

УДК 595.76

ЗУБРИЙ Наталья Андреевна, научный сотрудник лаборатории комплексного анализа космической и наземной информации для экологических целей Института экологических проблем Севера Уральского отделения РАН (г. Архангельск). Автор 20 научных публикаций, в т. ч. одной монографии (в соавт.)

ФИЛИППОВ Борис Юрьевич, доктор биологических наук, проректор по научной работе Северного (Арктического) федерального университета имени М.В. Ломоносова. Автор 56 научных публикаций, в т. ч. трех монографий (в соавт.)

ЛОКАЛЬНАЯ ФАУНА ЖУЖЕЛИЦ (COLEOPTERA, CARABIDAE) ТИПИЧНЫХ ТУНДР ЮГОРСКОГО ПОЛУОСТРОВА*

На основе полевых исследований в течение июня–сентября 2012 года локальной фауны жуужелиц типичных тундр Югорского п-ова (окрестности пос. Амдерма) и ревизии энтомологических коллекций для указанной территории собрано 30 542 экземпляров имаго жуужелиц и установлено обитание 28 видов, относящихся к 16 родам. Более половины фауны жуужелиц составляют голарктические виды. По ярусному распределению в составе почвенного профиля это преимущественно виды, связанные с подстилкой. Для всех видов жуужелиц района исследования приводятся данные по биотопическому распространению, численности и датам сбора. По сравнению с более южными районами тундровой зоны европейского сектора Арктики объем локальной фауны жуужелиц в типичных тундрах закономерно сокращается. При этом происходят изменения в соотношении по числу видов в составе родов локальной фауны с возрастанием доли видов в составе единственного рода. Наибольшее число видов отмечено для рода *Pterostichus* – 9 видов, причем из них 6 видов относятся к подроду *Cryobius*. Остальные рода представлены всего 1-2 видами. Интересно, что половина всех собранных экземпляров приходится на два вида: *Curtonotus alpinus* и *Notiophilus aquaticus*. Результаты, полученные по объему локальной фауны жуужелиц типичных тундр Югорского п-ова, и предшествующие результаты работ позволили подтвердить гипотезу о большем числе видов в составе локальных фаун жуужелиц европейского Севера по сравнению с рассчитанной тенденцией изменения числа видов от средней температуры июля. Данные показатели достигнуты за счет проведения исследований в течение всего теплого сезона в большом спектре биоценозов и сбора редких видов.

Ключевые слова: Арктика, Югорский полуостров, типичные тундры, жуужелицы, локальная фауна.

* Авторы благодарны руководству и сотрудникам Росгидромета за неоценимую помощь в проведении полевых исследований в пос. Амдерма, а также К.В. Макарову (Московский педагогический государственный университет) за помощь в определении видовой принадлежности отдельных экземпляров жуужелиц и Б.М. Катаеву (Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург) за предоставленную возможность работы с энтомологической коллекцией отдела жесткокрылых. Исследования выполнены при финансовой поддержке Уральского отделения РАН (№ 12-П-5-1014; № 12-У-5-1022; 12-М-45-2062; №12-5-7-009; № 13-5-НП-172), государственной ведомственной программы «Темплан вузов» (№ 546152011), Российского фонда фундаментальных исследований (грант № 12-04-31991 и р_север_а № 14-04-98824), Гранта Президента МД-6465.2014.5.

Сведения о биологическом разнообразии разных таксонов в Арктике чаще всего основаны на изучении видового состава отдельных групп, характерных для определенной территории. В ботанике, а впоследствии и в зоологии изучение регионального богатства строится на исследовании локальных (конкретных) флор или фаун [1–4].

На сегодняшний день большая часть сведений об объеме локальных фаун жужелиц Арктики получена при кратковременных сборах материала в наиболее теплый период сезона. По имеющимся данным построена зависимость изменения числа видов жужелиц от теплообеспеченности территории [5].

Типичные тундры в европейском секторе Арктики развиты на о-вах Колгуев и Вайгач. На материке они сформированы только на Югорском п-ове. Ранее в этих местах полноценных исследований жужелиц никто не проводил. В связи с этим полный объем локальных фаун жужелиц типичных тундр европейской части России на сегодня остается неизвестным.

На Югорском п-ове энтомологические исследования в целом проводились крайне фрагментарно. Так, в отечественной литературе существует лишь одна публикация по двукрылым данной территории [6] и одна по разноусым чешуекрылым [7]. Также часть энтомологических сборов по Югорскому п-ову хранится в отделе жесткокрылых коллекции Зоологического института РАН (Санкт-Петербург) и энтомологической коллекции кафедры зоологии и экологии Московского педагогического государственного университета (МПГУ). На этом сведения об энтомофауне этого региона исчерпываются.

Данное исследование посвящено анализу локальной фауны жужелиц типичных тундр Югорского п-ова (окрестности пос. Амдерма).

Материалы и методы. Сбор материала по почвообитающим жукам проводили в пределах нескольких основных местообитаний, типичных для северо-восточной оконечности п-ова Югорский (69°42' с. ш., 61°37' в. д.), в период с 15 июня по 8 сентября 2012 года. Эта

территория располагается в пределах подзоны типичных тундр (рис. 1).

Жужелиц собирали во всех потенциально возможных местах их обитания, различающихся положением в системе ландшафта, почвенно-растительными и гидротермическими условиями (в т. ч. плакорные ивняково-моховые тундры, ивняково-злаковые тундры, альпийские луга на участках склонов оврагов и скал южной экспозиции, моховые и осоковые болота, приводные местообитания вдоль озер и водотоков, а также участки приморской растительности на побережье Карского моря). Все-

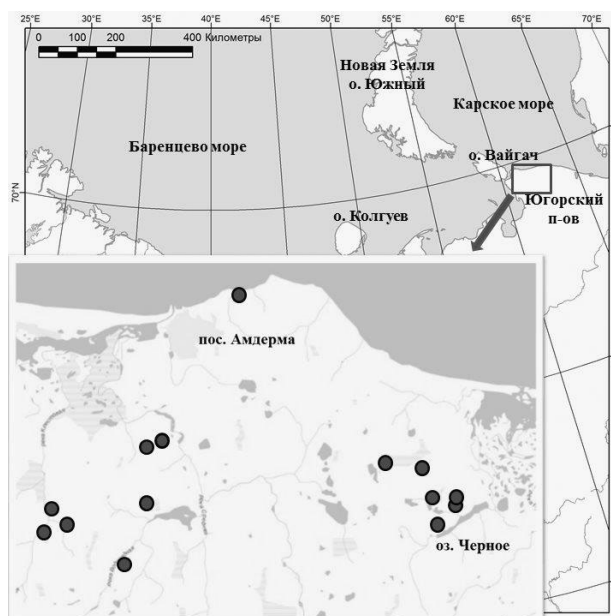


Рис. 1. Карта района исследования: рамкой отмечен район исследований, точками – участки полевых работ

го исследовано 31 сообщество, почвенные ловушки действовали в 14 из них (см. таблицу на с. 48). В основе выбора участков для работ лежал метод локальных фаун, в настоящее время широко применяемый ведущими энтомологами [3, 4]. Все выбранные участки располагались в радиусе 10–15 км от базы.

Основным методом сбора материала по Carabidae были почвенные ловушки Барбера–

БИОЛОГИЯ

ХАРАКТЕРИСТИКА КЛЮЧЕВЫХ УЧАСТКОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

Биоценоз	Координаты GPS	Количество экземпляров	Ловушко-сутки
Луг альпийский у ручья с водопадом	69°42'39,0" с. ш. 61°37'41,8" в. д.	2 492	2 400
Луг альпийский на склоне южной экспозиции у водопада	69°42'37,5" с. ш. 61°37'34,3" в. д.	1 551	2 400
Каменистая кустарничково-лишайниково-моховая тундра у водопада	69°42'18,7" с. ш. 61°36'55,5" в. д.	1 872	2 400
Злаково-разнотравный альпийский луг у бухты Песчаная	69°44'02,2" с. ш. 61°50'21,3" в. д.	8 933	3 240
Каменистая арктоусо-вороничная тундра у оз. Малое Черное	69°43'10,6" с. ш. 61°50'32,3" в. д.	1 088	2 430
Ивняково-дриадово-лишайниковая тундра по дороге к бухте Песчаная	69°44'47,5" с. ш. 61°49'00,8" в. д.	2 287	3 160
Каменистая пятнистая ивняковая тундра на холме у оз. Малое Черное	69°43'24,1" с. ш. 61°50'31,2" в. д.	275	3 120
Мохово-морошково-осоковое бугристое болото около оз. Малое Черное	69°43'21,0" с. ш. 61°50'09,3" в. д.	1 058	3 120
Дриадово-мохово-ивняковая тундра на каменистом склоне южной экспозиции к оз. Малое Черное	69°43'00,8" с. ш. 61°50'07,5" в. д.	876	2 340
Ивняково-злаково-разнотравная тундра у водопада	69°42'18,7" с. ш. 61°36'35,5" в. д.	4 405	3 000
Разнотравный луг на песчаной почве в овраге у старых флюоритных шахт	69°43'41,8" с. ш. 61°38'28,0" в. д.	2 312	2 250
Ивняково-моховая тундра на берегу р. Амдерма	69°43'53,5" с. ш. 61°39'48,8" в. д.	1 435	2 250
Осоково-моховое болото на берегу р. Амдерма	69°43'52,8" с. ш. 61°39'42,3" в. д.	1 082	2 250
Осоковое болото на берегу Карского моря	69°46'00,2" с. ш. 61°41'07,4" в. д.	730	1 500
Итого		30 396	35 860

Гейдеманна [8, 9]. В качестве ловушек применяли пластиковые стаканы емкостью 0,5 л и диаметром ловчего отверстия 93 мм, в качестве фиксатора – 4-процентный раствор формалина. В каждом биотопе устанавливали 20–40 ловушек по 10 в каждой серии с расстоянием между ловушками и между линиями 10 м. Ловушки действовали на протяжении всего сезона. В общей сложности было установлено 460 почвенных ловушек и отработано 35 860 ловуш-

ко-суток. Дополнительно использовали ручной метод сбора с помощью эксгаустера. В итоге было поймано 30 542 экз. имаго жуужелиц: почвенными ловушками – 30 396 экз., ручным сбором – 146 экз.

В условиях базового лагеря экспедиции проводили предварительную камеральную обработку материалов (при помощи биноклярного микроскопа «МБС-12») – определяли таксономическую принадлежность жуужелиц.

Название видов жужелиц принимали по каталогу жесткокрылых Палеарктики [10], последовательность – по контрольным спискам жужелиц России и соседних территорий [11].

Дополнительно была проведена ревизия карабидологических коллекций кафедры зоологии и экологии МПГУ и Зоологического института РАН.

Результаты. В результате проведенных исследований и работы с коллекционным материалом для типичных тундр Югорского п-ова установлено обитание 28 видов жужелиц из 16 родов: в наших сборах обнаружено 27 видов жужелиц из 16 родов, присутствие вида *Elaphrus trossulus* установлено по материалам энтомологической коллекции кафедры зоологии и экологии МПГУ.

Ниже представлена информация по распространению и встречаемости всех обнаруженных в ходе экспедиции видов жужелиц, за исключением двух, чья видовая принадлежность была установлена только до подрода: *Bembidion (Peryphus) sp.* и *Pterostichus (Cryobius) sp.*

1. *Pelophila borealis* (Paykull, 1790). Обычен. Максимальная уловистость зарегистрирована на альпийских лугах, часто у уреза воды, на влажной почве среди камней и растительности.

2. *Nebria nivalis* Paykull 1798. Встречен в половине исследуемых сообществ, предпочитает нивальные луга и луговинные тундры. Максимальная уловистость отмечена на увлажненных участках у воды.

3. *Nebria rufescens* (Ström, 1768). Малочисленный вид. Обнаружен всего в трех изученных биоценозах. Как и предыдущий вид, предпочитает нивальные луга и увлажненные участки у рек и ручьев.

4. *Notiophilus aquaticus* (Linnaeus, 1758). Массовый вид в большинстве сообществ. Встречается повсеместно, максимальная уловистость была зарегистрирована на злаково-разнотравных лугах.

5. *Carabus truncaticollis* Eschscholtz 1833. Обычен. Был собран как на альпийских лугах, так и в каменистых тундрах. Максимальная

уловистость зарегистрирована на мохово-мошшом болоте у оз. Малое Черное.

6. *Elaphrus riparius* (Linnaeus, 1758). Малочисленный вид. С помощью почвенных ловушек вид собран на увлажненных луговинных тундрах, в основном обнаруживается при ручном сборе вдоль рек и ручьев на влажной почве, среди растительности.

7. *Loricera pilicornis* (Fabricius, 1775). Редкий вид. Собран в одном экземпляре на альпийском лугу у водопада в стадии личинки.

8. *Diacheila arctica* (Gyllenhal, 1810). Малочисленный вид. Собран в десяти экземплярах на осоково-моховом болоте на берегу р. Амдерма и на альпийском лугу у водопада.

9. *Diacheila polita* (Faldermann, 1835). Обычен. Отмечен как в ивняково-моховых тундрах, так и на нивальных лугах.

10. *Miscodera arctica* (Paykull, 1798). Редкий вид. Собран в единичном экземпляре 27.07.2012 года на альпийском лугу рядом с водопадом в 5 км от пос. Амдерма.

11. *Bembidion yuconum* Fall, 1926. Редкий вид. Собран один экземпляр на разнотравном лугу и один экземпляр вручную на дороге в поселке.

12. *Patrobis septentrionis* Dejean, 1828. Обычен. Вид встречается как в каменистых тундрах, так и на альпийских лугах, но предпочитает более увлажненные участки. Максимальная уловистость была зарегистрирована на альпийском лугу у водопада в 5 км от пос. Амдерма.

13. *Pterostichus vermiculosus* Ménétrés 1851. Массовый вид. Предпочитает ивняковые тундры, в единичных экземплярах отмечен для переувлажненных болотистых участков и каменистых тундр.

14. *Pterostichus (Cryobius) ventricosus* Eschscholtz 1823. Массовый вид. Предпочитает хорошо дренированные участки ивняковых и дриадовых тундр, альпийские луга южной экспозиции склонов. Как и предыдущий вид, в единичных экземплярах отмечен на заболоченных участках и на открытом грунте.

15. *Pterostichus (Cryobius) brevicornis* Kirby 1837. Массовый вид, представлен во всех со-

обществах. Предпочитает хорошо дренированные ивняковые и дриадовые тундры, малочислен на переувлажненных участках.

16. *Pterostichus (Cryobius) pinguedineus* Eschscholtz 1823. Обычен. Максимальная уловистость отмечена для луговинных тундр и альпийских лугов. Не встречен на болотах и открытом грунте.

17. *Pterostichus (Cryobius) nigripalpis* Poppius 1906. Массовый вид. Максимальная уловистость характерна для ивняково-злаковых тундр, малочислен на переувлажненных участках и открытом грунте.

18. *Pterostichus (Cryobius) macrothorax* Poppius 1906. Обычен. Не встречается на сухих участках (в каменистых тундрах и разнотравных лугах на песчаной почве).

19. *Pterostichus (Petrophilus) kokeili* Miller 1850. Встречен в половине изученных сообществ. Максимальные уловистости вида отмечены для каменистых арктоусо-вороничной и дриадово-моховой тундр у оз. Малое Черное.

20. *Pterostichus (Stereocerus) rubripes* Motschulsky 1860. Отмечался на протяжении всего сезона только в каменистой арктоусо-вороничной тундре у оз. Малое Черное.

21. *Agonum consimile* (Gyllenhal, 1810). Редкий вид. Собран в единичном экземпляре 07.07.2012 года на альпийском лугу рядом с водопадом в 5 км от пос. Амдерма.

22. *Amara quenseli* (Schönherr, 1806). Обычен. Предпочитает сухие, хорошо дренируемые участки альпийских лугов на склонах южной экспозиции. Максимальная уловистость отмечена для разнотравного луга на песчаной почве.

23. *Curtonotus alpinus* (Paykull, 1790). Массовый вид, встречен во всех сообществах. Высокой численности достигает в злаковых ассоциациях.

24. *Harpalus signaticornis* Duftschmid 1812. Редкий вид. Собран в единичном экземпляре 06.08.2012 на разнотравном лугу на песчаной почве.

25. *Cymindis vaporariorum* Linnaeus, 1758. Редкий вид. Собран в двух экземплярах

26.08.2012 года на разнотравном лугу на песчаной почве.

Обсуждение. Из 28 видов жужелиц в составе локальной фауны наибольшее число видов отмечено для рода *Pterostichus* – 9, причем из них 6 видов относятся к подроду *Cryobius*. Остальные рода представлены всего 1-2 видами.

Пять видов жужелиц: *Diacheila arctica*, *Miscodera arctica*, *Agonum consimile*, *Cymindis vaporariorum*, *Harpalus signaticornis* присутствуют в сборах в единичных экземплярах. Вид *Loricera pilicornis* был собран в единичном экземпляре на альпийском лугу в стадии личинки.

Из уникальных элементов в фаунистических сборах отмечен вид *Harpalus signaticornis*, ранее регистрируемый только для лесостепной зоны Европы [11].

Во всех изученных типах сообществ были обнаружены виды *Notiophilus aquaticus*, *Pt. (Cr.) brevicornis* и *Curtonotus alpinus*. Обилие последнего из них составляет 39 % от общего числа экземпляров имаго, собранных за экспедиционный период. Высокое обилие имеет также вид *N. aquaticus* (14,7 %). Обилие остальных видов находится в пределах от 0,1 до 7,4 %.

Значительная часть фауны жужелиц представлена циркумполярными голарктическими элементами (58 % фауны) и широко распространенными палеарктическими видами (38 % фауны), способными проникать на север до зоны типичных тундр. Наименьшую долю составляют европейско-сибирские виды (4 %).

По ярусному распределению преобладают виды жужелиц, связанные с подстилкой. Доля зарывающихся форм (*Miscodera arctica*) и связанных с травяным ярусом (*Curtonotus alpinus*, *H. signaticornis*) в составе сообществ минимальна по сравнению с более южными районами европейского сектора Арктики [12].

С июня по сентябрь число собранных видов жужелиц за одну декаду составляет от 7 до 21 вида (рис. 2 см. с. 51). Наибольшее число видов (21) удалось собрать с конца 3-й декады июня по 2-ю декаду июля, а также в последнюю декаду августа (19 видов). Соответственно, пики

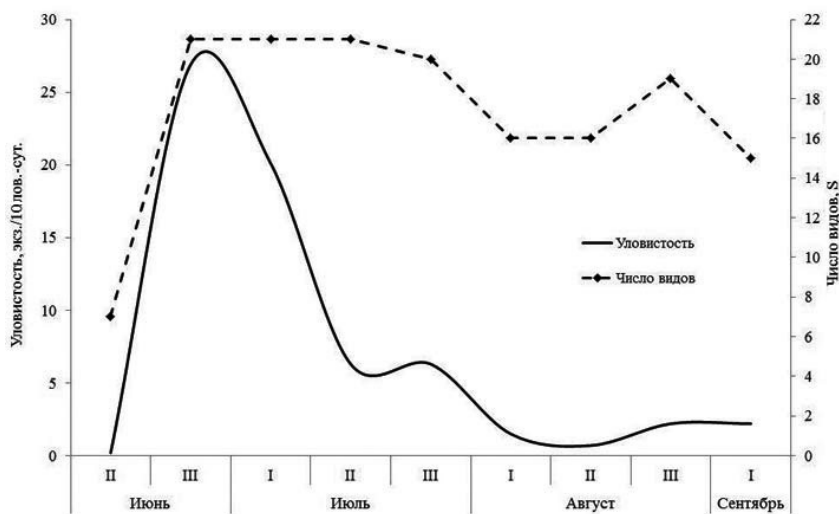


Рис. 2. Динамика уловистости имаго и изменения числа видов жужелиц в сборах в период теплого сезона 2012 года для типичных тундр Югорского п-ова

активности наибольшего числа видов жужелиц приходится на 3-ю и 4-ю декады в течение теплого сезона (с июня по сентябрь).

По нашему мнению, благодаря тому, что исследования проводились в течение всего сезона, мы приблизились к исчерпанию локальной фауны жужелиц типичных тундр Югорского п-ова.

Согласно кумулятивной кривой накопления видов (рис. 3), пополнение состава фауны жужелиц новыми видами происходило планомерно в течение всего периода полевых работ. Например, в последнюю декаду августа были пойманы три из пяти редких видов жужелиц. Таким образом, для выявления полного числа видов

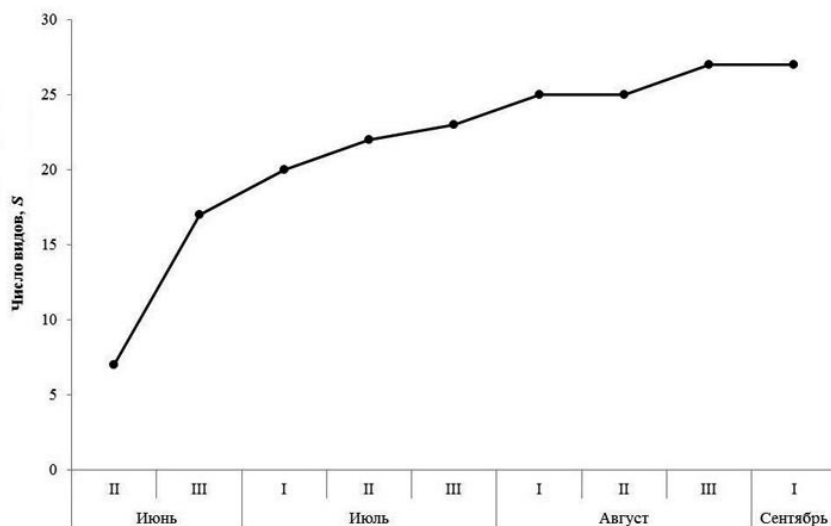


Рис. 3. Кумулятивная кривая накопления видов жужелиц в сборах за весь период экспедиционных работ в типичных тундрах Югорского п-ова

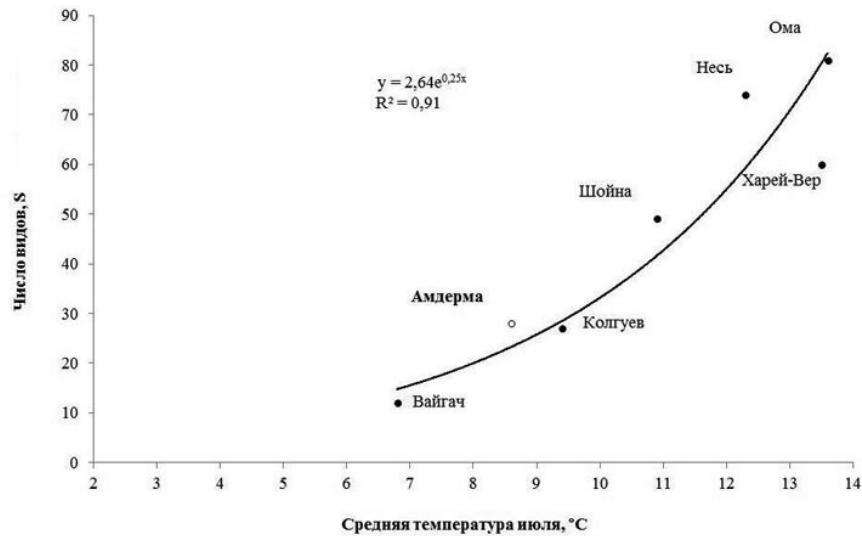


Рис. 4. Кривая зависимости числа видов в составе разных локальных фаун от средней температуры июля (белым маркером отмечена локальная фауна типичных тундр Югорского п-ова)

жужелиц в составе локальных фаун тундровой зоны Европейского севера не достаточно одного кратковременного выезда на 1-ю и 2-ю декады в течение теплого периода. В условиях типичных тундр сборы необходимо проводить в течение всего теплого сезона или планировать как минимум два двухнедельных выезда, приходящихся на весенний (июль) и позднелетний (август) пики напочвенной активности жужелиц.

По выявленной ранее закономерности [5], прогнозируемый объем локальной фауны жужелиц должен составлять около 18–20 видов. Однако при выявлении полного видового состава жужелиц нами показано, что локальная фауна жужелиц этого семейства включает 28 видов. Такая тенденция отмечена нами и для других районов Европейского Севера. В частности, по опубликованным данным [13, 14], на островах Белого моря обитает 48 видов жужелиц, однако наши исследования в течение двух вегетационных сезонов только на островах Соловецкого архипелага позволили выявить 81 вид жужелиц. Для лучшей демонстрации результата мы построили кривую зависимости

числа видов в составе разных локальных фаун от средней температуры самого теплого месяца – июля (рис. 4) и сопоставили с ранее предложенной закономерностью [5]. В качестве данных по числу видов в составе разных локальных фаун, где работы велись в течение всего теплого сезона, мы использовали результаты собственных исследований (типичная тундра, пос. Амдерма в 2012–2013 годах; арктические тундры о. Вайгач в 2010 году) и литературные данные (лесотундра, Ненецкий автономный округ – пос. Ома [15], пос. Несь [12], пос. Хорей-Вер; южная тундра, п-ов Канин – пос. Шойна [16]). В составе локальной фауны отмечено большее число видов жужелиц по сравнению с имеющимися расчетными показателями, что свидетельствует в пользу вывода о том, что для полного исчерпания фауны требуются полевые исследования в течение всего вегетационного сезона. Такой методический подход позволяет получить более качественный полевой материал, который включает не только массовые виды, образующие ядро карабидокомплексов, но и редкие и уникальные находки.

Список литературы

1. Толмачёв А.И. К методике сравнительно-флористического исследования: Понятие о флоре в сравнительной флористике // Журн. Русск. ботан. о-ва. 1931. Т. 16, № 1. С. 111–124.
2. Чернов Ю.И. Природная зональность и животный мир суши. М., 1975. 222 с.
3. Penev L. Large-Scale Variation in Carabid Assemblages, With Special Reference to the Local Fauna Concept // Ann. Zool. Fenn. 1996. Vol. 33, № 1. P. 49–63.
4. Макаров К.В., Маталин А.В. Локальная фауна жужелиц (Coleoptera, Carabidae) как объект изучения (на примере карабидофауны Приэльтонья) // Виды и сообщества в экстремальных условиях: сб., посвящ. 75-летию акад. Ю.И. Чернова. М.; София, 2009. С. 353–373.
5. Чернов Ю.И., Макаров К.В., Ерёмин П.К. Семейство жужелиц (Coleoptera, Carabidae) в арктической фауне. Сообщ. 2 // Зоол. журн. 2001. Т. 80, № 3. С. 285–293.
6. Чернов Ю.И. Синантропные двукрылые Югорского полуострова и острова Вайгача // Энтомол. обозрение. 1959. Т. 38, вып. 3. С. 579–582.
7. Kullberg J., Filippov B.Y., Zubriy N.A., Kozlov M.V. Faunistic Notes on Lepidoptera Collected From Arctic Tundra in European Russia // Nota lepidopterologica. 2013. № 36(2). P. 127–136.
8. Barber H. Traps for Cave – Inhabiting Insects // J. Elisha Mitchell Sci. Soc. 1931. Vol. 46, № 3. P. 259–266.
9. Heydemann B. Über die Bedeutung der “Formalinfallen” für die zoologische Landesforschung // Faun. Mitt. Norddeutshl. 1956. Bd. 6. S. 19–24.
10. Catalogue of Palaearctic Coleoptera / eds. I. Löbl, A. Smetana. 2003. Vol. 1. P. 818.
11. Kryzhanovskiy O.L., Belousov I.A., Kabak I.I., Kataev B.M., Makarov K.V., Shilenkov V.G. A Check-List of the Ground-Beetles of Russia and Adjacent Lands (Insecta, Coleoptera, Carabidae). Sofia; M., 1995. 271 p.
12. Филиппов Б.Ю. Пути адаптации и экологические закономерности освоения жужелицами (Coleoptera, Carabidae) севера Русской равнины: автореф. ... д-ра биол. наук. М., 2008. 41 с.
13. Бызова Н.С. Почвенные беспозвоночные беломорских островов Кандалакшского Заповедника. М., 1986. 287 с.
14. Chernov Yu.I., Makarova O.L. Beetles (Coleoptera) in High Arctic Landscapes // XIII European Carabidologists Meeting. Blagoevgrad, 2007. P. 53–54.
15. 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.
16. Филиппов Б.Ю., Шувалов Е.В. Жужелицы южных тундр полуострова Канин // Вестн. Помор. ун-та. Сер.: Естеств. и точн. науки. 2006. № 1(9). С. 99–109.

References

1. Tolmachev A.I. K metodike sravnitel'no-floristicheskogo issledovaniya: Ponyatie o flore v sravnitel'noy floristike [On the Methods of Comparative Floristic Research: the Concept of the Flora in the Comparative Floristic]. *Zhurnal Russkogo botanicheskogo obshchestva*, 1931, vol. 16, no. 1, pp. 111–124.
2. Chernov Yu.I. *Prirodnaya zonal'nost' i zhivotnyy mir sushi* [Natural Zoning and Fauna of the Land]. Moscow, 1975. 222 p.
3. Penev L. Large-Scale Variation in Carabid Assemblages, with Special Reference to the Local Fauna Concept. *Ann. Zool. Fenn.*, 1996, vol. 33, no. 1, pp. 49–63.
4. Makarov K.V., Matalin A.V. Lokal'naya fauna zhuzhelits (Coleoptera, Carabidae) kak ob'ekt izucheniya (na primere karabidofauny Priel'ton'ya) [Local Fauna of Ground Beetles (Coleoptera, Carabidae) as an Object of Study (for Example, the Carabidae Fauna of the Elton Area)]. *Vidy i soobshchestva v ekstremal'nykh usloviyakh: sb., posvyashch. 75-letiyu akad. Yu.I. Chernova* [Species and Communities in Extreme Conditions: Coll. Book Dedicated to the 75th Anniversary of Acad. Yu.I. Chernov]. Moscow; Sofia, 2009, pp. 353–373.
5. 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. Post 2]. *Zoologicheskij zhurnal*, 2001, vol. 80, no. 3, pp. 285–293.

6. Chernov Yu.I. Sinantropnye dvukrylye Yugorskogo poluostrova i ostrova Vaygacha [Synanthropic Diptera of the Ugra Peninsula and the Island of Vaigach]. *Entomologicheskoe obozrenie* [Entomological Review], 1959, vol. 38, no. 3, pp. 579–582.
7. Kullberg J., Filippov B.Y., Zubrij N.A., Kozlov M.V. Faunistic Notes on Lepidoptera Collected From Arctic Tundra in European Russia. *Nota lepidopterologica*, 2013, no. 36(2), pp. 127–136.
8. Barber H. Traps for Cave – Inhabiting Insects. *J. Elisha Mitchell Sci. Soc.*, 1931, vol. 46, no. 3, pp. 259–266.
9. Heydemann B. Über die Bedeutung der “Formalinfallen” für die zoologische Landesforschung. *Faun. Mitt. Norddeutschl.*, 1956, vol. 6, pp. 19–24.
10. *Catalogue of Palaearctic Coleoptera*. Ed. by I. Löbl, A. Smetana. 2003, vol. 1, pp. 818.
11. Kryzhanovskij O.L., Belousov I.A., Kabak I.I., Kataev B.M., Makarov K.V., Shilenkov V.G. A *Check-List of the Ground-Beetles of Russia and Adjacent Lands (Insecta, Coleoptera, Carabidae)*. Sofia; Moscow, 1995. 271 p.
12. Filippov B. Yu. *Puti adaptatsii i ekologicheskie zakonomernosti osvoeniya zhuzhelitsami (Coleoptera, Carabidae) severa Russkoy ravniny*: avtoref. dis. ... d-ra biol. nauk [Adaptation and Ecological Regularities of Ground Beetles Expansion (Coleoptera, Carabidae) of the North of the Russian Plain: Dr. Biol. Sci. Diss. Abs.]. Moscow, 2008. 41 p.
13. Byzova N.S. *Pochvennye bespozvonochnye belomorskikh ostrovov Kandalakshskogo Zapovednika* [Soil Invertebrates of the White Sea Islands of the Kandalaksha Reserve]. Moscow, 1986. 287 p.
14. Chernov Yu.I., Makarova O.L. Beetles (Coleoptera) in High Arctic Landscapes. *XIII European Carabidologists Meeting*. Blagoevgrad, 2007, pp. 53–54.
15. 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 Kanin-Timan Tundra]. *Vestnik Severnogo (Arkticheskogo) federal'nogo universiteta. Ser.: Estestvennye nauki*, 2011, no. 3, pp. 55–61.
16. Filippov B. Yu., Shuvalov E.V. Zhuzhelitsy yuzhnykh tundr poluostrova Kanin [Ground Beetles of Southern Tundra of the Kanin Peninsula]. *Vestnik Pomorskogo universiteta. Ser.: Estestvennye i tochnye nauki*, 2006, no. 1(9), pp. 99–109.

Zubriy Natal'ya Andreevna

Institute of Ecological Problems of the North, Ural Branch
of the Russian Academy of Sciences (Arkhangelsk, Russia)

Filippov Boris Yur'evich

Institute of Medical and Biological Research,
Northern (Arctic) Federal University
named after M.V. Lomonosov (Arkhangelsk, Russia)

CARABID BEETLES LOCAL FAUNA (COLEOPTERA, CARABIDAE) OF THE TYPICAL TUNDRA OF THE YUGOR PENINSULA

Based on the field research of the local fauna of ground beetles typical of Yugor Peninsula tundra (near the Amderma village) and entomological collections in the period of June – September 2013 30 542 imago of ground beetles were collected and a habitation of 28 Carabidae species from 16 genera was determined. More than a half of Carabidae fauna belongs to the Holarctic species. According to the distribution in the composition of the soil profile these species are mostly associated with litter. For all species of ground beetles of the study area the habitat data, magnitude of population and the date of collection are given. The amount of the local ground beetles in the typical tundra is consistently reduced as compared to the southern tundra areas of the European sector of the Arctic. Thus, take place the changes in the ratio of the number of species in the local fauna genera, with the increasing proportion of the species in the single genus. The greatest number of species was observed for the genus *Pterostichus* – 9 species, and 6 of them belong to the subgenus *Cryobius*. The rest of the genera are represented by 1–2 species. A half of all collected imago belongs to 2 species: *Curtonotus alpinus* and *Notiophilus aquaticus*. The study results of the Carabidae local fauna of the typical tundra of the Yugor Peninsula and the previous results allowed to confirm the hypothesis about a larger number of

species in the local Carabidae fauna of the European North, as compared to the calculated tendency of change in the number of species on the mean temperature in July. These results were achieved due to the research during the whole warm season in a large spectrum of biocenosis and collection of rare species.

Keywords: *Arctic, the Yugor Peninsula, typical tundra, Carabidae, local fauna.*

Контактная информация:

Зубрий Наталья Андреевна

адрес: 163000, г. Архангельск, наб. Северной Двины, д. 23;

e-mail: 9052930111@mail.ru

Филиппов Борис Юрьевич

адрес: 163002, г. Архангельск, просп. Ломоносова, д. 4;

e-mail: fby@yandex.ru