

**ЛОКАЛЬНЫЕ ФАУНЫ ШМЕЛЕЙ (Hymenoptera: Apidae, *Bombus* Latr.)
ЕВРОПЕЙСКОГО СЕВЕРА РОССИИ: ОКРЕСТНОСТИ г. ШЕНКУРСКА¹**

Г.С. Потапов*, Ю.С. Колосова*

*Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики РАН (г. Архангельск)

По результатам экспедиционных работ, проведенных в окрестностях г. Шенкурска, и работы с коллекционным материалом изучены локальная фауна и население шмелей исследованной территории. Зарегистрировано 22 вида шмелей. Большинство видов в локальной фауне являются транс-палеарктическими, меньше представлены голарктические, субтранс-палеарктические и западно-центрально-палеарктические виды. В широтном аспекте большая часть видов относится к температурным, остальные – аркто-температурные, бореальные и один вид – суббореальный. Основу локальной фауны шмелей окрестностей г. Шенкурска составляют виды с широким ареалом. По отношению к экологическим группам шмелей широко представлены луговые виды (*Bombus soroensis*, *B. distinguendus*, *B. humilis*, *B. rupestris*, *B. quadricolor*, *B. sichelii* и др.), которые не свойственны коренным таежным экосистемам. Наличие указанных видов объясняется широким развитием в районе исследований вторичных суходольных лугов, что приводит к обогащению фауны видами, характерными для более южных биомов. Исследованные таксоцены шмелей в трех местообитаниях в окрестностях г. Шенкурска характеризуются довольно невысоким уровнем видового богатства, но при этом выравненность видов по обилию достаточно высока. В двух из представленных группировок доминируют луговые виды. В одной из выборок численно преобладают эвритопные виды. Из лесных видов шмелей присутствуют только *B. schrencki*, *B. pratorum*, *B. sporadicus* с незначительными показателями обилия. Большинство видов шмелей фуражировало на *Centaurea scabiosa*. Особи *B. soroensis* отмечены преимущественно на *Melilotus officinalis* и *Solidago virgaurea*. На одном из местообитаний шмели активно посещали *Trifolium pratense* и *Rhinanthus minor*.

Ключевые слова: локальная фауна шмелей, *Bombus Latr.*, Шенкурск, фауна шмелей Архангельской области.

¹Исследования выполнены при финансовой поддержке грантов Российского фонда фундаментальных исследований (№ 16-34-60035 мол_а_дк) и частичной поддержке программы Федерального агентства научных организаций (№ 0410-2014-0025). Авторы выражают благодарность Е.А. Пинаевской (ФИЦКИА РАН) за помощь в сборе материала при проведении экспедиционных работ.

Контактное лицо: Потапов Григорий Сергеевич, адрес: 163000, г. Архангельск, ул. Садовая, д. 3; e-mail: grigori-j-potapov@yandex.ru

Для цитирования: Потапов Г.С., Колосова Ю.С. Локальные фауны шмелей (Hymenoptera: Apidae, *Bombus* Latr.) Европейского Севера России: окрестности г. Шенкурска // Arctic Environmental Research. 2017. Т. 17, № 1. С. 41–49. DOI: 10.17238/issn2541-8416.2017.17.1.41

Настоящая статья продолжает серию работ по инвентаризации фауны шмелей Архангельской области [1–4]. Из Шенкурского района ранее были известны только довольно немногочисленные материалы 2001 года (сборы С.А. Игловского в окрестностях г. Шенкурска), приведенные нами в сводке по фауне шмелей Архангельской области [5]. В коллекциях Зоологического института РАН и Зоологического музея Москов-

по которым можно обоснованно судить о соотношениях видов в составе группировок [7].

Сборы шмелей проводились как на отдельных учетных площадках, так и на маршрутных трансектах [8]. Всего собрано 513 экз. Большинство экземпляров шмелей (433 экз.) было собрано в трех местообитаниях (материалы 2015 года) (табл. 1). Местообитания I и II расположены вблизи г. Шенкурска, в пределах

Таблица 1

**ХАРАКТЕРИСТИКА ИССЛЕДОВАННЫХ МЕСТООБИТАНИЙ ШМЕЛЕЙ
В ОКРЕСТНОСТЯХ г. ШЕНКУРСКА (по материалам 2015 года)**

Код	Координаты	Тип	Основные кормовые растения
I	62°06'00,3"N 42°54'00,3"E	Сорно-рудеральное склон правого берега р. Ваги	<i>Centaurea scabiosa</i> L., <i>Melilotus officinalis</i> (L.) Pall.
II	62°06'54,8"N 42°52'48,4"E	Сорно-рудеральное, обочина дороги	<i>C. scabiosa</i> L., <i>Solidago virgaurea</i> L.
III	62°04'21,9"N 42°56'42,8"E	Злаково-разнотравный луг	<i>C. scabiosa</i> L., <i>Trifolium pratense</i> L., <i>Rhinanthus minor</i> L.

ского государственного университета имени М.В. Ломоносова материалы из района исследований отсутствуют². В связи с этим в 2014–2015 годах были проведены экспедиционные работы в окрестностях г. Шенкурска с целью получения дополнительных данных.

Цель настоящего исследования – анализ локальной фауны и населения шмелей в окрестностях г. Шенкурска.

Материалы и методы. Сбор материала в окрестностях г. Шенкурска осуществлялся 21 июня 2014 года и в период 30 июля – 6 августа 2015 года путем безвыборочного вылова всех встреченных особей шмелей с помощью энтомологического сачка [6]. Такой сбор материала позволяет получить случайные выборки,

2 км друг от друга, местообитание III – в 3,5 км к югу от г. Шенкурска, у д. Копалинской. Часть выборки (80 экз.) собрана на маршрутных трансектах в окрестностях г. Шенкурска. Для изучения топических группировок она не учитывалась и применялась только с целью анализа фауны.

Для идентификации видов растений использовались определительные ключи по таежной зоне европейской части России [9]. Номенклатура растений приведена согласно «The Plant List» [10].

Собранные материалы хранятся в Российском музее центров биоразнообразия Федерального исследовательского центра комплексного изучения Арктики РАН (г. Архангельск).

²Род *Bombus* Latreille, 1802. Hymenoptera, Apoidea, Apidae / сост. Д.В. Панфилов // Ареалы насекомых европейской части СССР. Карты 73–125. Л., 1981. С. 22.

Подродовая и видовая систематика шмелей приведены по каталогу мировой фауны группы [11], за исключением *Bombus mocsaryi* (Kriechbaumer, 1877), который рассматривается как отдельный вид [12]. Определение видов шмелей проводилось по А. Løken [13, 14] и Д.В. Панфилову [15]. Идентификация криптических видов *B. lucorum* complex осуществлялась согласно работе Р. Rasmont, М. Terzo [16]. Однако, в силу несовершенства методов диагностики этих видов без использования ДНК-штрихкодирования [17], в нашей работе мы их вынуждены трактовать как *B. cf. cryptarum* (Fabricius, 1775). Этот вид доминирует в группировках шмелей Европейского Севера [18]. Номенклатура ареалов шмелей приведена согласно классификации К.Б. Городкова³, дополнительно применялись материалы ряда отечественных и зарубежных энтомологов⁴ [11, 19–21]. Экологические группы шмелей выделены на основе авторских данных для Европейского Севера России [1, 22, 23].

Относительное обилие шмелей оценивалось по доле особей в выборках [24]. Для оценки видового разнообразия применялись индекс разнообразия Шеннона и индекс доминирования Бергера–Паркера [25]. Значимость различий между выборками оценивалась на основе непараметрического теста Манна–Уитни (*U*-тест) [26]. Статистический анализ проводился в программе «Past Version 2.17».

Результаты и обсуждение. По результатам проведенных в 2014–2015 годах исследований в окрестностях г. Шенкурска (с учетом данных 2001 года) установлено, что локальная фауна шмелей включает 22 вида (табл. 2, см. с. 44).

В 2015 году сведения о фауне района исследований существенно обогащены за счет представителей подрода *Psithyrus*: *B. rupes-*

tris, *B. campestris*, *B. norvegicus*, *B. quadricolor*, *B. sylvestris*. Впервые также найдены *B. hypnorum* и *B. pratorum*.

По долготной составляющей в локальной фауне преобладают транс-палеарктические виды (15 видов), меньше представлены голарктические (3 вида), субтранс-палеарктические (2 вида) и западно-центрально-палеарктические (2 вида). По отношению к широтному аспекту 14 видов являются температурными, 4 – аркто-температными, 3 – бореальными и 1 – суббореальным. Таким образом, основу локальной фауны шмелей окрестностей г. Шенкурска составляют виды с широким ареалом.

Обращает на себя внимание широкая представленность видов, не свойственных коренным местообитаниям тайги. К ним относятся луговые виды *B. soroensis*, *B. distinguendus*, *B. humilis*, *B. rupestris*, *B. quadricolor*, *B. sichelii* и др. [22]. В плакорных ландшафтах тайги Русской равнины эти виды отсутствуют, и в целом они характерны для более южных биомов [22]. Следовательно, происходит обогащение таксоценов шмелей за счет широкого развития в окрестностях г. Шенкурска антропогенных луговых местообитаний.

Ранее подобные закономерности были подробно проанализированы для топических группировок шмелей севера Русской равнины, где значительную долю составляют луговые виды [22, 23]. Общее число видов, по сравнению с группировками в коренных таежных экосистемах, выше и составляет в среднем 20–25 [2, 3, 23]. Таким образом, локальная фауна шмелей в окрестностях г. Шенкурска типична для районов Европейского Севера России, в которых широко представлены антропогенные вторичные луга.

³Городков 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.

⁴Rasmont P., Iserbyt S. Atlas of the European Bees: genus *Bombus*. 2013. URL: <http://www.zoologie.umh.ac.be/hymenoptera/page.asp?ID=169> (дата обращения: 27.01.2017).

**ЛОКАЛЬНАЯ ФАУНА ШМЕЛЕЙ В ОКРЕСТНОСТЯХ г. ШЕНКУРСКА:
ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ И АРЕАЛОГИЧЕСКИЙ СОСТАВ
(по материалам 2014–2015 годов и с учетом данных 2001 года)**

Вид	Тип ареала	
	долготный	зональный
<i>Bombus (Kallobombus) soroeensis</i> (Fabricius, 1777)	Тр	Те
<i>B. (Subterraneobombus) distinguendus</i> (Morawitz, 1869)	Hol	Те
<i>B. (Megabombus) hortorum</i> (Linnaeus, 1761)	Тр	Те
<i>B. (Thoracobombus) mocsaryi</i> (Kriechbaumer, 1877)	Тр	Те
<i>B. (Th.) ruderarius</i> (Müller, 1776)	Тр	Те
<i>B. (Th.) veteranus</i> (Fabricius, 1793)	Тр	Те
<i>B. (Th.) humilis</i> (Illeger, 1806)	Тр	Sb
<i>B. (Th.) pascuorum</i> (Scopoli, 1763)	Тр	Те
<i>B. (Th.) schrencki</i> (Morawitz, 1881)	СТр	Во
<i>B. (Psithyrus) rupestris</i> (Fabricius, 1793)	Тр	Те
<i>B. (Ps.) campestris</i> (Panzer, 1801)	Тр	Те
<i>B. (Ps.) bohemicus</i> (Seidl, 1837)	Тр	At
<i>B. (Ps.) norvegicus</i> (Sparre-Schneider, 1918)	Тр	Те
<i>B. (Ps.) quadricolor</i> (Lepeletier, 1832)	W-Ср	Те
<i>B. (Ps.) sylvestris</i> (Lepeletier, 1832)	Тр	Те
<i>B. (Pyrobombus) hypnorum</i> (Linnaeus, 1758)	Тр	Те
<i>B. (Pr.) pratorum</i> (Linnaeus, 1761)	W-Ср	At
<i>B. (Pr.) jonellus</i> (Kirby, 1802)	Hol	At
<i>B. (Bombus) sporadicus</i> (Nylander, 1848)	Тр	Во
<i>B. (Bo.) cf. cryptarum</i> (Fabricius, 1761)	Hol	At
<i>B. (Melanobombus) sichelii</i> (Radoszkowski, 1859)	Тр	Те
<i>B. (Cullumanobombus) semenoviellus</i> (Skorikov, 1910)	СТр	Во

Примечания: Hol – голарктический, Тр – транс-палеарктический, СТр – субтранс-палеарктический, W-Ср – западно-центрально-палеарктический, At – аркто-температный, Во – бореальный, Те – температурный, Sb – суббореальный.

Исследованные таксоцены шмелей характеризуются довольно невысоким уровнем видового богатства – от 9 до 15 видов (*табл. 3*),

что заметно ниже общего уровня богатства локальной фауны в окрестностях г. Шенкурска. Значения показателей разнообразия свидетель-

Таблица 3

ОТНОСИТЕЛЬНОЕ ОБИЛИЕ (%) И РАЗНООБРАЗИЕ ВИДОВ ШМЕЛЕЙ
В ВЫБОРКАХ ИЗ ОКРЕСТНОСТЕЙ г. ШЕНКУРСКА
(по материалам 2015 года)

Вид	Экологическая группа	Местообитание*		
		I	II	III
<i>B. soroeensis</i>	m	44,4	24,7	3,1
<i>B. distinguendus</i>	m	–	–	0,8
<i>B. hortorum</i>	e	2,8	–	4,7
<i>B. ruderarius</i>	m	–	–	7,1
<i>B. veteranus</i>	m	–	–	3,1
<i>B. humilis</i>	m	15,2	26,5	10,2
<i>B. pascuorum</i>	e	9,0	5,6	29,1
<i>B. schrencki</i>	f	–	–	0,8
<i>B. rupestris</i>	m	6,3	2,5	11,8
<i>B. campestris</i>	m	2,1	4,9	–
<i>B. bohemicus</i>	e	0,7	5,6	0,8
<i>B. norvegicus</i>	e	1,4	–	–
<i>B. quadricolor</i>	m	0,7	–	–
<i>B. hypnorum</i>	e	1,4	–	–
<i>B. pratorum</i>	f	0,7	–	–
<i>B. sporadicus</i>	f	2,1	–	–
<i>B. cf. cryptarum</i>	e	2,1	17,9	23,6
<i>B. sichelii</i>	m	9,0	11,7	3,9
<i>B. semenoviellus</i>	m	2,1	0,6	0,8
Всего, %		100	100	100
Объем выборки, экз.		144	162	127
Число видов		15	9	13
Индекс Шеннона, нит		1,90	1,85	2,02
Индекс Бергера–Паркера, %		44	27	29

Примечания: m – луговой, e – эвритопный, f – лесной; * – обозначения и описание местообитаний см. в табл. 1.

ствуют о достаточно высокой выравненности видов по обилию. Различия между выборками во всех случаях статистически незначимы

(U -тест: $p > 0,05$), что может свидетельствовать о принадлежности выборок к одной совокупности. Расстояния между изучаемыми участ-

ками, вероятно, не являются препятствием для перемещений шмелей, дистанция фуражировки которых находится в пределах 500 м – 3 км [27].

В группировках I и II наиболее высоким обилием отличаются луговые виды (79,8 и 70,9 % соответственно). Доля эвритопных видов меньше, однако в выборке III они численно преобладают (58,2 %). Из лесных видов присутствуют только *B. schrencki*, *B. pratorum*, *B. sporadicus*, во всех случаях с незначительными показателями обилия.

Основной вид кормового растения, на котором фуражировало большинство видов шмелей в период сбора материала в 2015 году – *Centaurea scabiosa*. Особи *B. soroeensis* отмечены преимущественно на *Melilotus officinalis* и *Solidago virgaurea*. В местообитании III, кроме

Centaurea scabiosa, шмели активно посещали *Trifolium pratense* и *Rhinanthus minor*.

Заключение. Локальная фауна шмелей в окрестностях г. Шенкурска насчитывает 22 вида, и в целом она достаточно типична для районов Архангельской области, характеризующихся широким развитием вторичных суходольных лугов. Такие фауны обогащены видами, которые приурочены к более южным биотам и не свойственны естественным местообитаниям тайги. Изученные топические группировки отличаются довольно высокой выравненностью видов по обилию, но при этом высокой численностью преферентов луговых ценозов и рудеральных биотопов. Доля лесных видов шмелей значительно снижена по сравнению с коренными местообитаниями тайги.

Список литературы

1. Болотов И.Н., Колосова Ю.С. Закономерности формирования топических комплексов шмелей (Hymenoptera, Apidae: *Bombini*) в условиях северотаежных карстовых ландшафтов на западе Русской равнины // Экология. 2006. № 3. С. 173–183.
2. Колосова Ю.С. Локальные фауны шмелей (Hymenoptera: Apidae, *Bombini*) Европейского Севера России: Коношский район Архангельской области // Вестн. Помор. ун-та. Сер.: Естеств. науки. 2010. № 3. С. 57–68.
3. Колосова Ю.С., Потапов Г.С. Локальные фауны шмелей (Hymenoptera: Apidae, *Bombini*) Европейского Севера России: окрестности космодрома «Плесецк» Архангельской области // Вестн. Помор. ун-та. Сер.: Естеств. науки. 2011. № 1. С. 45–54.
4. Потапов Г.С., Колосова Ю.С. Локальные фауны шмелей (Hymenoptera: Apidae, *Bombus* Latr.) Европейского Севера России: низовья р. Мезени // Вестн. Сев. (Арктич.) федер. ун-та. Сер.: Естеств. науки. 2016. № 2. С. 74–81.
5. Potapov G.S., Kolosova Yu.S. Fauna of Bumblebees (Hymenoptera: Apidae, *Bombus* Latr.) in the Mainland Part of Arkhangelsk Region, NW Russia // Annales de la Société entomologique de France (N.S.). 2016. Vol. 52, № 3. P. 150–160.
6. Песенко Ю.А. К методике количественного учета насекомых-опылителей // Экология. 1972. № 1. С. 89–95.
7. Подболоцкая М.В. Фауна и экология шмелей (Hymenoptera, Apidae: *Bombus*) Соловецких островов: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Архангельск, 2008. 19 с.
8. Адаховский Д.А. Изучение фауны, экологии и разнообразия шмелиных Удмуртии. Ижевск, 2007. 112 с.
9. Скворцов В.Э. Атлас-определитель сосудистых растений таежной зоны Европейской России: региональные списки редких и охраняемых видов. М., 2000. 587 с.
10. The Plant List. Version 1.1. 2013. URL: <http://www.theplantlist.org> (дата обращения: 27.01.2017).
11. Williams P.H. Bumblebees of the World. London, 2013. URL: <http://www.nhm.ac.uk/research-curation/projects/bombus/index.html> (дата обращения: 27.01.2017).
12. Brasero N., Lecocq T., De Meulemeester T., Urbanová K., Rami M., Valterová I., Rasplus J.Y., Rasmont P. The Male Sexual Marking Pheromones of the *Bombus* Laesus Group: Toward an Integrative Approach. Eurbee 5th European Conference of Apidology. Germany, Halle an der Saale, 2012.
13. Løken A. Studies of Scandinavian Bumblebees (Hymenoptera, Apidae) // Norsk Entomologisk Tidsskrift. 1973. Vol. 20, № 1. P. 1–218.

14. Løken A. Scandinavian Species of the Genus *Psithyrus* Lepeletier (Hymenoptera, Apidae) // *Entomologica Scandinavica*. 1984. Vol. 23. P. 1–45.
15. Панфилов Д.В. Определительные таблицы видов сем. Apidae – Пчелиные // Определитель насекомых европейской части СССР. Л., 1978. Т. 3, ч. 1. С. 508–519.
16. Rasmont P., Terzo M. Catalogue et clé des sous-genres et espèces du genre *Bombus* de Belgique et du nord de la France (Hymenoptera, Apoidea). Mons, 2010. 28 p.
17. Bossert S. Recognition and Identification of Bumblebee Species in the *Bombus lucorum*-Complex (Hymenoptera, Apidae) – a Review and Outlook // *Deutsche Entomologische Zeitschrift*. 2015. Vol. 62, № 1. P. 19–28.
18. Pamilo P., Tengö J., Rasmont P., Pirhonen K., Pekkarinen A., Kaarnama E. Pheromonal and Enzyme Genetic Characteristics of the *Bombus lucorum* Species Complex in Northern Europe // *Entomologica Fennica*. 1997. Vol. 7. P. 187–194.
19. Pekkarinen A., Teräs I. Zoogeography of *Bombus* and *Psithyrus* in Northwestern Europe (Hymenoptera, Apidae) // *Annales Zoologici Fennici*. 1993. Vol. 30, № 3. P. 187–208.
20. Бывальцев А.М. Шмели (Hymenoptera: Apidae, *Bombini*) лесостепного и степного юга Западно-Сибирской равнины: фауна и население: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Новосибирск, 2009. 21 с.
21. Levchenko T.V., Tomkovich K.P. Contribution to the Bee Fauna (Hymenoptera: Apiformes) of the Khanty-Mansi Autonomous Region, Western Siberia, Russia // *Entomofauna: Zeitschrift für Entomologie*. 2014. Vol. 35, № 5. P. 85–100.
22. Шварцман Ю.Г., Болотов И.Н. Пространственно-временная неоднородность таежного биома в области плейстоценовых материковых оледенений. Екатеринбург, 2008. 302 с.
23. Потапов Г.С. Структура населения шмелей (Hymenoptera: Apidae, *Bombus* Latr.) Европейского Севера России: дис. ... канд. биол. наук. Томск, 2015. 147 с.
24. Песенко Ю.А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. М., 1982. 287 с.
25. Мэгарран Э. Экологическое разнообразие и его измерение. М., 1992. 184 с.
26. Sokal R.R., Rohlf F.J. Introduction to biostatistics. N.Y., 2009. 366 p.
27. Goulson D. Bumblebees. Behaviour, Ecology and Conservation. Oxford, 2010. 330 p.

References

1. Bolotov I.N., Kolosova Yu.S. Zakonomernosti formirovaniya topicheskikh kompleksov shmeley (Hymenoptera, Apidae: *Bombini*) v usloviyakh severotaezhnykh karstovykh landshaftov na zapade Russkoy ravniny [Trends in the Formation of Biotopic Complexes of Bumblebees (Hymenoptera, Apidae: *Bombini*) in the Northern Taiga Karst Landscapes of the Western Russian Plain]. *Ekologiya* [Russian Journal of Ecology], 2006, no. 3, pp. 173–183.
2. Kolosova Yu.S. Lokal'nye fauny shmeley (Hymenoptera: Apidae, *Bombini*) Evropeyskogo Severa Rossii: Konoshskiy rayon Arkhangel'skoy oblasti [Local Faunas of Bumblebees (Hymenoptera, Apidae: *Bombini*) in the European North of Russia: Konosha District of the Arkhangelsk Region]. *Vestnik Pomorskogo universiteta. Ser.: Estestvennyye nauki*, 2010, no. 3, pp. 57–68.
3. Kolosova Yu.S., Potapov G.S. Lokal'nye fauny shmeley (Hymenoptera: Apidae, *Bombini*) Evropeyskogo Severa Rossii: okrestnosti kosmodroma «Plesetsk» Arkhangel'skoy oblasti [Local Faunas of Bumblebees (Hymenoptera: Apidae, *Bombini*) in the European North of Russia: Environs of the Cosmodrome “Plesetsk” of the Arkhangelsk Region]. *Vestnik Pomorskogo universiteta. Ser.: Estestvennyye nauki*, 2011, no. 1, pp. 45–54.
4. Potapov G.S., Kolosova Yu.S. Lokal'nye fauny shmeley (Hymenoptera: Apidae, *Bombus* Latr.) Evropeyskogo Severa Rossii: nizov'ya r. Mezen [Local Faunas of Bumblebees (Hymenoptera: Apidae, *Bombus* Latr.) in the European North of Russia: the Lower Reaches of the Mezen River]. *Vestnik Severnogo (Arkticheskogo) federal'nogo universiteta. Ser.: Estestvennyye nauki*, 2016, no. 2, pp. 74–81.
5. Potapov G.S., Kolosova Yu.S. Fauna of Bumblebees (Hymenoptera: Apidae: *Bombus* Latr.) in the Mainland Part of Arkhangelsk Region, NW Russia. *Annales de la Société entomologique de France (N.S.)*, 2016, vol. 52, no. 3, pp. 150–160.

6. Pesenko Yu.A. K metodike kolichestvennogo ucheta nasekomykh-opyliteley [About the Methods of Quantitative Accounting of Insects-Pollinators]. *Ekologiya* [Russian Journal of Ecology], 1972, vol. 3, no. 1, pp. 88–95.
7. Podbolotskaya M.V. *Fauna i ekologiya shmeley (Hymenoptera, Apidae: Bombus) Solovetskikh ostrovov*: avtoref. dis. ... kand. biol. nauk [Fauna and Ecology of Bumblebees (Hymenoptera, Apidae: *Bombus* Latr.) of the Solovetsky Islands: Cand. Biol. Sci. Diss. Abs.]. Syktyvkar, 2009. 19 p.
8. Adakhovskiy D.A. *Izuchenie fauny, ekologii i raznoobraziya shmelynykh Udmurtii* [The Study of Fauna, Ecology and Biodiversity of Bumblebees of Udmurtiya]. Izhevsk, 2007. 112 p.
9. Skvortsov V.E. *Atlas-opredelitel' sosudistykh rasteniy taezhnoy zony Evropeyskoy Rossii: regional'nye spiski redkikh i okhranyaemykh vidov* [Atlas of Vascular Plants of the Taiga Zone of European Russia: Regional Lists of Rare and Protected Species]. Moscow, 2000. 587 p.
10. *The Plant List. Version 1.1*. 2013. Available at: <http://www.theplantlist.org> (accessed 27.01.2017).
11. Williams P.H. *Bumblebees of the World*. London, 2013. Available at: <http://www.nhm.ac.uk/research-curation/projects/bombus/index.html> (accessed 27.01.2017).
12. Brasero N., Lecocq T., De Meulemeester T., Urbanová K., Rami M., Valterová I., Rasplus J.Y., Rasmont P. *The Male Sexual Marking Pheromones of the Bombus Laesus Group: Toward an Integrative Approach. Eurbee 5th European Conference of Apidology*. Germany, Halle an der Saale, 2012.
13. Løken A. Studies of Scandinavian Bumblebees (Hymenoptera, Apidae). *Norsk Entomologisk Tidsskrift*, 1973, vol. 20, no. 1, pp. 1–218.
14. Løken A. Scandinavian Species of the Genus *Psithyrus* Lepeletier (Hymenoptera, Apidae). *Entomologica Scandinavica*, 1984, vol. 23, pp. 1–45.
15. Panfilov D.V. *Opredelitel'nye tablitsy vidov sem. Apidae – Pchelinye* [Key to Species of the Family Apidae – Bees]. *Opredelitel' nasekomykh evropeyskoy chasti SSSR* [Key to Insects of the European Part of the USSR]. Leningrad, 1978, vol. 3, no. 1, pp. 508–519.
16. Rasmont P., Terzo M. *Catalogue et clé des sous-genres et espèces du genre Bombus de Belgique et du nord de la France (Hymenoptera, Apoidea)*. Mons, 2010. 28 p.
17. Bossert S. Recognition and Identification of Bumblebee Species in the *Bombus lucorum*-Complex (Hymenoptera, Apidae) – a Review and Outlook. *Deutsche Entomologische Zeitschrift*, 2015, vol. 62, no. 1, pp. 19–28.
18. Pamilo P., Tengö J., Rasmont P., Pirhonen K., Pekkarinen A., Kaarnama E. Pheromonal and Enzyme Genetic Characteristics of the *Bombus lucorum* Species Complex in Northern Europe. *Entomologica Fennica*, 1997, vol. 7, pp. 187–194.
19. Pekkarinen A., Teräs I. Zoogeography of *Bombus* and *Psithyrus* in Northwestern Europe (Hymenoptera, Apidae). *Annales Zoologici Fennici*, 1993, vol. 30, no. 3, pp. 187–208.
20. Byval'tsev A.M. *Shmeli (Hymenoptera: Apidae, Bombini) lesostepnogo i stepnogo yuga Zapadno-Sibirskoy ravniny: fauna i naselenie*: avtoref. dis. ... kand. biol. nauk [Bumblebees (Hymenoptera: Apidae, *Bombini*) of the Forest Steppe and Steppe South of the West Siberian Plain: Fauna and Population: Cand. Biol. Sci. Diss. Abs.]. Novosibirsk, 2009. 21 p.
21. Levchenko T.V., Tomkovich K.P. Contribution to the Bee Fauna (Hymenoptera: Apiformes) of the Khanty-Mansi Autonomous Region, Western Siberia, Russia. *Entomofauna: Zeitschrift für Entomologie*, 2014, vol. 35, no. 5, pp. 85–100.
22. Shvartsman Yu.G., Bolotov I.N. *Prostranstvenno-vremennaya neodnorodnost' taezhnogo bioma v oblasti pleystotsenovykh materikovykh oledeneniy* [Spatial and Temporal Heterogeneity of the Taiga Biome in the Pleistocene Continental Glaciations]. Yekaterinburg, 2008. 302 p.
23. Potapov G.S. *Struktura naseleniya shmeley (Hymenoptera: Apidae, Bombus Latr.) Evropeyskogo Severa Rossii*: dis. ... kand. biol. nauk [Structure of Bumblebee Communities (Hymenoptera: Apidae, *Bombus* Latr.) in the European North of Russia: Cand. Biol. Sci. Diss.]. Tomsk, 2015. 147 p.
24. Pesenko Yu.A. *Printsipy i metody kolichestvennogo analiza v faunisticheskikh issledovaniyakh* [Principles and Methods for the Quantitative Analysis of Faunal Studies]. Moscow, 1982. 182 p.
25. Megarran E. *Ekologicheskoe raznoobrazie i ego izmerenie* [Ecological Diversity and Its Measurement]. Moscow, 1992. 184 p.
26. Sokal R.R., Rohlf F.J. *Introduction to Biostatistics*. New York, 2009. 366 p.
27. Goulson D. *Bumblebees: Behaviour, Ecology and Conservation*. Oxford, 2010. 330 p.

DOI: 10.17238/issn2541-8416.2017.17.1.41

Grigoriy S. Potapov*, Yuliya S. Kolosova*

*Federal Center for Integrated Arctic Research,
Russian Academy of Sciences (Arkhangelsk, Russian Federation)

**LOCAL FAUNAE OF BUMBLEBEES (Hymenoptera: Apidae, *Bombus* Latr.)
IN THE EUROPEAN NORTH OF RUSSIA: VICINITY OF THE TOWN OF SHENKURSK**

Based on the results of the fieldwork carried out near the town of Shenkursk and the study of the collection material, we investigated the local fauna and community of bumblebees in the study area. 22 species of bumblebees were found. The majority of species in the local fauna was trans-Palaeartic; Holarctic, Sub-trans-Palaeartic and West-Central-Palaeartic species were less represented. In the latitudinal aspect the majority of these species was temperate, the rest were arcto-temperate, boreal; and one species was subboreal. The basis of the local fauna of bumblebees in the vicinity of the town of Shenkursk consisted of species with the wide range. In relation to the ecological groups of bumblebees, the meadow species were widely represented (*Bombus soroensis*, *B. distinguendus*, *B. humilis*, *B. rupestris*, *B. quadricolor*, *B. sichelii* and others), which were not typical to native taiga ecosystems. The presence of these species was due to the extensive development of dry meadows in the study area, which led to the enrichment of the fauna by species, typical for the southern biomes. The studied bumblebee communities in three habitats near Shenkursk were characterized by relatively low species richness, but the evenness of species abundance was quite high. The meadow species were dominated in two of the presented communities. The eurytopic species predominated in one of the samples. The forest species of bumblebees were presented only by *B. schrencki*, *B. pratorum*, *B. sporadicus* with minor indices of abundance. The majority of bumblebee species were foraging on *Centaurea scabiosa*. *B. soroensis* was noted predominantly on *Melilotus officinalis* and *Solidago virgaurea*. Bumblebees were actively visiting *Trifolium pratense* and *Rhinanthus minor* in one of the studied habitats.

Keywords: local bumblebee fauna, *Bombus* Latr., Shenkursk, bumblebee fauna of the Arkhangelsk region.

Received on December 26, 2016
Поступила 26.12.2016

Corresponding author: Grigoriy Potapov, address: ul. Sadovaya, 3, Arkhangelsk, 163000, Russian Federation; e-mail: grigorij-potapov@yandex.ru

For citation: Potapov G.S., Kolosova Yu.S. Local Faunae of Bumblebees (Hymenoptera: Apidae, *Bombus* Latr.) in the European North of Russia: Vicinity of the Town of Shenkursk. *Arctic Environmental Research*, 2017, vol. 17, no. 1, pp. 41–49. DOI: 10.17238/issn2541-8416.2017.17.1.41