

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 595.799

НОВЫЕ СВЕДЕНИЯ О ФАУНЕ ШМЕЛЕЙ (HYMENOPTERA: APIDAE) ОНЕЖСКОГО РАЙОНА АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Г. С. Потапов, Ю. С. Колосова, Е. А. Пинаевская

Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики имени академика Н. П. Лаврова УрО РАН, Архангельск, Россия

Представлены новые данные о фауне шмелей, полученные в ходе исследований в Онежском районе Архангельской области. В низовьях реки Онеги зарегистрировано 17 видов шмелей, типичных для таежной зоны Европейского Севера России. Основу изученной локальной фауны шмелей составляют виды с широкими ареалами, преимущественно транспалеаркты с температурным типом широтного ареала. В низовьях реки Онеги также отмечены луговые виды *Bombus soroeensis*, *B. veteranus* и *B. sichelii*. Данные виды нетипичны для плакорных ландшафтов тайги Европейского Севера России и характерны главным образом для вторичных антропогенных лугов, расположенных вдоль крупных рек Архангельской области. Закономерно их присутствие и в низовьях реки Онеги, где также широко представлены такие типы антропогенных лугов и рудеральных сообществ. Среди видов изучаемой локальной фауны шмелей определенной спецификой в региональном распространении обладает *B. schrencki*, для которого низовья реки Онеги являются одной из точек, относящихся к северо-западной границе ареала вида на Европейском Севере, что связано с особенностями послеледникового формирования ареала *B. schrencki*. В группировке шмелей острова Кий выявлено только 6 видов, типичных для островов Белого моря. Закономерно отсутствие здесь большинства видов шмелей, зарегистрированных на материковой части.

Ключевые слова: шмели; фауна; Европейский Север России; Архангельская область; биотопическая приуроченность.

G. S. Potapov, Yu. S. Kolosova, E. A. Pinaevskaya. NEW DATA ON THE BUMBLEBEE FAUNA (HYMENOPTERA: APIDAE) OF THE ONEZHISKY DISTRICT OF THE ARKHANGELSK OBLAST

This article presents new data on the bumblebee fauna gathered during field research in the Onezhsky District of the Arkhangelsk Region. In the lower course of the Onega River, 17 species of bumblebees were recorded. These species are typical for the taiga zone of North European Russia. The bulk of the studied local bumblebee fauna is species with wide distributions, predominantly Trans-Palaeartic with the temperate zonal distri-

bution. In the lower course of the Onega River, we also encountered meadow-associated species, i. e. *Bombus soroeensis*, *B. veteranus*, and *B. sichelii*. These species are not typical inhabitants of native taiga habitats in North European Russia. They chiefly occur in anthropogenic meadow habitats located along large rivers of the Arkhangelsk Region. They are expectedly present also in the lower course of the Onega River, where these types of anthropogenic meadows and ruderal communities are widespread. A somewhat distinctive regional distribution pattern among species of the local bumblebee fauna of is demonstrated by *B. schrencki*, for which the lower course of the Onega River is a locality at the northwestern border of its distribution in North European Russia. The reason for this is the post-glacial formation history of the *B. schrencki* distribution range. Bumblebee communities of Kiy Island contained only 6 species typical for the White Sea islands. Understandably, a majority of bumblebee species found on the mainland are absent here.

Key words: bumblebees; fauna; North European Russia; Arkhangelsk Region; habitat preference.

Введение

Большая часть территории Архангельской области к настоящему времени уже охвачена исследованиями, посвященными изучению фауны шмелей (Hymenoptera: Apidae: *Bombus* Latr.), а материалы сборов за период в несколько десятилетий обобщены в региональной сводке [Потаров, Колосова, 2016]. Однако, в силу значительной площади Архангельской области и труднодоступности ряда территорий, все еще остаются районы, по которым имеются лишь фрагментарные данные. К ним относятся в том числе и северо-запад региона (Онежский район), т. е. территории в восточной части Онежского залива (низовья р. Онеги и близлежащие острова Белого моря).

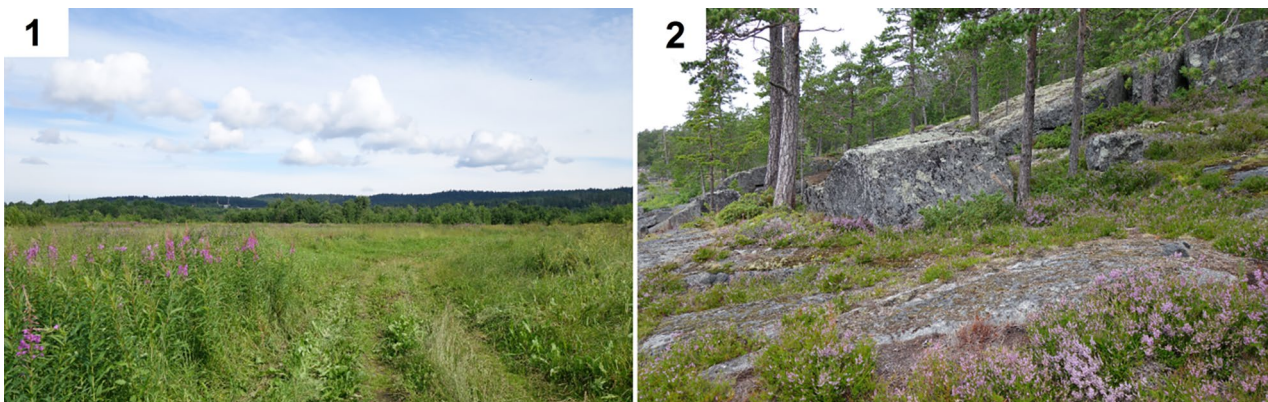
В настоящей статье мы рассматриваем новые данные о фауне шмелей, полученные в ходе исследований в Онежском районе Архангельской области.

Материалы и методы

Исследования в низовьях р. Онеги (окрестности г. Онега, 63°54'N, 38°07'E) проводились 4–13 августа 2017 г. и 17–21 июня 2019 г. На о. Кий (64°00'N, 37°53'E), расположенном на расстоянии около 7 км от побережья Онежского залива, – в период 11–12 июня и 8 августа 2017 г. Всего собрано 178 экз. шмелей с помощью энтомологического сачка методом маршрутных сборов.

В низовьях р. Онеги основные места концентрации фуражирующих особей шмелей представляли собой луговые сообщества. На о. Кий это ассоциации с *Calluna vulgaris* (L.) Hull (рис.).

Идентификация видов шмелей проводилась на основе работ Панфилова [1978], Løken [1973, 1984] и Rasmont, Terzo [2017]. Статус таксонов принят по Williams [1998]. Номенклатура ареалов приведена согласно классификации Городкова [1984].



Типичные места фуражировки шмелей на исследуемой территории. **1** – луговые сообщества в низовьях р. Онеги; **2** – ассоциации с *Calluna vulgaris* на о. Кий. Фото Г. С. Потарова

The typical foraging habitats for bumblebees in the studied territory. **1** – Meadow communities in the lower reaches of the Onega River. **2** – Associations with *Calluna vulgaris* on the Kiy Island. Photo: G. S. Potapov

Экземпляры криптических видов *Bombus lucorum*-complex трактуются нами как *Bombus* cf. *cryptarum* (Fabricius, 1775), по причине невозможности их идентификации без использования молекулярных данных [Bossert, 2015]. *B. cryptarum* наиболее обычен в большинстве группировок шмелей Европейского Севера [Pamilo et al., 1997].

Собранный материал хранится в Российском музее центров биологического разнообразия Федерального исследовательского центра комплексного изучения Арктики имени академика Н. П. Лаврова УрО РАН (ФИЦКИА УрО РАН) (г. Архангельск).

Результаты и обсуждение

В результате проведенных исследований зарегистрировано 17 видов шмелей в низовьях р. Онеги и 6 видов на о. Кий (табл.). В сравнении с предыдущими данными из последней региональной фаунистической сводки [Potapov, Kolosova, 2016] в настоящем исследовании нами значительно дополнены сведения о видовом составе шмелей в низовьях р. Онеги, где ранее были отмечены только *B. hypnorum* и *B.* cf. *cryptarum*. Для о. Кий шмели ранее не были известны.

Материал с других локалитетов северо-запада Архангельской области, включая и островные территории, ранее был представлен в ряде публикаций [Хумала, 2003; Болотов, Подболоцкая, 2003; Шварцман, Болотов, 2008; Колосова, Подболоцкая, 2010; Болотов и др., 2013; Potapov, Kolosova, 2016].

Основу изученной локальной фауны шмелей составляют виды с широкими ареалами (преимущественно транспалеаркты с температурным типом широтного ареала), что типично для таежной зоны Европейского Севера России и в целом обусловлено миграционным характером биоты Фенноскандии [Шварцман, Болотов, 2008]. По этой причине исследуемая локальная фауна шмелей сходна с прочими локальными фаунами севера Архангельской области и Карелии [Потапов и др., 2013; Potapov, Kolosova, 2016].

Однако следует отметить, что в низовьях р. Онеги зарегистрированы такие виды, как *B. soroensis*, *B. veteranus*, *B. rupestris* и *B. sichelii*. По своей биотопической приуроченности они относятся к категории луговых видов и в целом не типичны для плакорных ландшафтов тайги Европейского Севера России [Шварцман, Болотов, 2008]. Данные виды характерны прежде всего для вторичных антропогенных лугов, расположенных вдоль долин

крупных рек Архангельской области, например, Северной Двины [Potapov, Kolosova, 2019]. Закономерно их присутствие и в низовьях р. Онеги, где также широко представлены такие типы антропогенных лугов и рудеральных сообществ. Ранее подобные закономерности были детально проанализированы для исследуемого региона [Болотов, Колосова, 2006; Шварцман, Болотов, 2008; Potapov, Kolosova, 2016, 2019].

Среди прочих видов изучаемой локальной фауны определенной спецификой в региональном распространении обладает *B. schrencki*. Для данного вида низовья р. Онеги являются одной из точек, относящихся к северо-западной границе ареала вида на Европейском Севере. *B. schrencki* достаточно широко представлен в регионе, особенно на востоке Архангельской области и в Республике Коми [Филиппов, 2014; Potapov, Kolosova, 2016]. Его северо-западная граница ареала проходит по линии: Онежский район Архангельской области – юг Карелии – Карельский перешеек – юго-восток Финляндии [Söderman, Leinonen, 2003; Шварцман, Болотов, 2008]. В центре и на севере Карелии *B. schrencki* отсутствует. Причина этого – особенности послеледниковой формирования ареала вида [Шварцман, Болотов, 2008].

На малых островах Онежского залива, например, на о. Кий, группировки шмелей представлены лишь несколькими видами, типичными для островов Белого моря [Болотов, Подболоцкая, 2003; Хумала, 2003]. Закономерно отсутствие здесь большинства видов шмелей, зарегистрированных на материковой части, прежде всего в силу удаленности островов от материка.

Однако на Соловецких о-вах известно уже 13 видов, что близко к уровню видового богатства шмелей в низовьях р. Онеги с 17 видами. Причины, обусловившие современную фауну шмелей Соловецкого архипелага, уже неоднократно обсуждались в литературе [Болотов, Подболоцкая, 2003; Шварцман, Болотов, 2008; Колосова, Подболоцкая, 2010; Болотов и др., 2013]. Здесь лишь следует отметить отсутствие на Соловецких о-вах некоторых видов шмелей, зарегистрированных в низовьях р. Онеги.

Это прежде всего южные иммигранты, расселившиеся на север таежной зоны по луговым и рудеральным местообитаниям (*B. soroensis*, *B. veteranus*, *B. rupestris* и *B. sichelii*) [Болотов, Подболоцкая, 2003; Шварцман, Болотов, 2008]. Некоторые из этих видов отмечены и на севере региона, например, в низовьях р. Мезени и на юге п-ова Канин [Колосова, Потапов, 2010; Потапов, Колосова, 2016]. Поэ-

Локальная фауна шмелей низовьев р. Онега и о. Кий

Local fauna of bumblebees in the lower reaches of the Onega River and Kiy Island

№	Вид Species	Тип ареала Type of distribution		Низовья р. Онега Lower reaches of the Onega River	о. Кий Kiy Island
		Долготный Longitudinal	Широтный Latitudinal		
1	<i>Bombus (Kallobombus) soroeensis</i> (Fabricius, 1777)	Тр	Те	•	–
2	<i>B. (Megabombus) hortorum</i> (Linnaeus, 1761)	Тр	Те	•	–
3	<i>B. (Thoracobombus) muscorum</i> (Linnaeus, 1758)	Тр	Те	•	–
4	<i>B. (Th.) veteranus</i> (Fabricius, 1793)	Тр	Те	•	–
5	<i>B. (Th.) pascuorum</i> (Scopoli, 1763)	Тр	Те	•	•
6	<i>B. (Th.) schrencki</i> Morawitz, 1881	СТр	Во	•	–
7	<i>B. (Psithyrus) rupestris</i> (Fabricius, 1793)	Тр	Те	•	–
8	<i>B. (Ps.) bohemicus</i> Seidl, 1837	Тр	Ат	•	–
9	<i>B. (Ps.) norvegicus</i> (Sparre-Schneider, 1918)	Тр	Те	•	•
10	<i>B. (Ps.) sylvestris</i> (Lepeletier, 1832)	Тр	Те	•	–
11	<i>B. (Pyrobombus) hypnorum</i> (Linnaeus, 1758)	Тр	Те	•	•
12	<i>B. (Pr.) pratorum</i> (Linnaeus, 1761)	W-Ср	Ат	•	•
13	<i>B. (Pr.) jonellus</i> (Kirby, 1802)	Hol	Ат	•	•
14	<i>B. (Pr.) cingulatus</i> Wahlberg, 1854	Тр	Во	•	–
15	<i>B. (Bombus) sporadicus</i> Nylander, 1848	Тр	Во	•	–
16	<i>B. (Bo.) cryptarum</i> (Fabricius, 1775)	Hol	Ат	•	•
17	<i>B. (Melanobombus) sichelii</i> Radoszkowski, 1860	Тр	Те	•	–
Всего / Total				17	6

Примечание. Hol – голарктический, Тр – транспалеарктический, СТр – субтранспалеарктический, W-Ср – западно-центральнo-палеарктический, Ат – аркто-температный, Во – бореальный, Те – температурный.

Note. Hol – Holarctic, Тр – Transpalearctic, СТр – sub-Transpalearctic, W-Ср – West-Central-Palaearctic, Ат – Arcto-temperate, Во – boreal, Те – temperate.

тому их отсутствие на Соловецком архипелаге объяснимо прежде всего наличием островной изоляции.

По этой же причине не отмечен в островной фауне *B. schrencki*, являющийся поздним восточным иммигрантом в изучаемый регион [Болотов, Подболоцкая, 2003]. Менее однозначен факт отсутствия на Соловецких о-вах *B. hortorum* и *B. cingulatus*, являющихся широко распространенными видами шмелей на Европейском Севере.

Заключение

Изученная локальная фауна шмелей сходна с прочими региональными фаунами севера европейской части России. Здесь отмечены виды, типичные для таежной зоны региона, в том числе и для луговых сообществ долин крупных рек региона. Для группировок шмелей островов Белого моря характерен в целом ограниченный набор видов, что обусловлено прежде всего островной изоляцией.

Исследования выполнены в рамках темы ФНИР лаборатории приарктических лесных

экосистем ФИЦКИА УрО РАН (№ гос. регистрации АААА-А18-118011690221-0).

Литература

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.

Болотов И. Н., Подболоцкая М. В. Локальные фауны шмелей (Hymenoptera: Apidae, Bombini) Европейского Севера России. Соловецкие острова // Вестник Поморского университета. Сер. Естественные и точные науки. 2003. № 1(3). С. 74–87.

Болотов И. Н., Колосова Ю. С., Подболоцкая М. В., Потапов Г. С., Грищенко И. В. Механизм компенсации плотностью населения в островных таксоценозах шмелей (Hymenoptera, Apidae, *Bombus*) и представления о резервных компенсаторных видах // Известия РАН. Сер. биол. 2013. № 3. С. 357–367. doi: 10.7868/S000233291303003X

Городков К. Б. Типы ареалов насекомых тундры и лесных зон европейской части СССР // Ареалы насекомых европейской части СССР. Карты 179–221 / Ред. О. А. Скарлато. Л.: Наука, 1984. С. 3–20.

Колосова Ю. С., Подболоцкая М. В. Популяционная динамика шмелей (Hymenoptera, Apidae, *Bom-*

bula Latr.) на Соловецком архипелаге: итоги 10-летнего мониторинга // Труды РЭО. 2010. Т. 81(2). С. 135–141.

Колосова Ю. С., Потапов Г. С. Локальные фауны шмелей (Hymenoptera, Apidae: Bombini) Европейского Севера России: полуостров Канин // Вестник Поморского университета. Сер. Естественные науки. 2010. № 2. С. 53–58.

Панфилов Д. В. Сем. Apidae – Апиды // Определитель насекомых европейской части СССР / Ред. Г. С. Медведев. Л.: Наука, 1978. Т. 3, ч. 1. С. 508–519.

Потапов Г. С., Колосова Ю. С. Локальные фауны шмелей (Hymenoptera: Apidae, *Bombus* Latr.) Европейского Севера России: низовья реки Мезень // Вестник Северного (Арктического) федерального университета. Сер. Естественные науки. 2016. № 2. С. 74–81. doi: 10.17238/issn2227-6572.2016.2.74

Потапов Г. С., Колосова Ю. С., Подболоцкая М. В. Структура населения шмелей (Hymenoptera: Apidae, *Bombus* Latr.) Карелии // Вестник Северного (Арктического) федерального университета. Сер. Естественные науки. 2013. № 4. С. 70–76.

Филиппов Н. И. Разнообразие и экология шмелей (Hymenoptera, Apidae, *Bombus* Latr.) Европейского Северо-Востока России: Дис. ... канд. биол. наук. Сыктывкар, 2014. 194 с.

Хумала А. Э. Изучение энтомофауны островных экосистем Онежской губы Белого моря // Природное и культурное наследие Северной Фенноскандии: Матер. междунар. конф. (Петрозаводск, 3–4 июня 2003 г.). Петрозаводск: Карел. науч. центр РАН, 2003. С. 83–89.

Шварцман Ю. Г., Болотов И. Н. Пространственно-временная неоднородность таежного биота в области плейстоценовых материковых оледенений. Екатеринбург: УрО РАН, 2008. 302 с.

Bossert S. Recognition and identification of bumblebee species in the *Bombus lucorum*-complex (Hyme-

noptera, Apidae) – a review and outlook // Deutsche Entomologische Zeitschrift. 2015. Vol. 62, no. 1. P. 19–28. doi: 10.3897/dez.62.9000

Løken A. Studies of Scandinavian bumblebees (Hymenoptera, Apidae) // Norsk Entomologisk Tidsskrift. 1973. Vol. 20, no. 1. P. 1–218.

Løken A. Scandinavian species of the genus *Psithyrus* Lepeletier (Hymenoptera, Apidae) // Entomologica Scandinavica. 1984. Vol. 23. P. 1–45.

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.

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. P. 150–160. doi: 10.1080/00379271.2016.1217167

Potapov G. S., Kolosova Yu. S. Local fauna of bumblebees (Hymenoptera, Apidae) in the lower reaches of the Northern Dvina River // Arctic Environ. Res. 2019. Vol. 19, no. 2. P. 49–55. doi: 10.3897/issn2541-8416.2019.19.2.49

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). 2e édition. Mons: University of Mons, 2017. 28 p.

Söderman G., Leinonen R. Suomen mesipistiäiset ja niiden uhanalaisuus. Helsinki: Tremex Press, 2003. 420 p.

Williams P. H. An annotated checklist of bumble bees with an analysis of patterns of description (Hymenoptera: Apidae, Bombini) // Bull. Nat. Hist. Mus. Entomol. 1998. Vol. 67. P. 79–152. URL: <https://www.nhm.ac.uk/research-curation/research/projects/bombus/> (дата обращения: 27.03.2021).

Поступила в редакцию 12.04.2021

References

Bolotov I. N., Kolosova Yu. S. Zakonomernosti formirovaniya topicheskikh kompleksov shmelei (Hymenoptera, Apidae: Bombini) v usloviyakh severotaezhnykh karstovykh landshaftov na zapade Russkoi ravniny [Trends in the formation of biotopic complexes of bumblebees (Hymenoptera, Apidae: Bombini) in northern taiga karst landscapes of the Western Russian Plain]. *Ekol.* [Russ. J. Ecol.]. 2006. No. 3. P. 173–183.

Bolotov I. N., Podbolotskaya M. V. Lokal'nye fauny shmelei (Hymenoptera: Apidae, Bombini) Evropeiskogo Severa Rossii. Solovetskie ostrova [Local fauna of bumblebees (Hymenoptera: Apidae, Bombini) of the European North of Russia. The Solovetsky Islands]. *Vestnik Pomorskogo univ. Ser. Estestv. i tochnye nauki* [Vestnik of Pomor Univ. Ser. Nat. and Exact Sciences]. 2003. No. 1(3). P. 74–87.

Bolotov I. N., Kolosova Yu. S., Podbolotskaya M. V., Potapov G. S., Grishchenko I. V. Mekhanizm kompensatsii plotnost'yu naseleniya v ostrovnykh taksotsenakh shmelei (Hymenoptera, Apidae, *Bombus*) i predstavleniya o rezervnykh kompensatornykh vidakh [Mechanism of density compensation in island bumblebee assem-

blages (Hymenoptera, Apidae, *Bombus*) and the notion of reserve compensatory species]. *Izvestiya RAN. Ser. biol.* [Biol. Bull.]. 2013. No. 3. P. 357–367. doi: 10.7868/S000233291303003X

Filippov N. I. Raznoobrazie i ekologiya shmelei (Hymenoptera, Apidae, *Bombus* Latr.) evropeiskogo Severo-Vostoka Rossii [Diversity and ecology of bumblebees (Hymenoptera, Apidae, *Bombus* Latr.) of the European North-East of Russia]: PhD (Cand. of Biol.) thesis. Syktывkar, 2014. 194 p.

Gorodkov K. B. Tipy arealov nasekomykh tundry i lesnykh zon evropeiskoi chasti SSSR [Types of areas of tundra and forests zones insects of the European Part of the USSR]. *Arealny nasekomykh evropeiskoi chasti SSSR. Atlas. Karty 179–221* [Areas of insects in the European part of the USSR. Atlas. Maps 179–221]. Ed. O. A. Skarlato. Leningrad: Nauka, 1984. P. 3–20.

Humala A. E. Izuchenie entomofauny ostrovnykh ekosistem Oнежской губы Белого моря [Studies of the insect fauna of insular ecosystems in the Onega Bay, White Sea]. *Prirodnoe i istoriko-kul'turnoe nasledie Severnoi Fennoskandii: Mater. mezhdunar.*

nauch.-prakt. konf. (Petrozavodsk, 3–4 iyunya 2003 g.) [Natural and historical-cultural heritage of the Northern Fennoscandia: Proceed. int. conf. (Petrozavosk, June 3–4, 2003)]. Petrozavodsk: KarRC RAS, 2003. P. 83–89.

Kolosova Yu. S., Podbolotskaya M. V. Populyatsionnaya dinamika shmelei (Hymenoptera: Apidae, *Bombus* Latr.) na Solovetskom arhipelage: itogi 10-letnego monitoringa [Population dynamics of bumblebees (Hymenoptera: Apidae, *Bombus* Latr.) on Solovetskiy Archipelago: results of 10-year monitoring]. *Trudy REO* [Proceed. Russ. Entomol. Society]. 2010. Vol. 81(2). P. 135–141.

Kolosova Yu. S., Potapov G. S. Lokal'nye fauny shmelei (Hymenoptera, Apidae: Bombini) Evropeiskogo Severa Rossii: poluostrov Kanin [Local faunas of bumblebees (Hymenoptera, Apidae: Bombini) of the European North of Russia: the Kanin Peninsula]. *Vestnik Pomorskogo univ. Ser. Estestv. i tochnye nauki* [Vestnik of Pomor Univ. Ser. Nat. and Exact Sciences]. 2010. No. 2. P. 53–58.

Panfilov D. V. Sem. Apidae – Apidy [Family Apidae]. *Opredelitel' nasekomykh evropeiskoi chasti SSSR* [Key to insects of the European part of the USSR]. Ed. G. S. Medvedev. Leningrad: Nauka, 1978. Vol. 3, no. 1. P. 508–519.

Potapov G. S., Kolosova Yu. S. Lokal'nye fauny shmelei (Hymenoptera: Apidae, *Bombus* Latr.) Evropeiskogo Severa Rossii: nizov'ya reki 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) fed. univ. Ser. Estestv. i tochnye nauki* [Vestnik of Northern (Arctic) Federal Univ. Ser. Nat. and Exact Sciences]. 2016. No. 2. P. 74–81. doi: 10.17238/issn2227–6572.2016.2.74

Shvartsman Yu. G., Bolotov I. N. Prostranstvenno-vremennaya neodnorodnost' taezhnogo bioma v oblasti pleistotsenovykh materikovykh oledeneni [Spatial and temporal heterogeneity of the taiga biome in the pleistocene continental glaciations]. Ekaterinburg: Ural Branch of the RAS, 2008. 302 p.

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. P. 19–28. doi: 10.3897/dez.62.9000

Løken A. Studies of Scandinavian bumblebees (Hymenoptera, Apidae). *Norsk Entomologisk Tidsskrift*. 1973. Vol. 20, no. 1. P. 1–218.

Løken A. Scandinavian species of the genus *Psithyrus* Lepeletier (Hymenoptera, Apidae). *Entomologica Scandinavica*. 1984. Vol. 23. P. 1–45.

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.

Potapov G. S., Kolosova Yu. S. Podbolotskaya M. V. Struktura naseleniya shmelei (Hymenoptera: Apidae, *Bombus* Latr.) Karelii [Structure of the bumblebee communities (Hymenoptera: Apidae, *Bombus* Latr.) in Karelia]. *Vestnik SAFU. Ser. Estestvennye nauki* [Vestnik of Northern (Arctic) federal university. Ser. Natural sciences]. 2013. No. 4. P. 70–76.

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. P. 150–160. doi: 10.1080/00379271.2016.1217167

Potapov G. S., Kolosova Yu. S. Local fauna of bumblebees (Hymenoptera, Apidae) in the lower reaches of the Northern Dvina River. *Arctic Environ. Res.* 2019. Vol. 19, no. 2. P. 49–55. doi: 10.3897/issn2541-8416.2019.19.2.49

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). 2nd ed. Mons: Univ. of Mons, 2017. 28 p. (In French)

Söderman G., Leinonen R. Suomen mesipistiäiset ja niiden uhanalaisuus. Helsinki: Tremex Press, 2003. 420 p. (In Finnish)

Williams P. H. An annotated checklist of bumble bees with an analysis of patterns of description (Hymenoptera: Apidae, Bombini). *Bull. Nat. Hist. Mus. Entomol.* 1998. Vol. 67. P. 79–152. URL: <https://www.nhm.ac.uk/research-curation/research/projects/bombus/> (accessed: 27.03.2021).

Received April 12, 2021

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Потапов Григорий Сергеевич

ведущий научный сотрудник лаб. приарктических лесных экосистем, к. б. н.

Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики им. академика Н. П. Лаверова УрО РАН наб. Северной Двины, 23, Архангельск, Россия, 163000 эл. почта: grigorij-potapov@yandex.ru

Колосова Юлия Сергеевна

ведущий научный сотрудник Российского музея центров биологического разнообразия, к. б. н.

Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики им. академика Н. П. Лаверова УрО РАН наб. Северной Двины, 23, Архангельск, Россия, 163000 эл. почта: kolosova_arkh@mail.ru

CONTRIBUTORS:

Potapov, Grigory

N. Laverov Federal Center for Integrated Arctic Research, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences 23 Naberezhnaya Severnoy Dviny, 163000 Arkhangelsk, Russia e-mail: grigorij-potapov@yandex.ru

Kolosova, Yulia

N. Laverov Federal Center for Integrated Arctic Research, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences 23 Naberezhnaya Severnoy Dviny, 163000 Arkhangelsk, Russia e-mail: kolosova_arkh@mail.ru

Пинаевская Екатерина Александровна

старший научный сотрудник лаб. приарктических лесных экосистем, к. б. н.

Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики им. академика Н. П. Лаверова УрО РАН
наб. Северной Двины, 23, Архангельск, Россия, 163000
эл. почта: aviatorov8@mail.ru

Pinaevskaya, Ekaterina

N. Laverov Federal Center for Integrated Arctic Research,
Ural Branch of the Russian Academy of Sciences

23 Naberezhnaya Severnoy Dviny, 163000 Arkhangelsk, Russia
e-mail: aviatorov8@mail.ru