

УДК 631.468:[591.5+591.9](470.13)

doi: 10.17238/issn2227-6572.2016.1.61

КОЛЕСНИКОВА Алла Анатольевна

Институт биологии Коми научного центра Уральского отделения РАН

адрес: 167982, г. Сыктывкар, ул. Коммунистическая, д. 28; e-mail: kolesnikova@ib.komisc.ru

ДОЛГИН Модест Михайлович

Институт биологии Коми научного центра Уральского отделения РАН

адрес: 167982, г. Сыктывкар, ул. Коммунистическая, д. 28; e-mail: mdolgin@ib.komisc.ru

КОНАКОВА Татьяна Николаевна

Институт биологии Коми научного центра Уральского отделения РАН

адрес: 167982, г. Сыктывкар, ул. Коммунистическая, д. 28; e-mail: konakova@ib.komisc.ru

ЗООГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФАУНЫ ЖУЖЕЛИЦ ЕВРОПЕЙСКОГО СЕВЕРО-ВОСТОКА РОССИИ¹

Для зоогеографической характеристики карабидофауны Европейского Северо-Востока России использованы литературные и оригинальные данные о 224 видах. В соответствии с принятым делением жужелиц Европейского Северо-Востока России принадлежат к 18 зоогеографическим группам из двух комплексов. В голарктическом комплексе высока доля видов с бореальным и аркто-бореальным распространением, в палеарктическом – с полизональным и бореальным распространением. Для средней и северной тайги характерно преобладание европейско-сибирских и транспалеарктических видов, для крайнесеверной тайги – голарктов. В лесотундре и южной тундре выявлено относительно равное соотношение голарктов, транспалеарктов и европейско-сибирских видов, в типичной тундре последних становится меньше. На Северном Урале велико участие палеарктов в группировках жужелиц, а на Полярном Урале – голарктов. Изменения в соотношении широтных групп отмечены только для равнинной территории. В средней тайге состав широтных групп разнообразен, но доминируют полизональные и бореальные виды. В северной тайге несущественно уменьшается доля неморальной и бореальной групп, тогда как вклад аркто-бореальных видов аналогичен таковому в средней тайге. В крайнесеверной тайге более половины отмеченных здесь видов являются полизональными. В лесотундре и южной тундре преобладают полизональные и бореальные виды, доля аркто-бореальных видов остается такой же, как и в таежной зоне. В северных тундрах из-за общего снижения видового богатства жужелиц происходит выпадение из состава фауны половины полизональных и бореальных видов. В рассмотренных горных районах соотношение широтных групп примерно одинаково, но при переходе от Северного и Приполярного Урала к Полярному Уралу число арктических видов увеличивается в 2 раза. Вклад арктических видов жужелиц повышается с продвижением на север не только в горах, но и на равнине.

Ключевые слова: зоогеографический состав жужелиц, долготные группы, широтные группы, зональный градиент, Европейский Северо-Восток России.

¹Работа выполнена при поддержке программы фундаментальных исследований Отделения биологических наук РАН, проект № 12-Т-4-1001, и гранта правительства Республики Коми и Российского фонда фундаментальных исследований № 16-44-110989.

Жужелицы (Carabidae) представляют собой одно из крупнейших семейств отряда жесткокрылых (Coleoptera). Большое видовое разнообразие практически во всех наземных биогеоценозах делает их удобной модельной группой для выяснения общих закономерностей формирования фаун. На Европейском Севере России жужелицы изучены достаточно полно [1–10]. Известно, что фауна жужелиц тундровой и таежной зон отличается бедностью [2, 11–13], нередко входящие в ее состав виды встречаются в субарктической зоне Евразии и Северной Америки [14]. В таежных лесах европейской части России разными исследователями отмечено 168 видов жужелиц [2], фауна карабид тундровой зоны в циркумполярном объеме без южной полосы лесотундры оценивается примерно в 200 видов [15]. Итоги многолетних исследований авторов и литературные данные о таксономическом составе и зональном распределении жужелиц на исследуемой территории обобщены в предыдущей публикации и отражают выявленные закономерности [16]. Во всех подзонах тайги и тундры европейской части России преобладают виды жужелиц с широкими ареалами [10–12]. Географические закономерности в изменении состава населения жужелиц в таежной и тундровой зонах в направлении с юга на север заключаются в сокращении видового богатства, экологических групп и численности. Зоогеографическая характеристика карабидофауны является неотъемлемой составной частью перечисленных выше исследований, однако только на Европейском Северо-Востоке России возможно определить тенденции изменения зоогеографического состава жужелиц в направлении с юга на север на равнинной территории и в горах, что и являлось целью данной работы.

Европейский Северо-Восток России – обширный регион, протянувшийся в меридиональном направлении более чем на 1000 км и включающий Республику Коми и Ненецкий автономный округ Архангельской области. На

север эта территория простирается до побережья Баренцева моря. Ее южные рубежи проходят по Северным Увалам (около 60° с. ш.). С востока она ограничена Уральским хребтом. Западная граница менее отчетлива, ее можно провести по Тиманскому кряжу и равнинной территории, называемой Западным Притиманьем.

Материалы и методы. Основой для данной работы послужили опубликованные списки жужелиц [17] и сборы авторов, проведенные в 1977–2012 годах в различных районах Европейского Северо-Востока России (*табл. 1*).

Всего для зоогеографической характеристики было проанализировано около 22 тыс. экз. имаго жуков 224 видов. Для количественного и качественного учета насекомых были использованы такие методы, как отбор почвенно-подстилочных проб, установка почвенных ловушек Барбера, энтомологическое кошение, ручной сбор. Для придания унифицированности количественным данным применяли 5-балльную логарифмическую шкалу относительного обилия Ю.А. Песенко [18], по которой при ранжировании видов балл обилия 1 присваивается очень редким видам, 2 – редким, 3 – обычным, 4 – многочисленным и 5 – массовым видам [10]. Для определения зоогеографической структуры карабидофауны выделяли группы видов на основе общности типов их ареалов. Для обозначения типов ареалов жужелиц использовали схему К.Б. Городкова [19, 20], предложенную для насекомых тундр и лесных зон европейской части России, но без учета высотной составляющей. При зоогеографическом анализе видового состава за основу были взяты сведения о географическом распространении жужелиц, приведенные в работах [1, 2, 5, 6, 9, 10, 13, 21–23].

Результаты.

Зоогеографическая характеристика фауны жужелиц. Соответственно принятому делению жужелицы Европейского Севера

Таблица 1

ЛОКАЛИТЕТЫ ЖУЖЕЛИЦ НА ЕВРОПЕЙСКОМ СЕВЕРО-ВОСТОКЕ РОССИИ

Природная подзона	Число видов	Число локалитетов	Локалитеты
Средняя тайга	167	16	г. Сыктывкар, пос. Выльгорт, пос. Еля-ты, пос. Троицко-Печорск, пос. Якша, д. Усть-Унья, пос. Ляли, с. Корткерос, пос. Приозерный, пос. Усть-Локчим, заказник «Белый», г. Микунь, пос. Междуреченск, г. Ухта, заказник «Чутынский», заказник «Седыуский»
Северная тайга	61	4	г. Печора, заказник «Белая Кедва», р. Печора, р. Сыня
Крайнесеверная тайга	15	1	с. Усть-Цильма
Лесотундра	63	6	станция Сейда, г. Инта, заказник «Енганэпэ», пос. Харьягинск, г. Усинск, р. Роговая
Южная тундра	91	8	г. Воркута, р. Уса, руч. Ворга-Шор, дельта р. Печоры, р. Ортина, р. Индига, р. Нерута, о. Кашин
Северная тундра	31	5	о. Вайгач, м. Болванский Нос, оз. Песчанка-То, оз. Хабуйка-То, Ненецкая Гряда
Северный Урал	61	5	хр. Яны-пупу-ньёр, хр. Щука-ёль-из, гора Макар-из, о-ва Пуштади и Бияизъяди, гора Койп
Приполярный Урал	51	4	хр. Сабля, р. Малый Паток, р. Кажим, хр. Малды-Нырл
Полярный Урал	98	4	станция Полярный Урал, р. Пага, заказник «Хребтовый», оз. Лохорта

ро-Востока России принадлежат к 18 группам (табл. 2, см. с. 64–71, табл. 3, см. с. 72).

К голарктическому комплексу относятся 54 вида (24 % от известной фауны) из рассмотренных широтных групп кроме температурных видов. В составе этого комплекса преобладают виды с бореальным (20 видов) и аркто-бореальным (17 видов) распространением. Незначительное число видов характерно для полизональной (8), неморальной (2) и арктической (7) групп. Более 75 % жуужелиц Европейского Северо-Востока России относятся к палеарктическому комплексу. Причем 34 % фауны составляют виды, обладающие транспалеарктическими ареалами, проходящими через всю Евразию, от Атлантики до Тихого океана. Среди них отсутствуют виды с арктическим и аркто-бореальным распространением, преобладают жуужелицы с полизональным (41 вид) и бореальным (30 видов) распространением, не-

значительны группы неморальных и температурных видов (по 3 вида). Европейско-сибирские виды составляют около 40 % фауны, преимущественно с бореальным (35 видов) и полизональным (29 видов) распространением. Аркто-бореальная и неморальная группы включают по 10 видов, еще 2 вида (*Carabus mestscherjakovi ssp. zherichini*, *Pterostichus urengaicus*) являются арктическими и 1 вид (*Cicindela maritima*) – температурным. Только 5 видов (2 % от фауны) населяют европейскую часть Палеарктики: 2 (*Pterostichus kokeili ssp. archangelicus*, *Pt. kaninensis*) с арктическим, 2 (*Carabus nemoralis*, *C. hortensis*) с неморальным и 1 (*Leistus rufescens*) с полизональным распространением. В палеарктическом комплексе жуужелиц Европейского Северо-Востока России преобладают виды с полизональным (71 вид, 42 %) и бореальным (65 видов, 38 %) распространением.

Таблица 2

ВИДОВОЙ СОСТАВ И ЗООГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЖУЖЕЛИЦ ЕВРОПЕЙСКОГО СЕВЕРО-ВОСТОКА

Виды	ЗГ	СрТа	СТа	КСТа	ЛТ	ЮТ	ТТ	СУ	ПрУ	ПУ
<i>Cicindela campestris</i> Linnaeus, 1758	ЕСп	2	2	2	2	2	–	–	2	–
<i>Cicindela hybrida</i> Linnaeus, 1758	ТПп	3	3	3	3	3	–	–	3	3
<i>Cicindela maritima</i> Dejean, 1822	ЕСт	1	–	–	–	1	1	–	–	–
<i>Cicindela silvatica</i> Linnaeus, 1758	ТПп	3	3	3	3	3	–	–	3	–
<i>Pelophila borealis</i> (Paykull, 1790)	ГАаб	2	–	3	3	3	3	–	3	3
<i>Leistus rufescens</i> (Fabricius, 1775)	Еп	2	–	–	3	–	–	–	–	3
<i>Leistus terminatus</i> (Hellwig and Panzer, 1793)	ЕСб	2	–	–	2	2	–	3	4	–
<i>Nebria nivalis</i> Paykull, 1798	ГАа	–	–	–	–	3	–	–	–	3
<i>Nebria ochotica</i> Sahlberg, 1844	ГАб	–	–	–	–	–	–	–	–	1
<i>Nebria rufescens</i> (Strom, 1768)	ГАп	2	–	3	3	4	3	3	3	3
<i>Notiophilus biguttatus</i> (Paykull, 1779)	ЕСаб	2	–	–	3	3	–	3	–	3
<i>Notiophilus palustris</i> (Duftschmid, 1812)	ЕСаб	3	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Notiophilus reitteri</i> Spaeth, 1899	ТПб	–	–	–	–	–	–	–	–	3
<i>Notiophilus aquaticus</i> (Linnaeus, 1758)	ГАп	3	3	3	3	3	3	3	3	3
<i>Notiophilus germinyi</i> Fauvel, 1863	ЕСп	–	–	–	–	–	–	2	–	–
<i>Calosoma auropunctatum</i> (Herbst, 1784)	ЕСн	1	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Calosoma investigator</i> (Illiger, 1798)	ТПн	1	1	–	–	–	–	–	–	–
<i>Carabus aeruginosus</i> Fischer von Waldheim, 1822	ЕСб	3	–	–	–	3	–	3	3	3
<i>Carabus arvensis</i> Herbst, 1784	ТПп	3	3	–	–	–	–	–	–	3
<i>Carabus canaliculatus</i> Adams, 1812	ЕСб	–	–	–	–	1	1	–	–	1
<i>Carabus cancellatus</i> Illiger, 1798	ЕСн	–	–	3	3	–	–	–	–	2
<i>Carabus convexus</i> Fabricius, 1775	ТПп	3	–	–	–	–	–	3	–	–
<i>Carabus clathratus</i> Linnaeus, 1761	ТПп	1	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Carabus ermaki</i> Lutshnik, 1924	ЕСаб	–	–	–	–	1	–	–	–	–
<i>Carabus glabratus</i> Paykull, 1790	ЕСб	3	3	–	–	–	–	3	3	–
<i>Carabus granulatus</i> Linnaeus, 1758	ТПб	4	4	–	–	–	–	3	–	–
<i>Carabus henningi</i> Fischer von Waldheim, 1817	ЕСб	2	–	–	2	3	3	3	3	3
<i>Carabus hortensis</i> Linnaeus, 1758	Ен	2	–	–	–	–	–	–	–	–

Виды	ЗГ	СрТа	СТа	КСТа	ЛТ	ЮТ	ТТ	СУ	ПрУ	ПУ
<i>Carabus hummeli</i> Fischer von Waldheim, 1823	ТПб	–	–	–	–	–	–	–	–	2
<i>Carabus loschnikovi</i> Fischer von Waldheim, 1823	ЕСб	–	–	–	–	1	–	1	2	2
<i>Carabus mestscherjakovi</i> ssp. <i>zherichini</i> Shilenkov, 1990	ЕСа	–	–	–	–	–	–	–	–	1
<i>Carabus nemoralis</i> Muller, 1764	Ен	2	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Carabus nitens</i> Linnaeus, 1758	ЕСб	1	–	2	2	1	–	1	1	1
<i>Carabus odoratus</i> Hummel, 1827	ЕСб	3	–	–	–	–	–	3	–	2
<i>Carabus regalis</i> Fischer von Waldheim, 1823	ЕСб	1	1	2	–	2	–	2	2	–
<i>Carabus schoenherri</i> Fischer von Waldheim, 1823	ЕСб	3	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Carabus truncaticollis</i> Eschscholtz, 1833	ГАа	–	–	–	3	3	3	–	3	3
<i>Cychrus caraboides</i> (Linnaeus, 1758)	ЕСп	3	3	–	3	3	–	3	3	–
<i>Diacheila polita</i> (Faldermann, 1835)	ГАаб	3	–	–	–	3	3	3	3	3
<i>Diacheila arctica</i> (Gyllenhal, 1810)	ГАа	–	–	–	–	3	3	–	–	3
<i>Blethisa catenaria</i> Brown	ЕСб	–	–	–	–	–	–	2	–	2
<i>Blethisa multipunctata</i> (Linnaeus, 1758)	ГАб	2	–	–	–	–	–	–	–	3
<i>Elaphrus angusticollis</i> F. Sahlberg, 1844	ГАп	3	3	3	3	3	–	3	3	3
<i>Elaphrus cupreus</i> Duftschmid, 1812	ЕСб	3	3	3	3	–	–	–	3	3
<i>Elaphrus lapponicus</i> Gyllenhal, 1810	ГАаб	2	–	–	–	–	–	–	–	3
<i>Elaphrus riparius</i> (Linnaeus, 1758)	ГАп	3	3	3	3	3	3	–	3	3
<i>Elaphrus uliginosus</i> Fabricius 1775	ТПп	3	3	–	–	–	–	–	–	–
<i>Elaphrus ulrichi</i> Redtenbacher, 1842	ЕСп	–	–	–	–	–	–	–	–	2
<i>Loricera pilicornis</i> (Fabricius, 1775)	ГАаб	3	3	3	3	3	–	3	3	3
<i>Clivina fossor</i> (Linnaeus, 1758)	ГАп	3	–	3	3	3	–	–	3	3
<i>Dyschirius arenosus</i> Stephens, 1827.	ГАп	3	–	–	–	3	–	3	3	–
<i>Dyschirius obscurus</i> (Gyllenhal, 1827)	ЕСп	–	–	–	–	–	–	–	–	3
<i>Dyschirius septentrionum</i> Munster, 1923	ГАаб	2	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Dyschiriodes aeneus</i> (Dejean, 1825)	ГАН	2	–	–	3	–	–	–	–	3
<i>Dyschiriodes globosus</i> Herbst, 1783	ГАб	3	3	–	–	3	–	–	–	3
<i>Dyschiriodes melancholicus</i> Putzeys, 1866	ЕСаб	–	–	–	–	2	–	–	–	–
<i>Dyschiriodes nigricornis</i> (Motschulski, 1844)	ГАаб	–	–	–	–	2	–	–	–	–

Виды	ЗГ	СрТа	СТа	КСТа	ЛТ	ЮТ	ТТ	СУ	ПрУ	ПУ
<i>Dyschiriodes politus</i> (Dejean, 1825)	ГАн	2	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Broscus cephalotes</i> Linnaeus, 1758	ЕСп	3	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Miscodera arctica</i> (Paykull, 1758)	ГАаб	2	–	–	3	3	–	–	3	3
<i>Trechoblemus micros</i> (Herbst, 1784)	ЕСн	–	–	–	–	–	3	–	–	–
<i>Trechus rubens</i> (Fabricius, 1792)	ЕСн	2	–	–	–	3	–	–	–	–
<i>Trechus secalis</i> (Paykull, 1790)	ЕСн	3	3	–	–	–	–	–	–	–
<i>Tachyta nana</i> (Gyllenhal, 1810)	ЕСп	2	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Asaphidion flavipes</i> (Linnaeus, 1761)	ТПп	3	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Asaphidion pallipes</i> (Duftschmid, 1812)	ЕСб	2	–	–	2	2	–	–	3	–
<i>Bembidion andreae</i> (Fabricius, 1787)	ЕСп	2	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Bembidion argenteolum</i> Ahrens, 1812	ТПб	2	–	–	2	2	–	–	–	–
<i>Bembidion articulatum</i> (Panzer, 1796)	ЕСп	2	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Bembidion azurescens</i> D. Torre, 1877	ЕСп	2	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Bembidion biguttatum</i> (Fabricius, 1779)	ЕСп	–	–	–	3	3	–	–	–	–
<i>Bembidion bipunctatum</i> (Linnaeus, 1761)	ЕСп	3	2	–	3	3	–	–	–	3
<i>Bembidion bruxellense</i> Wesmael, 1835	ЕСб	3	3	–	3	3	–	–	–	–
<i>Bembidion crenulatum</i> Sahlberg, 1844	ЕСб	–	–	–	–	–	–	–	–	2
<i>Bembidion dauricum</i> (Motschulsky, 1844)	ГАаб	–	–	–	2	2	–	–	–	–
<i>Bembidion dentellum</i> (Thunberg, 1787)	ЕСб	2	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Bembidion difficile</i> (Motschulsky, 1844)	ТПп	–	–	–	–	–	–	–	–	2
<i>Bembidion doris</i> (Panzer, 1797)	ЕСб	2	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Bembidion fellmani</i> (Mannerheim, 1823)	ЕСб	–	–	–	3	3	–	3	3	3
<i>Bembidion femoratum</i> Sturm, 1825	ЕСаб	3	3	–	3	3	–	3	3	3
<i>Bembidion grapei</i> Gyllenhal, 1827	ГАаб	2	–	–	2	3	–	–	–	3
<i>Bembidion guttula</i> (Fabricius, 1792)	ЕСп	4	3	–	3	3	–	3	–	–
<i>Bembidion hasti</i> Sahlberg, 1827	ГАаб	–	–	–	–	–	–	–	–	2
<i>Bembidion humerale</i> Sturm, 1825	ТПг	2	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Bembidion lampros</i> (Herbst, 1784)	ГАб	3	3	–	3	3	–	–	–	–
<i>Bembidion lapponicum</i> Zetterstedt, 1828	ГАаб	2	–	–	3	3	–	–	–	–

Виды	ЗГ	СрТа	СТа	КСТа	ЛТ	ЮТ	ТТ	СУ	ПрУ	ПУ
<i>Pterostichus aterrimus</i> (Herbst, 1784)	ГАб	3	3	–	–	–	–	–	–	–
<i>Pterostichus brevicornis</i> Kirby, 1837	ГАаб	–	–	–	–	4	3	–	3	3
<i>Pterostichus diligens</i> (Sturm, 1824)	ТПб	3	4	–	4	–	–	–	–	3
<i>Pterostichus dilutipes</i> (Motschulsky, 1844)	ТПб	–	–	–	–	–	–	–	–	2
<i>Pterostichus kaninensis</i> Poppius, 1906	Еа	–	–	–	–	1	–	–	1	1
<i>Pterostichus kokeili ssp. archangelicus</i> Poppius, 1906	Еа	–	–	–	–	3	3	2	–	3
<i>Pterostichus macrothorax</i> (Poppius, 1906)	ГАб	–	–	–	–	–	–	–	–	2
<i>Pterostichus magus</i> (Mannerheim, 1825)	ТПбм	3	–	–	–	2	2	3	–	3
<i>Pterostichus melanarius</i> (Illiger, 1798)	ЕСаб	3	3	–	–	3	–	3	3	–
<i>Pterostichus minor</i> (Gyllenhal, 1827)	ЕСб	3	3	–	–	–	–	–	–	–
<i>Pterostichus montanus</i> (Motschulsky, 1844)	ЕСаб	–	–	–	–	2	–	2	–	2
<i>Pterostichus negligens</i> Sturm, 1824	ЕСп	–	–	–	–	–	–	–	–	2
<i>Pterostichus niger</i> (Schaller, 1783)	ТПп	4	3	–	3	–	–	3	–	–
<i>Pterostichus nigrita</i> (Paykull, 1790)	ТПп	3	–	–	–	–	–	3	–	–
<i>Pterostichus oblongopunctatus</i> (Fabricius, 1787)	ТПп	5	4	–	–	2	2	4	3	–
<i>Pterostichus ochoticus</i> (R.F.Sahlberg, 1844)	ГАаб	–	–	–	–	–	1	–	–	2
<i>Pterostichus strenuus</i> Panzer, 1797	ТПп	3	4	–	4	4	3	3	3	–
<i>Pterostichus sublaevis</i> J. Sahlberg, 1880	ЕСб	–	–	–	–	–	–	–	–	2
<i>Pterostichus urengaicus</i> Jurecek, 1924	ЕСа	–	–	–	–	1	–	1	–	–
<i>Pterostichus vermiculosus</i> Ménétriés, 1851	ГАа	–	–	–	3	3	3	3	3	3
<i>Pterostichus vernalis</i> (Panzer, 1796)	ЕСб	3	3	–	–	–	–	–	–	–
<i>Pterostichus ventricosus</i> Eschscholtz, 1823	ГАа	–	–	–	–	2	2	–	–	–
<i>Stereocerus haemotopus</i> (Dejean, 1831)	ГАаб	–	–	–	–	3	3	–	–	3
<i>Stereocerus rubripes</i> Motschulsky, 1960	ГАб	–	–	–	–	–	–	–	–	3
<i>Calathus ambiguus</i> (Paykull, 1790)	ТПб	3	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Calathus erratus</i> (Sahlberg, 1827)	ТПп	3	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Calathus melanocephalus</i> (Linnaeus, 1758)	ТПп	5	3	–	4	3	–	3	3	3
<i>Calathus micropterus</i> (Duftschmid, 1812)	ТПп	5	5	–	4	3	–	3	3	–
<i>Agonum moestum</i> Duftschmid, 1812	ТПп	3	–	–	–	–	–	3	–	–

Виды	ЗГ	СрТа	СТа	КСТа	ЛТ	ЮТ	ТТ	СУ	ПрУ	ПУ
<i>Agonum bicolor ssp. alpinum</i> Motschulsky, 1844	ЕСаб	2	–	–	2	3	–	2	–	3
<i>Agonum consimile</i> (Gyllenhal, 1810)	ГАа	–	–	–	–	–	–	–	–	3
<i>Agonum dolens</i> (Sahlberg, 1827)	ЕСп	3	–	–	–	–	–	3	–	–
<i>Agonum ericeti</i> (Panzer, 1809)	ЕСб	3	–	–	–	3	3	3	–	3
<i>Agonum fuliginosum</i> (Panzer, 1809)	ТПб	5	4	–	4	3	3	3	–	3
<i>Agonum gracile</i> (Gyllenhal, 1827)	ТПб	3	3	–	–	–	–	–	–	3
<i>Agonum impressum</i> (Panzer, 1797)	ТПп	3	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Agonum micans</i> Nicolai, 1822	ТПб	2	–	–	–	2	–	–	–	–
<i>Agonum piceum</i> (Linnaeus, 1758)	ТПб	3	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Agonum quadripunctatum</i> (Linnaeus, 1758)	ЕСп	3	–	–	–	–	–	3	–	–
<i>Agonum sexpunctatum</i> (Linnaeus, 1758)	ТПб	5	5	–	4	3	–	3	3	3
<i>Agonum versutum</i> Sturm, 1824	ТПб	3	–	–	–	–	–	–	–	2
<i>Agonum viduum</i> (Panzer, 1797)	ТПб	3	–	–	–	–	–	–	3	–
<i>Agonum thoreyi</i> Dejean, 1828	ЕСп	–	–	–	–	–	–	–	–	2
<i>Platynus livens</i> (Gyllenhal, 1810)	ТПб	–	–	–	–	3	–	–	–	–
<i>Platynus assimilis</i> (Paykull, 1790)	ТПт	3	4	–	–	3	3	–	3	3
<i>Platynus krynickii</i> (Sperk, 1835)	ТПт	–	3	–	–	–	–	–	–	–
<i>Platynus mannerheimi</i> (Dejean, 1828)	ГАб	2	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Synuchus vivalis</i> (Illiger, 1798)	ТПп	3	3	–	–	–	–	–	–	–
<i>Amara aenea</i> (De Geer, 1774)	ТПп	3	3	–	–	–	–	–	–	3
<i>Amara apricaria</i> (Paykull, 1790)	ТПп	3	3	–	–	–	–	–	–	3
<i>Amara bifrons</i> (Gyllenhal, 1810)	ЕСп	3	–	–	2	3	–	–	–	3
<i>Amara brunnea</i> (Gyllenhal, 1810)	ГАб	5	4	3	3	3	3	3	3	3
<i>Amara communis</i> (Panzer, 1797)	ТПп	3	3	–	3	3	3	3	3	3
<i>Amara consularis</i> (Duftschmid, 1812)	ТПб	3	3	–	–	–	–	2	–	–
<i>Amara equestris</i> (Duftschmid, 1812)	ЕСп	3	–	–	–	–	–	–	–	3
<i>Amara erratica</i> (Duftschmid, 1812)	ГАб	3	3	–	–	–	–	–	–	–
<i>Amara eurynota</i> (Panzer, 1797)	ТПп	3	–	–	–	3	–	–	–	3
<i>Amara famelica</i> Zimmermann, 1832	ТПп	3	–	–	–	–	–	–	–	–

Виды	ЗГ	СрТа	СТа	КСТа	ЛТ	ЮТ	ТТ	СУ	ПрУ	ПУ
<i>Amara familiaris</i> (Duftschmidt, 1812)	ТПп	3	–	–	–	–	–	3	–	3
<i>Amara fulva</i> O. Muller, 1776)	ЕСб	3	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Amara ingenua</i> (Duftschmidt, 1812)	ТПп	2	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Amara interstitialis</i> Dejean, 1828	ГАб	3	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Amara littorea</i> Thomson, 1857	ЕСп	3	–	–	2	2	–	–	–	–
<i>Amara lunicollis</i> Schiodte, 1837	ГАб	3	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Amara majuscula</i> (Chaudoir, 1850)	ТПп	2	–	–	–	2	–	2	–	–
<i>Amara municipalis</i> (Duftschmidt, 1812)	ЕСб	2	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Amara nigricornis</i> Thomson, 1857	ТПб	2	–	–	–	–	–	–	–	3
<i>Amara nitida</i> Sturm, 1825	ТПб	3	–	–	–	–	–	3	–	–
<i>Amara ovata</i> (Fabricius, 1792)	ТПп	3	–	–	3	3	–	–	–	–
<i>Amara plebeja</i> (Gyllenhal, 1810)	ТПб	3	–	–	3	3	–	3	–	3
<i>Amara praetermissa</i> (Sahlberg, 1827)	ТПп	4	–	–	–	3	–	3	3	3
<i>Amara quenseli</i> (Schonherr, 1806)	ГАб	4	–	–	3	3	–	3	3	3
<i>Amara similata</i> (Gyllenhal, 1810)	ТПп	3	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Amara spreata</i> Dejean, 1831	ТПп	3	3	–	–	–	–	–	–	–
<i>Amara tibialis</i> (Paykull, 1798)	ТПп	–	2	–	–	–	–	–	–	–
<i>Curtonotus alpinus</i> (Paykull, 1790)	ГАа	2	–	–	3	3	3	3	3	3
<i>Curtonotus aulicus</i> (Panzer, 1797)	ЕСн	2	–	–	–	–	–	2	–	2
<i>Curtonotus gebleri</i> (Dejean, 1831)	ЕСн	–	–	–	–	–	–	2	–	–
<i>Curtonotus hyperboreus</i> Dejean, 1831	ГАаб	–	–	–	–	3	3	–	–	3
<i>Curtonotus torridus</i> (Panzer, 1797)	ГАб	2	3	–	3	3	3	–	3	3
<i>Anisodactylus binotatus</i> (Fabricius, 1787)	ЕСп	2	2	–	–	–	–	–	–	–
<i>Bradycellus caucasicus</i> (Chaudoir, 1846)	ЕСн	1	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Dicheirotichus cognatus</i> (Gyllenhal, 1827)	ТПб	2	–	–	3	2	–	–	–	–
<i>Dicheirotichus mannerheimi</i> (R. Sahlberg, 1844)	ГАб	2	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Acupalpus meridianus</i> (Linnaeus, 1797)	ЕСн	1	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Harpalus affinis</i> (Schränk, 1781)	ТПп	3	3	–	–	–	–	3	–	3

Виды	ЗГ	СрТа	СТа	КСТа	ЛТ	ЮТ	ТТ	СУ	ПрУ	ПУ
<i>Harpalus distinguendus</i> (Duftschmid, 1812)	ТПп	3	–	–	–	–	–	–	–	3
<i>Harpalus laevipes</i> Zetterstedt, 1828	ТПб	3	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Harpalus signaticornis</i> (Duftschmid, 1812)	ТПб	3	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Harpalus griseus</i> (Panzer, 1797)	ТПп	3	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Harpalus latus</i> (Linnaeus, 1758)	ТПб	3	3	–	–	3	–	3	–	–
<i>Harpalus nigritarsis</i> C.R. Sahlberg, 1827	ТПб	–	–	–	–	–	–	–	–	2
<i>Harpalus rubripes</i> (Duftschmid, 1812)	ЕСб	3	–	–	–	–	–	–	3	–
<i>Harpalus rufipes</i> (De Geer, 1774)	ЕСп	3	3	–	–	–	–	–	–	–
<i>Harpalus solitarius</i> (Dejean, 1829)	ТПб	2	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Harpalus xanthopus</i> Gemminger et Harold, 1868	ТПб	–	–	–	–	–	–	3	3	–
<i>Panagaeus cruxmajor</i> (Linnaeus, 1758)	ЕСп	1	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Chlaenus nigricornis</i> Fabricius, 1787	ЕСп	1	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Chlaenus tristis</i> (Schaller, 1783)	ТПп	2	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Chlaenus vestitus</i> (Paykull, 1798)	ЕСп	1	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Oodes helopioides</i> (Fabricius, 1792)	ЕСн	2	2	–	–	–	–	–	–	–
<i>Lebia cruxminor</i> (Linnaeus, 1758)	ТПп	1	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Dromius agilis</i> (Fabricius, 1787)	ЕСб	3	–	–	3	3	–	–	3	–
<i>Dromius quadraticollis</i> Morawitz, 1862	ТПб	2	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Paradromius linearis</i> (Olivier, 1795)	ЕСб	–	–	–	–	–	–	–	–	2
<i>Paradromius ruficollis</i> (Motschulski, 1844)	ЕСп	–	–	–	–	–	–	–	–	2
<i>Philorizus sigma</i> (Rossi, 1790)	ТПп	–	3	–	–	–	–	–	–	–
<i>Microlestes minutulus</i> (Goeze, 1777)	ТПп	1	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Cymindis vaporariorum</i> (Linnaeus, 1758)	ТПб	3	–	–	–	3	–	–	–	3

Примечание: зоогеографическая группа (ЗГ): ГА – голарктическая, ТП – транспалеарктическая, ЕС – европейско-сибирская, Е – европейская, п – полизональная, т – температурная, н – неморальная, б – бореальная, аб – аркто-бореальная, а – арктическая; природная зона/подзона: СрТа – средняя тайга, СТа – северная тайга, КСТа – крайнесеверная тайга, ЛТ – лесотундра, ЮТ – южная тундра, ТТ – типичная тундра, СУ – Северный Урал, ПрУ – Приполярный Урал, ПУ – Полярный Урал; балл обилия / относительное обилие вида [10, 18]: 1 – очень редкий (единичные экз.), 2 – редкий (мало экз.), 3 – обычный (среднее число экз.), 4 – многочисленный (много экз.), 5 – массовый (очень много экз.); «–» означает, что вид не зарегистрирован.

Таблица 3

ЗООГЕОГРАФИЧЕСКИЙ СОСТАВ КАРАБИДОФАУНЫ ЕВРОПЕЙСКОГО СЕВЕРО-ВОСТОКА

Зоогеографическая группа	Число видов (доля, %)								
	СрТа	СТа	КСТа	ЛТ	ЮТ	ТТ	СУ	ПрУ	ПУ
Голарктическая	35 (20,0)	13 (21,0)	8 (53,6)	24 (38,2)	33 (36,2)	17 (53,8)	11 (17,6)	19 (38,0)	34 (34,0)
арктическая	1 (0,6)	–	–	3 (4,8)	6 (6,6)	5 (16,2)	2 (3,2)	3 (6,0)	6 (6,0)
аркто-бореальная	9 (5,4)	2 (3,2)	2 (13,4)	8 (12,6)	13 (14,2)	7 (21,1)	3 (4,8)	6 (12,0)	12 (12,0)
бореальная	15 (8,0)	6 (9,8)	1 (6,7)	6 (9,6)	8 (8,8)	2 (6,6)	2 (3,2)	3 (6,0)	10 (10,0)
неморальная	2 (1,2)	–	–	1 (1,6)	–	–	–	–	1 (1,0)
полизоная	8 (4,8)	5 (8,0)	5 (33,5)	6 (9,6)	6 (6,6)	3 (9,9)	4 (6,4)	7 (14,0)	5 (5,0)
Транспалеарктическая	66 (40,0)	28 (46)	2 (13,4)	15 (24,0)	23 (25,3)	7 (23,1)	22 (36,2)	12 (24,0)	27 (29,0)
бореальная	24 (14,6)	7 (11,2)	–	6 (9,6)	11 (12,1)	3 (9,9)	9 (14,4)	3 (6,0)	13 (14,0)
неморальная	3 (1,8)	1 (1,6)	–	–	–	–	1 (1,6)	–	–
температная	2 (1,2)	2 (3,2)	–	–	1 (1,1)	1 (3,3)	–	1 (2,0)	1 (1,0)
полизоная	37 (22,4)	18 (30,0)	2 (13,4)	9 (14,4)	11 (12,1)	3 (9,9)	12 (20,2)	8 (16,0)	13 (14,0)
Европейско-сибирская	63 (38,2)	20 (33,0)	5 (33,0)	23 (36,2)	33 (36,3)	5 (16,5)	26 (43,0)	20 (38,0)	35 (35,0)
арктическая	–	–	–	–	1 (1,1)	–	–	1 (2,0)	2 (2,0)
аркто-бореальная	7 (4,2)	4 (6,4)	–	3 (4,8)	8 (8,8)	1 (3,3)	7 (11,8)	3 (6,0)	5 (5,0)
бореальная	25 (15,2)	8 (13,8)	3 (19,6)	11 (17,0)	15 (16,5)	3 (9,9)	12 (20,2)	14 (26,0)	17 (17,0)
неморальная	8 (4,8)	2 (3,2)	1 (6,7)	1 (1,6)	1 (1,1)	–	2 (3,2)	–	2 (2,0)
температная	–	–	–	–	1 (1,1)	1 (3,3)	–	–	–
полизоная	23 (14,0)	6 (9,6)	1 (6,7)	8 (12,8)	7 (7,7)	–	5 (8,0)	2 (4,0)	9 (9,0)
Европейская	3 (1,8)	–	–	1 (1,6)	2 (2,2)	2 (6,6)	2 (3,2)	–	2 (2,0)
арктическая	–	–	–	–	2 (2,2)	1 (3,3)	2 (3,2)	–	1 (1,0)
неморальная	2 (1,2)	–	–	–	–	1 (3,3)	–	–	–
полизоная	1 (0,6)	–	–	1 (1,6)	–	–	–	–	1 (1,0)

В подзоне средней тайги зарегистрировано 167 видов жуужелиц. Высокая видовая насыщенность характерна для родов *Bembidion*, *Amara*, *Pterostichus*, *Carabus* [16]. Для этой подзоны характерно преобладание европейско-сибирских и транспалеарктических видов с полизональным и бореальным распространением. Специфической чертой является то, что по 15 видов, зарегистрированных здесь, относятся к аркто-бореальной и неморальной группам (табл. 3). И даже отмечен один арктический вид – *Curtonotus alpinus* – миксофитофаг, склонный к фитофагии, толерантный к замерзанию, по-видимому, зимующий в замершем состоянии [24].

В подзоне северной тайги отмечен 61 вид карабид, из которых большую часть составляют виды рода *Pterostichus* [16]. По зоогеографическому составу преобладают те же группы, что и в средней тайге, за исключением европейских видов. Несущественно уменьшается доля неморальных и бореальных видов в составе карабидофауны северной тайги. Вклад аркто-бореальных видов аналогичен таковому в средней тайге.

В подзоне крайнесеверной тайги встречается всего 15 видов жуужелиц, что обусловлено не только узостью этой переходной зоны со специфическими природными условиями, но и относительно меньшей изученностью ее карабидофауны [16]. Доля представителей голарктического комплекса увеличивается в два раза по отношению к средней и северной тайге, европейские виды отсутствуют. Из широтных групп более половины представленных здесь видов составляют полизональные виды.

В лесотундре карабидофауна представлена 63 видами, что несколько превышает число видов, известных для северной тайги. Видовой насыщенностью в этой подзоне отличается род *Bembidion* [16]. Здесь среди долготных групп выявлено относительно равное соотношение голарктов, транспалеарктов и европейско-сибирских видов, тогда как в широтном аспекте преобладают полизональные и бореальные виды, доля аркто-

бореальных видов остается такой же, как и в таежной зоне. Кроме *Curtonotus alpinus* отмечены еще 2 вида (*Carabus truncaticollis*, *Pterostichus vermiculosus*) с арктическим распространением.

В подзоне южных тундр выявлено 93, а в подзоне типичных тундр – 31 вид карабид. Наибольшая видовая насыщенность отмечена для родов *Bembidion*, *Amara*, *Pterostichus*, *Carabus* [16]. В южных тундрах соотношение долготных групп аналогично таковому в лесотундре, а в северных тундрах европейско-сибирских видов становится меньше, и ведущую роль в высоких широтах играют голаркты. В южных тундрах существенного сокращения числа видов с полизональным и бореальным распространением относительно средней тайги не происходит, и число аркто-бореальных видов остается примерно таким же. В северных тундрах из-за общего уменьшения видового богатства жуужелиц происходит выпадение из состава фауны половины полизональных и бореальных видов. В тундровой зоне по сравнению с тайгой типичных арктических видов становится вдвое больше.

Таксономический состав жуужелиц Северного, Приполярного и Полярного Урала насчитывает 61, 51 и 98 видов соответственно. Основу фауны формируют представители родов *Bembidion*, *Pterostichus*, *Amara* и *Carabus* [16]. В горах выявлено увеличение удельного веса голарктов и уменьшение роли палеарктов при переходе от Северного к Полярному Уралу. При этом число европейско-сибирских видов на Полярном Урале соответствует таковому в южной тундре. Интересен факт, что относительный вклад полизональных, бореальных и аркто-бореальных видов в рассмотренных горных районах примерно одинаков, и только число арктических видов в два раза больше на Полярном, чем на Северном и Приполярном Урале. Вероятно, эти тенденции подтверждают правило соотношения широтно-зональных фаунистических потоков и гипотезу о том, что Уральский горный хребет (особенно Полярный Урал) не является барьером для проникновения

видов сибирского происхождения, которые затем заселяют южные тундры.

Результаты и обсуждение. Зоогеографический анализ фауны жуужелиц Европейского Северо-Востока России показывает, что она сравнительно небогата, малоспецифична и складывается из обычных широко распространенных видов. Практически отсутствуют эндемичные виды (условно эндемиком можно назвать *Pterostichus kaninensis*). Причина этого – плейстоценовые оледенения, которые уничтожили местную фауну. В среднем плейстоцене во время днепровского и московского оледенений практически вся территория севера европейской части России была подвержена влиянию обширной морской трансгрессии и частично перекрыта льдами. Северную часть Печорской низменности скрывали воды Северного Ледовитого океана. Бассейны Вычегды и Мезени оказались под покровом скандинавского ледника, который временами соединялся с ледниками Тимана и Урало-Пайхойского центра. В районе Северных Увалов и к югу от них существовал крупный ледниково-озерный бассейн [25–27]. Условий для существования насекомых в это время не было. Фауна жуужелиц исследованного региона, впрочем как и фауны других групп насекомых (чешуекрылых, шелкоуов, стафилинид), имеет комплексный миграционный характер [28–30]. Она сформировалась после таяния ледников за счет вселенцев с соседних территорий.

На примере жуужелиц проявляется общее правило соотношения широтно-зональных фаунистических потоков: бореальные и полизональные виды гораздо интенсивнее проникают в высокоширотные ландшафты, чем арктические на юг [31]. Неслучайно в восточно-европейских тундрах таежные виды достаточно далеко продвигаются в тундровую зону, некоторые из них обнаруживаются даже на морском побережье. При этом полизональные и бореальные виды подчас распределены в тундровой зоне шире, чем арктические. Арктические виды за редким исключением не встречаются за пределами тундровых ландшафтов.

Даже в высокогорьях, расположенных в непосредственной близости от границы тундры, арктические и аркто-бореальные виды не преобладают над бореальными [11, 12].

Зоогеографический состав карабидофауны исследуемого региона существенно не отличается от соседних регионов. Так, в Кировской области господствуют виды жуужелиц с транспалеарктическими и европейско-сибирскими ареалами, значительное разнообразие имеют европейские и голарктические виды [9]. В Республике Марий Эл доминируют транспалеарктические полизональные и неморальные виды [5]. В Костромской области наиболее широко представлена группа европейско-сибирских и транспалеарктических видов, неплохо представлены европейские и голарктические виды. Подавляющее большинство транспалеарктических видов относится к полизональным, также встречаются неморальные и бореальные виды [1]. В Вологодской области преобладают виды с широкими транспалеарктическими и европейско-сибирскими ареалами, менее значима группа голарктических видов [2]. На Соловецких островах доминируют виды жуужелиц палеарктической группы, на них приходится 67 % от всего видового состава жуужелиц, 16 % приходится на долю голарктов, по 8 % – на европейско-сибирские и европейские виды [3]. Это типичная картина для таежной зоны, где во всех подзонах преобладают виды жуужелиц с широкими ареалами [10]. Ранее на стафилинидах было показано, что в тундрах увеличивается доля голарктов относительно транспалеарктов, европейско-сибирских видов относительно европейских видов [30]. Эта же тенденция частично, в соотношении голарктов и палеарктов, подтверждена нами для жуужелиц тундровой зоны исследуемого региона. Но на п-ове Канин (расположен западнее исследуемой территории) 72 % всех жуужелиц приходится на долю голарктических и палеарктических видов (последние преобладают), европейские и европейско-сибирские виды в сумме составляют 24 % фауны жуужелиц п-ова [8]. На п-ове Ямал (расположен восточнее исследуе-

мой территории) среди жужелиц доминируют голарктические виды (52 %), отмечено присутствие транспалеарктов (10 %), лишь 4 % составляют западнопалеарктические виды, характерные для умеренных широт Европы и имеющие на Южном Ямале северную и восточную границу своего распространения [32]. Западно-Сибирскую равнину, восточные склоны Полярного и Приполярного Урала населяют жужелицы, широко распространенные в Голарктике и Палеарктике [22]. Сравнительный анализ данных литературы позволяет предположить, что карабидофауна тундровой зоны европейского северо-востока России и северной части Уральских гор представляет собой переходный тип между европейскими и азиатскими арктическими фаунами и в настоящее время ее формирование идет за счет притока «сибирских» видов.

Заключение. Карабидофауна европейского северо-востока России представлена голарктическим и палеарктическим комплексами. Выявлены изменения в соотношении долготных и широтных групп жужелиц на равнине и в горах. При переходе от средней к крайнесеверной тайге, от лесотундры к северной тундре, от Северного Урала к Полярному Уралу отмечено увеличение доли видов с голарктическим распространением. Аналогичные изменения в соотношении широтных групп зарегистрированы только при продвижении на север таежной зоны: здесь происходит резкое уменьшение числа бореальных и полизональных видов. Соотношение широтных групп жужелиц в тундровой зоне и на Урале существенно не изменяется. На равнине и в горах при продвижении на север увеличивается вклад арктических видов.

Список литературы

1. Анциферов А.Л. Жуки-жужелицы Костромской области. Конспект фауны и экология видов. Кострома, 2015. 115 с.
2. Белова Ю.Н. Фауна и население жужелиц лесных экосистем Вологодской области. Вологда, 2014. 124 с.
3. Болотов И.Н., Зубрий Н.А., Цыварева Е.П., Христофорова Н.С. Видовой состав жужелиц Соловецких островов // Вестн. Сев. (Арктич.) федер. ун-та. Сер.: Естеств. науки. 2011. № 2. С. 45–52.
4. Марков С.А. Видовой состав жужелиц (Coleoptera, Carabidae) локальной фауны Канинско-Тиманской лесотундры // Вестн. Сев. (Арктич.) федер. ун-та. Сер.: Естеств. науки. 2011. № 3. С. 55–61.
5. Матвеев В.А., Сафин М.Г., Матвеев И.В. Фауна и экология жужелиц национального парка «Марий Чодра». Йошкар-Ола, 2002. 40 с.
6. Ужакина О.А., Долгин М.М. Обзор фауны жужелиц тундровых экосистем европейского северо-востока // Беспозвоночные европейского северо-востока России. Сыктывкар, 2007. С. 276–296.
7. Филиппов Б.Ю. Видовой состав и структура населения жужелиц (Coleoptera, Carabidae) болотных биоценозов севера полуострова Канин // Вестн. Сев. (Арктич.) федер. ун-та. Сер.: Естеств. науки. 2008. № 1. С. 45–53.
8. Филиппов Б.Ю., Шувалов Е.В. Жужелицы южных тундр полуострова Канин // Вестн. Сев. (Арктич.) федер. ун-та. Сер.: Естеств. науки. 2006. № 1. С. 99–109.
9. Целищева Л.Г., Алапыкина Н.М. Фауна жужелиц Кировской области и возможность использования данных в оценке экологического состояния ее территории // Закономерности зональной организации комплексов животного населения европейского северо-востока. Сыктывкар, 2005. С. 189–205.
10. Шарова И.Х., Филиппов Б.Ю. Экология жужелиц лесов в дельте Северной Двины. Архангельск, 2004. 116 с.
11. Чернов Ю.И., Макаров К.В., Ерёмин П.К. Семейство жужелиц (Coleoptera, Carabidae) в арктической фауне. Сообщение 1 // Зоол. журн. 2000. Т. 79, № 12. С. 1409–1420.
12. Чернов Ю.И., Макаров К.В., Ерёмин П.К. Семейство жужелиц (Coleoptera, Carabidae) в арктической фауне. Сообщение 2 // Зоол. журн. 2001. Т. 80, № 3. С. 285–293.

13. Lindroth C.H. The Carabidae (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark // *Fauna Entomol. Scand.* 1985. Vol. 15. P. 1. P. 1–205.
14. Крыжановский О.Л. Жесткокрылые. Жуки подотряда Adephaga: семейства Trachypachidae, Carabidae // *Фауна СССР*. Т. 1, вып. 2. Л., 1983. 341 с.
15. Чернов Ю.И., Макарова О.Л., Пенев Л.Д., Хрулева О.А. Отряд жесткокрылых (Insecta, Coleoptera) в фауне Арктики. Сообщение 1. Состав фауны // *Зоолог. журн.* 2014. Т. 93, № 1. С. 7–44.
16. Колесникова А.А., Долгин М.М., Конакова Т.Н. Зональное распределение жужелиц Европейского Северо-Востока России // *Вестн. Сев. (Арктич.) федерального ун-та. Сер.: Естеств. науки.* 2014. № 3. С. 79–93.
17. Седых К.Ф. Животный мир Коми АССР. Беспозвоночные. Сыктывкар, 1974. 192 с.
18. Песенко Ю.А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. М., 1982. 288 с.
19. Городков К.Б. Типы ареалов насекомых тундры и лесных зон европейской части СССР // *Ареалы насекомых европейской части СССР*. Карты 179–221. Л., 1984. С. 3–20.
20. Городков К.Б. Типы ареалов двукрылых (Diptera) Сибири // *Систематика, зоогеография и кариология двукрылых насекомых (Insecta: Diptera)*. СПб., 1992. С. 45–56.
21. Воронин А.Г. Зоогеографический анализ фауны жужелиц (Coleoptera, Carabidae) лесной зоны Среднего Урала // *Энтомол. обозрение*. 2000. Т. 79, № 2. С. 328–339.
22. Зиновьев Е.В., Ольшванг В.Н. Жуки севера Западно-Сибирской равнины, Полярного и Приполярного Урала // *Биологические ресурсы Полярного Урала*. Вып. 3, ч. 2. Салехард, 2003. С. 37–46.
23. Kryzhanovskij O.L., Belousov I.F., Kabak I.I., Kataev B.M., Makarov K.V., Schilenkov V.G. A Checklist of the Ground Beetles of Russia and Adjacent Lands (Insecta, Coleoptera, Carabidae). Sofia; Moscow, 1995. 171 p.
24. Россолимо Т.Е. Сравнительный анализ некоторых жесткокрылых (Coleoptera) гипоарктических районов // *Зоолог. журн.* 1994. Т. 73, вып. 7-8. С. 101–113.
25. Генералов П.П., Кузин И.Л., Зайонц И.Л., Крапивнер Р.Б. Основные черты палеогеографии Печорской низменности и бассейна нижней Оби в Новейшее время // *Северный Ледовитый океан и его побережье в кайнозое*. Л., 1970. С. 374–386.
26. Данилов И.Д. Плейстоценовые трансгрессии на севере Западной Сибири и в Печорской низменности // *Северный Ледовитый океан и его побережье в кайнозое*. Л., 1970. С. 368–373.
27. Лавров А.С. Четвертичные отложения бассейнов рек средней Печоры и Вычегды // *Северный Ледовитый океан и его побережье в кайнозое*. Л., 1970. С. 326–331.
28. Татаринов А.Г., Долгин М.М. Фауна европейского северо-востока России. Булавоусые чешуекрылые. Т. 7, ч. 1. Сыктывкар, 1999. 183 с.
29. Медведев А.А. Фауна и экология жуков-щелкунов (Coleoptera, Elateridae) европейского северо-востока России: автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 2001. 17 с.
30. Колесникова А.А. Жуки-стафилиниды (Coleoptera: Staphylinidae) европейского северо-востока России: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Сыктывкар, 2002. 21 с.
31. Чернов Ю.И. Биологические предпосылки освоения арктической среды организмами различных таксонов // *Фауногенез и филогенез*. М., 1984. С. 154–174.
32. Ломакин Д.Е., Зиновьев Е.В. Фауна жужелиц полуострова Ямал // *Материалы по истории и современному состоянию фауны севера Западной Сибири*. Челябинск, 1997. С. 3–15.

References

1. Antsiferov A.L. *Zhuki-zhuzhelitsy Kostromskoy oblasti. Konspekt fauny i ekologiya vidov* [Carabidae of Kostroma Region. The Summary of Fauna and Ecology of the Species]. Kostroma, 2015. 115 p.
2. Belova Yu.N. *Fauna i naselenie zhuzhelits lesnykh ekosistem Vologodskoy oblasti* [Fauna and the Population of Carabidae in the Forest Ecosystems of Vologda Region]. Vologda, 2014. 124 p.
3. Bolotov I.N., Zubriy N.A., Tsyvareva E.P., Khristoforova N.S. *Vidovoy sostav zhuzhelits Solovetskikh ostrovov* [The Carabidae Species Composition of the Solovetsky Islands]. *Vestnik Severnogo (Arkticheskogo) federal'nogo universiteta. Ser.: Estestvennye nauki*, 2011, no. 2, pp. 45–52.

4. Markov S.A. Vidovoy sostav zhuzhelits (Coleoptera, Carabidae) lokal'noy fauny Kaninsko-Timanskoj lesotundry [The Species Composition of Ground Beetles (Coleoptera, Carabidae) of the Local Fauna of the Kanin-Timan Forest Tundra]. *Vestnik Severnogo (Arkticheskogo) federal'nogo universiteta. Ser.: Estestvennye nauki*, 2011, no. 3, pp. 55–61.
5. Matveev V.A., Safin M.G., Matveev I.V. *Fauna i ekologiya zhuzhelits natsional'nogo parka "Mariy Chodra"* [Fauna and Ecology of Ground Beetles of the National Park "Mari Chodra"]. Yoshkar-Ola, 2002. 40 p.
6. Uzhakina O.A., Dolgin M.M. Obzor fauny zhuzhelits tundrovyykh ekosistem evropeyskogo severo-vostoka [Review of the Ground Beetle Fauna of the Tundra Ecosystems of the European Northeast]. *Bespozvonochnye evropeyskogo Severo-Vostoka Rossii* [Invertebrates of the European North-East of Russia]. Syktyvkar, 2007, pp. 276–296.
7. Filippov B.Yu. Vidovoy sostav i struktura naseleniya zhuzhelits (Coleoptera, Carabidae) bolotnykh biotsenozov severa poluostrova Kanin [Species Composition and the Structure of the Ground Beetles Population (Coleoptera, Carabidae) of Marshy Biocenoses of the North of the Kanin Peninsula]. *Vestnik Severnogo (Arkticheskogo) federal'nogo universiteta. Ser.: Estestvennye nauki*, 2008, no. 1, pp. 45–53.
8. Filippov B.Yu., Shuvalov E.V. Zhuzhelitsy yuzhnykh tundr poluostrova Kanin [Ground Beetles of the Southern Tundra of the Kanin Peninsula]. *Vestnik Severnogo (Arkticheskogo) federal'nogo universiteta. Ser.: Estestvennye nauki*, 2006, no. 1, pp. 99–109.
9. Tselishcheva L.G., Alalykina N.M. Fauna zhuzhelits Kirovskoy oblasti i vozmozhnost' ispol'zovaniya dannykh v otsenke ekologicheskogo sostoyaniya ee territorii [Ground Beetle Fauna of Kirov Region and the Possibility of Using the Data to Assess the Ecological Status of the Territory]. *Zakonomernosti zonal'noy organizatsii kompleksov zhivotnogo naseleniya evropeyskogo severo-vostoka* [Regularities of Zonal Organization of the Animal Population Complexes of the European Northeast]. Syktyvkar, 2005, pp. 189–205.
10. Sharova I.Kh., Filippov B.Yu. *Ekologiya zhuzhelits lesov v del'te Severnoy Dviny* [Ecology of Ground Beetles of the Forests in the Delta of the Northern Dvina]. Arkhangel'sk, 2004. 116 p.
11. Chernov Yu.I., Makarov K.V., Eremin P.K. Semeystvo zhuzhelits (Coleoptera, Carabidae) v arkticheskoy faune. Soobshchenie 1 [The Family of Ground Beetles (Coleoptera, Carabidae) in the Arctic Fauna. Message 1]. *Zoologicheskii zhurnal* [Russian Journal of Zoology], 2000, vol. 79, no. 12, pp. 1409–1420.
12. Chernov Yu.I., Makarov K.V., Eremin P.K. Semeystvo zhuzhelits (Coleoptera, Carabidae) v arkticheskoy faune. Soobshchenie 2 [The Family of Ground Beetles (Coleoptera, Carabidae) in the Arctic Fauna. Message 2]. *Zoologicheskii zhurnal* [Russian Journal of Zoology], 2001, vol. 80, no. 3, pp. 285–293.
13. Lindroth C.H. The Carabidae (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. *Fauna Entomol. Scand.*, 1985, vol. 15, p. 1, pp. 1–205.
14. Kryzhanovskiy O.L. Zhestkokrylye. Zhuki podotryada Adephaga: semeystva Trachypachidae, Carabidae [Coleoptera. Beetles of the Suborder Adephaga: the Trachypachidae, Carabidae Families]. *Fauna SSSR* [Fauna of the USSR]. Leningrad, 1983, vol. 1, iss. 2. 341 p.
15. Chernov Yu.I., Makarova O.L., Penev L.D., Khruleva O.A. Otryad zhestkokrylykh (Insecta, Coleoptera) v faune Arktiki. Soobshchenie 1. Sostav fauny [The Order Coleoptera (Insecta, Coleoptera) in the Fauna of the Arctic. Report 1. Fauna Composition]. *Zoologicheskii zhurnal* [Russian Journal of Zoology], 2014, vol. 93, no. 1, pp. 7–44.
16. Kolesnikova A.A., Dolgin M.M., Konakova T.N. Zonal'noe raspredelenie zhuzhelits evropeyskogo severo-vostoka Rossii [Zonal Distribution of Ground Beetles of the European North-East of Russia]. *Vestnik Severnogo (Arkticheskogo) federal'nogo universiteta. Ser.: Estestvennye nauki*, 2014, no. 3, pp. 79–93.
17. Sedykh K.F. *Zhivotnyy mir Komi ASSR. Bespozvonochnye* [Fauna of the Komi Republic. Invertebrates]. Syktyvkar, 1974. 192 p.
18. Pesenko Yu.A. *Printsipy i metody kolichestvennogo analiza v faunisticheskikh issledovaniyakh* [Principles and Methods for the Quantitative Analysis of the Faunal Studies]. Moscow, 1982. 288 p.
19. Gorodkov K.B. Tipy arealov nasekomykh tundry i lesnykh zon evropeyskoy chasti SSSR [Types of the Insects Areas of Tundra and Forest Zones of the European Part of the USSR]. *Arealy nasekomykh evropeyskoy chasti SSSR. Karty 179–221* [The Insects Areas of the European part of the USSR. Maps 179–221]. Leningrad, 1984, pp. 3–20.
20. Gorodkov K.B. Tipy arealov dvukrylykh (Diptera) Sibiri [Types of Diptera Habitats (Diptera) in Siberia]. *Sistematika, zoogeografiya i kariologiya dvukrylykh nasekomykh (Insecta: Diptera)* [Systematics, Zoogeography and Karyology of Diptera (Insecta: Diptera)]. Saint Petersburg, 1992, pp. 45–56.

21. Voronin A.G. Zoogeograficheskiy analiz fauny zhuzhelits (Coleoptera, Carabidae) lesnoy zony Srednego Urala [Zoogeographical Fauna Analysis of Ground Beetles (Coleoptera, Carabidae) of the Forest Zone of the Middle Urals]. *Entomologicheskoe obozrenie* [Entomological Review], 2000, vol. 79, no. 2, pp. 328–339.
22. Zinov'ev E.V., Ol'shyang V.N. Zhuki severa Zapadno-Sibirskoy ravniny, Polyarnogo i Pripolyarnogo Urala [Beetles of the North of the West Siberian Plain, Polar and Nether-Polar Urals]. *Biologicheskie resursy Polyarnogo Urala. Vyp. 3, ch. 2* [Biological Resources of the Polar Urals. Iss. 3, Part 2]. Salekhard, 2003, pp. 37–46.
23. Kryzhanovskiy O.L., Belousov I.F., Kabak I.I., Kataev B.M., Makarov K.V., Schilenkov V.G. *A shecklist of the ground beetles of Russia and adjacent lands (Insecta, Coleoptera, Carabidae)*. Sofia; Moscow, 1995. 171 p.
24. Rossolimo T.E. Sravnitel'nyy analiz nekotorykh zhestkokrylykh (Coleoptera) gipoarkticheskikh rayonov [Comparative Analysis of Some Coleoptera (Coleoptera) of the Hypoarctic Areas]. *Zoologicheskii zhurnal* [Russian Journal of Zoology], 1994, vol. 73, iss. 7–8, pp. 101–113.
25. Generalov P.P., Kuzin I.L., Zayonts I.L., Krapivner R.B. Osnovnye cherty paleogeografii Pechorskoy nizmennosti i basseyna nizhney Obi v Noveyshee vremya [The Main Features of Paleogeography of the Pechora Lowland and the Lower Ob River Basin in the Contemporary History]. *Severnnyy ledovityy okean i ego poberezh'e v kaynozoe* [The Arctic Ocean and Its Coast in the Cenozoic]. Leningrad, 1970, pp. 374–386.
26. Danilov I.D. Pleystotsenovyie transgressii na severe Zapadnoy Sibiri i v Pechorskoy nizmennosti [Pleistocene Transgressions in the North of Western Siberia and Pechora Lowland]. *Severnnyy ledovityy okean i ego poberezh'e v kaynozoe* [The Arctic Ocean and Its Coast in the Cenozoic]. Leningrad, 1970, pp. 368–373.
27. Lavrov A.S. Chetvertichnye otlozheniya basseynov rek sredney Pechory i Vychegdy [Quaternary Deposits of the Middle Pechora and Vychegda Basins]. *Severnnyy ledovityy okean i ego poberezh'e v kaynozoe* [The Arctic Ocean and Its Coast in the Cenozoic]. Leningrad, 1970, pp. 326–331.
28. Tatarinov A.G., Dolgin M.M. *Fauna evropeyskogo severo-vostoka Rossii. Bulavousye cheshuekrylye. T. 7, ch. 1* [Fauna of the European North-East of Russia. Butterflies. Vol. 7. Part 1]. Syktyvkar, 1999. 183 p.
29. Medvedev A.A. *Fauna i ekologiya zhukov-shchelkunov (Coleoptera, Elateridae) evropeyskogo Severo-Vostoka Rossii: avtoref. dis. ... kand. biol. nauk* [Fauna and Ecology of Click Beetles (Coleoptera, Elateridae) of the European North-East of Russia: Cand. Biol. Sci. Diss. Abs.]. Moscow, 2001. 17 p.
30. Kolesnikova A.A. *Zhuki-stafilinidy (Coleoptera: Staphylinidae) evropeyskogo severo-vostoka Rossii: avtoref. dis. ... kand. biol. nauk* [Rove Beetles (Coleoptera: Staphylinidae) of the European Northeast of Russia: Cand. Biol. Sci. Diss. Abs.]. Syktyvkar, 2002. 21 p.
31. Chernov Yu.I. Biologicheskie predposylki osvoeniya arkticheskoy sredy organizmami razlichnykh taksonov [Biological Background of Development of the Arctic Environment by the Organisms of Different Taxa]. *Faunogenez i filogenez* [Faunogenesis and Phylogeny]. Moscow, 1984, pp. 154–174.
32. Lomakin D.E., Zinov'ev E.V. Fauna zhuzhelits poluostrova Yamal [Ground Beetles Fauna of the Yamal Peninsula]. *Materialy po istorii i sovremennomu sostoyaniyu fauny severa Zapadnoy Sibiri* [Materials on the History and Current State of the Fauna of the North of Western Siberia]. Chelyabinsk, 1997, pp. 3–15.

doi: 10.17238/issn2227-6572.2016.1.61

Kolesnikova Alla Anatol'evna

Institute of Biology of the Komi Science Centre of the Ural Division of the Russian Academy of Sciences
Kommunisticheskaya str., 28, Syktyvkar, 167982, Russian Federation;
e-mail: kolesnikova@ib.komisc.ru

Dolgin Modest Mikhaylovich

Institute of Biology of the Komi Science Centre of the Ural Division of the Russian Academy of Sciences
Kommunisticheskaya str., 28, Syktyvkar, 167982, Russian Federation;
e-mail: mdolgin@ib.komisc.ru

Konakova Tat'yana Nikolaevna

Institute of Biology of the Komi Science Centre of the Ural Division of the Russian Academy of Sciences
Kommunisticheskaya str., 28, Syktyvkar, 167982, Russian Federation;
e-mail: konakova@ib.komisc.ru

ZOOGEOGRAPHICAL CHARACTERISTIC OF CARABIDAE OF THE EUROPEAN NORTH-EAST OF RUSSIA

The literature and original data about 224 species of Carabidae were used for the zoogeographical characteristic of their fauna on the European North-East of Russia. In accordance with the division the Carabidae of the European North-East of Russia belong to 18 geographical groups of two complexes. Boreal and arctoboreal species prevail in the Holarctic complex, species with polyzonal and boreal distribution dominate in the Palaearctic complex. European-Siberian and transpalearctic species predominate in the middle and northern taiga, Holarctic species – in the extremely northern taiga. The equal amount of Holarctic, Palaearctic and European-Siberian species was revealed in the forest tundra and southern tundra. The number of species distributed in Europe and Siberia was decreased in the northern tundra. The role of Holarctic species was increased in the Northern Ural and the share of Palaearctic species – in the Polar Urals. Changes in the ratio of latitudinal groups were only revealed for the even land. The composition of latitudinal groups is diverse in the middle taiga, where the polyzonal and boreal species prevail. The share of nemoral and boreal groups was decreased in the northern taiga. The share of the Arctic-boreal species is similar to that in the middle taiga. More than a half of Carabidae fauna in the extremely northern taiga was presented by species with polyzonal distribution. Such species and also species with boreal distribution prevail in the forest tundra and southern tundra. In the forest and southern tundra the polyzonal and boreal species dominate, the proportion of Arctic-boreal species remains the same as in the taiga zone. The decreasing of abundance of species of Carabidae in the northern tundra is followed by the absence of a half of polyzonal and boreal species. In the considered mountain areas the ratio of latitudinal groups is the same, but in transition from the Northern and Nether-Polar Urals to the Polar Urals the number of Arctic species is doubled. The role of arctic species of Carabidae increases at the northern destination not only in the mountains but also on the plane.

Keywords: zoogeographical composition of ground beetles, longitudinal groups, latitudinal groups, zonal gradient, European North-East of Russia.