-East of Russia. *In: Aktual'nye problemy biologii i ekologii. Materialy dokladov XX Vserossiyskoy molodezhnoy nauchnoy konferentsii*. [Actual problems of biology and ecology. Materials of the XX All-Russian youth scientific conference (Syktyvkar, Russia, 22–26 April 2016)]. Syktyvkar: Institute of Biology of the Komi Scientific Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences: 66–67. (in Russian).
- Kulakova O.I. 2016. Review of the fauna of Orthoptera (Insecta) of the Komi Republic. *In: Chelovek i okruzhayushchaya sreda. Tezisy dokladov IV Vserossiyskoy nauchnoy konferentsii studentov, aspirantov i molodykh uchenykh* [Man and the environment. Abstracts of the IV All-Russian scientific conference of students, postgraduates and young scientists (Syktyvkar, Russia, 20–22 April 2016)]. Syktyvkar: Syktyvkar State University: 83–84 (in Russian).
- Kulakova O.I., Tatarinov A.G. 2015. Fauna and ecology of Orthoptera in the taiga zone of the Komi Republic. *In: Aktual'nye problemy regional'noy ekologii i biodiagnostiki zhivykh sistem. Materialy XIII Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem. Kniga 1* [Actual problems of regional ecology and biodiagnostics of living systems. Materials of the XIII All-Russian with international participation scientific-practical conference (Kirov, Russia, 1–2 December 2015). Book 1]. Kirov: Vesi: 132–134 (in Russian).
- Proizvoditel'nye sily Komi ASSR. T. 3. Ch. 2. Zhivotnyy mir [Productive resources of the Komi Republic. Vol. 3. Part 2. Fauna]. 1953. Moscow – Leningrad: Academy of Sciences of the USSR 250 p. (in Russian).
- Sedykh K.F. 1974. Zhivotnyy mir Komi ASSR. Bespozvonochnye [Fauna of the Komi Republic. Invertebrates]. Syktyvkar: Komi Book Publishing House. 192 p. (in Russian).
- Sergeev M.G. 1981. Range types of Orthoptera of Siberia and adjacent territories. *In: Voprosy ekologii. Povedenie i ekologiya nasekomykh, svyazannykh s agrobiogeotsenozami* [Problems of ecology. Behavior and bionomics of insects associated with agrobiogeocenoses]. Novosibirsk: Novosibirsk State University: 116–143 (in Russian).
- Sergeev M.G. 2011. Distribution patterns of grasshoppers and their kin in the boreal zone. *Psyche*. 2011: 324130. DOI: 10.1155/2011/324130
- Sergeev M.G. 1986. Zakonomernosti rasprostraneniya pryamokrylykh nasekomykh Severnoy Azii [Distribution patterns of Orthoptera in North Asia]. Novosibirsk: Nauka. 236 p. (in Russian).
- Stebaev I.V., Sergeev M.G. 1982. Internal landscape-population structure of the range on the example of locusts. *Zhurnal obshey biologii*. 43(3): 399–410 (in Russian).