

Фауна и население шмелей (Hymenoptera: Apidae, *Bombus*) национального парка «Русский Север» (Россия, Вологодская область)

Fauna and population of bumblebees (Hymenoptera: Apidae, *Bombus*) of National park «Russkii Sever» in Vologodskaya Oblast of Russia

Н.С. Колесова
N.S. Kolesova

Вологодский государственный университет, ул. Ленина 15, Вологда 160000 Россия. E-mail: nbalukova@yandex.ru.
Vologda State University, Lenina Str. 15, Vologda 160000 Russia.

Ключевые слова: шмели, фауна, население, таёжные экосистемы, мониторинг, ООПТ, Вологодская область.

Key words: bumblebees, fauna, population, taiga ecosystem, monitoring, protected area, Vologodskaya Oblast.

Резюме. Представлены результаты изучения населения шмелей с 2001 по 2017 гг. на территории национального парка «Русский Север». Приведены данные по фауне шмелей 1926 г. Отмечено высокое видовое богатство — 30 видов, что составляет 90,9 % фауны шмелей области. На территории парка выявлено пять видов, имеющих статус редких в Красной книге Вологодской области (*Bombus barbutellus*, *B. consobrinus*, *B. deuteronymus*, *B. sporadicus* и *B. sylvarum*) и пять — нуждающихся в биологическом контроле (*B. jonellus*, *B. muscorum*, *B. patagiatus*, *B. schrencki* и *B. sichelii*). Из этих видов три нуждаются в биологическом контроле на уровне РФ (*B. deuteronymus*, *B. schrencki* и *B. sporadicus*). Структуру исследованной фауны шмелей можно охарактеризовать как бореальную. Приведена характеристика населения шмелей парка в целом, четырёх ландшафтов и 17 локальных фаун. Массовые, многочисленные и обычные виды составляют 77 % фауны и 98,2 % населения, что свидетельствует о благополучном состоянии их популяций.

Abstract. Results of the analysis of the population of bumblebees of the ‘Russkii Sever’ National Park are presented. Of the 30 species (90.9% of the bumblebee fauna of Vologodskaya Oblast) recorded, five *Bombus* species, *B. barbutellus*, *B. consobrinus*, *B. deuteronymus*, *B. sporadicus* and *B. sylvarum* have the “infrequent” Red List status of Vologodskaya Oblast, and five species *B. jonellus*, *B. muscorum*, *B. patagiatus*, *B. schrencki* and *B. sichelii*, require monitoring at the local level, and three species, *B. deuteronymus*, *B. schrencki* and *B. sporadicus* require environmental monitoring at the Russian Federation level. The structure of the studied fauna of bumblebees can be characterized as boreal. The characteristics of the bumblebee populations of the Park, four landscapes and 17 local faunae, are provided. Dominant, numerous and common species make up 77 % of the fauna and 98.2 % of the population indicative of stable conditions.

Введение

Создание особо охраняемых природных территорий, мониторинг состояния популяций видов и поддержание местообитаний в них — одно из направлений сохранения биологического разнообразия. В Вологодской области, одной из самых крупных в Европейской части России (145,7 тыс. км²), национальный природный парк «Русский Север» создан в 1992 г. постановлением Правительства РФ (от 20.03.1992 № 182), а в 1995 г. (постановление Правительства РФ от 09.10.1995 № 990) отнесён к особо охраняемой природной территории федерального значения и переименован в национальный парк «Русский Север». Он расположен в северо-западной части Вологодской области (рис. 1), в центре Кирилловского района; его протяжённость с севера на юг 65 км, с запада на восток 50 км, площадь 168 тыс. га, из которых 90,5 тыс. га без изъятия из хозяйственной эксплуатации. Географические координаты крайних точек: 59°43' и 60°18' с.ш. и 38°09' и 39°00' в.д. На территории национального парка сочетаются ценные природные комплексы и богатейшее историко-культурное наследие [Doklad..., 2016; National..., 2017]. В границах парка смыкаются 7 ландшафтов, создавая на одной территории максимально возможное для области разнообразие ландшафтов [Landscape..., 2007]. В парке расположены четыре памятника природы: три крупных и уникальных для области моренно-напорных холма (горы Маура, Сандырева, Ципина) и Сокольский Бор; государственный природный заказник (Шалго-Бодуновский лес) [Afanasyeva, 2010; List..., 2016].

Парк находится в южной и средней подзонах тайги; лесами занято почти две трети его территории,



Рис. 1. Расположение национального парка «Русский Север» на карте Вологодской области [National park..., 2017].
Fig. 1. Location of national park «Russkii Sever» on the map of the Vologodskaya Oblast [National park..., 2017].

коренные из них хвойные — ельники и сосняки [Suslova et al., 2007]. Флора парка богата и разнообразна: на его территории произрастает более 700 видов высших растений [Maksutova et al., 2007]. Ландшафтное и биотопическое разнообразие парка — факторы, во-многом определяющие видовое разнообразие шмелей, важнейшей группы опылителей, от деятельности которых зависит воспроизводство и урожайность многих групп покрытосеменных растений.

Цель работы — выявить фауну и население шмелей национального парка «Русский Север».

Шмели в 1923–1926 гг. в Череповецкой губернии изучались А.П. Белизиным. В публикации [Belizin, 1926] им отмечено три вида для Кириллова, расположенного в национальном парке. Во время экспедиций в Кирилловский район старшими научными сотрудниками отдела природы БУК ВО «Вологодского государственного музея-заповедника» Л.П. Романовой (1988 г.) и Е.В. Платоновой (2008 г.) собраны три вида. К.П. Томкович (Москва) с 8 по 13 августа 2001 г. выявил 21 вид шмелей. В рамках изучения энтомофауны области Ю.Н. Беловой, доцентом кафедры биологии и экологии ВоГУ, на территории национального парка с 2001 г. по 2017 г. собрано 17 видов, автором с 2006 г. — 29. На начало данной работы в результате исследований ряда авторов в публикаци-

ях нами было отмечено 24 вида в 2007 г. [Balukova, 2007] и 26 — в 2015 [Kolesova et al., 2015]. Учитывая данные по фауне шмелей области, автор предположил, что имеющийся список не полный, а информация по населению ландшафтных районов и многих локальных фаун отсутствует. В связи с этим, нами была расширена география и объем сборов шмелей в национальном парке в 2016 и 2017 гг.

Материал и методика исследования

Всего проанализировано и внесено в электронный банк данных 3032 экземпляра (далее экз.) шмелей с территории парка и 387 экз. за его пределами с близлежащих территорий (табл. 1, 2).

Автором изучены энтомологические коллекции Ю.В. Цехановича 1903 г. (сборщик Д.Д. Дмитриевский) и А.П. Белизина 1923, 1926 гг., собранные в г. Кириллов (фондовые материалы музея истории и природы (сектор природы) МУК «Череповецкого музейного объединения» (ЧерМО)). Коллекция А.П. Белизина состоит из 2376 экз. шмелей, в которой сборы на территории национального парка (г. Кириллов) — 301 экз. Определение большинства экземпляров проводилось А.С. Скориковым, некоторых — А.П. Белизиным и В.В. Поповым [Belizin,

Таблица 1. Количество экземпляров шмелей, собранных в национальном парке «Русский Север и его окрестностях»
Table 1. Number of bumblebee specimens collected in Russkii Sever National Park and the vicinies

Сборщик	Количество экз.	Сборщик	Количество экз.
Д.Д. Дмитриевский	1	Е.В. Платонова	2
А.П. Белизин	301	Ю.Н. Белова	152
Л.П. Романова	2	Н.С. Колесова	2304
К.П. Томкович	50	Студенты ВоГУ	220
За пределами парка в Кирилловском районе			
Чернега О.Н.	323	Н.С. Колесова	64

1926]. Коллекции шмелей А.П. Белизина в ЗИН РАН не обнаружено. Изучены фондовые коллекции БУК ВО «Вологодского государственного музея-заповедника», просмотрена коллекция К.П. Томковича (Москва), в которой было проведено определение видов. Обработаны фондовые материалы кафедры биологии и экологии ВоГУ. Они состоят из сборов автора, Ю.Н. Беловой и студентов кафедры биологии и экологии ВоГУ, участвовавших в исследованиях под руководством Ю.Н. Беловой и автора во время полевых практик, экспедиций и написания выпускной квалификационной работы (Чернега О.Н.).

Анализируемый материал собран в окрестностях 32 населённых пунктов национального парка. Преобладающая часть материала собрана в естественных слабонарушенных местообитаниях. Для оптимального анализа пространственного распределения и населения шмелей рассматривается объединённая локальная фауна, выявленная в окрестностях нескольких населённых пунктов на модельной площадке диаметром 10 км. Под локальной фауной понимается видовой состав во всех типах местообитаний

относительно ограниченной территории отдельно взятой географической точки [Pesenko, 1982; Tatarinov, Dolgin, 2001]. Локальная фауна вместе с локальной флорой является важнейшим составляющим «локальной биоты» — элементарной единицы биогеографии [Chernov, Penev, 1993; Penev, 1997]. Используется понятие ландшафта (физико-географического или ландшафтного района). Ландшафтные районы были выбраны носителями природного разнообразия в качестве основы ландшафтной концепции проектирования и создания сети ООПТ в Вологодской области (Р.В. Бобровский, Г.А. Воробьев, Н.Н. Шевелев). Основной объём материала собран на территории четырёх ландшафтов (рис. 2). Они расположены в южной (Пришекснинский и Белозёрский) и средней (Кирилловский и Ковжинско-Белозёрский) подзонах тайги [Landscape..., 2007]. Фауна пятого ландшафта, Вожеозерского, по причине малого количества экземпляров (23), обсуждается не отдельно, а в составе фауны парка. Ландшафты на картосхеме (рис. 2) обозначены разными цветами [Landscape..., 2007].

Таблица 2. Характеристика мест сбора материала
Table 2. Characteristics of localities studied

№/ Ландшафт	Локальная фауна	Кол-во экз.	Населённый пункт	Сборщики**	Координаты	Годы
1. Кирилловский		412				
1а*	Кашкино	222	д. Кашкино	4, 6, 7, 8	59°12,495'N 039°50,622'E	2001, 2004–2007, 2016
			д. Горка-2	6, 7, 8	60°17'26"N 38°31'08"	
			д. Безменово	6, 7, 8	60°16'29"N 38°28'37"E	
			д. Лопотово	6, 7, 8	60°16'55"N 38°29'30"E	
			д. Тихонино	3, 6, 7, 8	60°17'12"N 38°31'11"E	
	гос. природный заказник Шалго-Бодуновский лес		6, 7		60°17'30"N 38°26'27"E	
1б	Коварзино	104	д. Коварзино	6, 7, 8	60°09,004'N 38°34,886' E	2009 2017
			берег оз. Иткольское	7	60°10,007'N 38°31,171'E	2016 2017
1в	Роговская	57	д. Роговская д. Молоди оз. Ивановское	6, 7	60°07,366'N 38°38,076'E 60°07,057'N 038°41,102'E 60°06,283'N 38°42,157'E	2017
1г	Березник	6	д. Березник	5, 6, 8	60°05'48"N, 38°44'35"E	2008
2. Вожеозёрский		23				
2а	Пялнобово	23	д. Пялнобово	6, 7	60°11,139'N 38°49,328'E	2017
3. Ковжинско-Белозёрский		278				
3а	Чистый Дор	112	д. Чистый Дор	6, 7, 8	60°09,470'N 38°20,005'E	2017
3в	Вогнема	166	д. Вогнема	6, 7, 8	59°58,353'N 38°09,941'E	2015–2017

Таблица 2. (продолжение)
Table 2. (continuation)

№/ Ландшафт	Локальная фауна	Кол-во экз.	Населённый пункт	Сборщики**	Координаты	Годы
4. Белозёрский		442				
4а	Саутино	36	д. Саутино	6, 7, 8	59°54,045'N 38°10,136'E	2015
			д. Локтево	6, 7, 8	59°54,396'N 38°08,895'E	
			д. Яшино	6, 7, 8	59°54'38"N 38°09'53"E	
4б	Сандырево	132	д. Сандырево	6, 7, 8	59°52,848'N 38°17,509'E	2004 2015–2017
			памятник природы Гора Сандырева	6, 7, 8	59°53,061'N 38°17,515'E	
4в	Горицы	231	с. Горицы	6, 7, 8	59°52'00"N 38°16'00"E	2003 2004 2011 2012 2015–2017
			памятник природы Гора Маура	6, 7, 8	59°51,990'N 38°16,645'E	
4г	Кириллов	1	г. Кириллов	1	59°52'00"N 38°23'00"E	1903
		301		2		1923 1926
		15		7		2004 2015
4д	Митино	9	д. Митино	8	59°49'22"N 38°20'44"E	2014
4е	Ферапонтово	19	с. Ферапонтово	4, 6, 7	59°57'09"N 38°34'07"E	2001 2014
5. Пришекснинский		1598				
5а	Топорня	1463	д. Топорня	4, 6, 7, 8	59°45,774'N 38°22,738'E	2001 2006 2007 2009–2017
			памятник природы «Сокольский бор»	6, 7, 8	59°45,717'N 38°22,997'E – 59°41'37,7"N 38°26'40,2"E	
			болото «Соколье»	6, 7, 8	60°10,065'N 38°22,183'E	
			д. Алёшино	6, 7	59°45,910'N 38°21,122'E	
			д. Васькино	6, 7	59°46'13"N 38°19'44"E	
5б	Щаниково	26	д. Щаниково - база «Лайтури»	7	59°50,885'N 38°47,643'E – 59°51,429'N 38°47,319'E	2017
5в	Кочевино	52	д. Кочевино – окр. оз. Лендомское окр. оз. Кочевинское окр. оз. Петинское	6, 7	59°50,047'N 38°44,806'E 59°49,939'N 38°42,191'E 59°49,912'N 38°44,450'E 59°49,432'N 38°44,024'E	2017
5г	Славянка	57	д. Славянка	6, 7	59°48,154'N 38°44,850'E	2017
За пределами национального парка						
3б (0,2 км С) 3	Косино	323	Косино	9	59°59'24"N 38°09'45"E	2006–2008
15 км С 1	Чарозеро	64	Чарозеро	6, 7	60°27'56,1"N 38°41'54,5"E	2017

Примечание: 1а* — полужирным шрифтом выделены номера локальных фаун с объёмом материала более 100 экз., население которых анализируется отдельно, других — в составе фауны парка. **Сборщики: 1. Д.Д. Дмитриевский, 2. А.П. Белизин, 3. Л.П. Романова, 4. К.П. Томкович, 5. Е.В. Платонова, 6. Ю.Н. Белова, 7. Н.С. Колесова, 8. студенты ВоГУ, 9. О.Н. Чернега.

Note: The bold-face type selected numbers of those local faunae include more than 100 specimens land which population is analyzed individually, others — as a part of park fauna. ** Collectors: 1. D.D. Dmitriyevsky, 2. A.P. Belizin, 3. L.P. Romanova, 4. K.P. Tomkovich, 5. E.V. Platonova, 6. Yu.N. Belova, 7. N.S. Kolesova, 8. students of VOGU, 9. O.N. Chernega.

Сбор шмелей осуществлялся энтомологическим сачком — качественно (без учёта времени) и количественно (методом учётных площадок (10x10 м²/ч) и маршрутных учётов), а также вручную (сбитые насекомых на придорожных полосах). Для особей, достоверно определяемых на цветущих растениях, или в сачке, проводился учёт, а не сбор. Сборы проводились в разных зонах парка: в местах расположения наиболее ценных памятников археологии, истории, культуры, заповедной и зоне хозяйственного назначения, в разных типах местообитаний: материковые и пойменные луга, хвойные, хвойно-мелколи-

ственные и мелколиственные леса, лесные опушки, дороги и поляны, болота и придорожные полосы дорог.

Названия видов шмелей с указанием автора и года описания приведены в табл. 2.

Идентификация самцов проводилась на основании морфологии гениталий, для чего предварительно проводилось препарирование. Все собранные экземпляры шмелей смонтированы в коллекцию. Определение видов проводилось с использованием работ Д.В. Панфилова [Panfilov, 1957, 1978], А. Løken [1973, 1984], А. Løken и Е.В. Framstad [Løken, Framstad,

1983] и В. Pittioni [1939]. Статус таксонов принят в соответствии с работами П. Вильямса [Williams, 1998, 2017], *Bombus mocsaryi* Kreichbaumer, 1877 — в качестве самостоятельного вида [Byvaltsev et al., 2016]. Группы обилия шмелей выделены согласно пятибалльной логарифмической шкале Ю.А. Песенко [Pesenko, 1982]. Интервалы (количество экземпляров шмелей), соответствующие баллам для разных выборок: 1926 г.: I — 1–3, II — 4–10, III — 11–31, IV — 32–96, V — 97–301; 2001–2017: I — 1–5, II — 6–24, III — 25–115, IV — 116–561, V — 562–2730; 1926, 2001–2017: I — 1–5, II — 6–25, III — 26–123, IV — 124–610, V — 611–3031. Словесная характеристика обилия приводится по [Sharova, Filippov, 2004]: I — очень редкий, II — редкий, III — обычный (имеющий среднее обилие [Pesenko, 1982]), IV — многочисленный, V — массовый. Видовое разнообразие шмелей национального парка в разные временные периоды, ландшафтов и локальных фаун оценивали с помощью индекса Шеннона (H'), видового богатства (S) и индекса Бергера-Паркера (D_{B-P}), отражающего выравнивание по обилию. При анализе структуры населения шмелей проведён расчёт относительного обилия видов (p_i) как доли отдельного вида в общем числе особей всех видов. Встречаемость редких видов рассчитывали как отношение числа локальных фаун, где вид встречается, к общему их числу [Pesenko, 1982]. Статистическая обработка проводилась с помощью программы MS Excel, вычисление коэффициента сходства локальных фаун по видовому составу с использованием коэффициента Стюгнена-Радулеску (среднего расстояния) и графическое представление результатов — программного модуля «GRAPHS» [Novakovskii, 2004]. При анализе населения и сходства видового состава репрезентативными считались выборки локальных фаун с объёмом материала более 100 экземпляров.

Результаты и обсуждение

В результате изучения фауны шмелей парка отмечено 30 видов (табл. 3), что составляет 90,9% региональной фауны. Выделено 17 локальных фаун парка и две за его пределами на близлежащей территории в Кирилловском районе (табл. 2, рис. 2).

Первые сведения о фауне шмелей исследуемой территории датируются 1903 г., *B. ruderarius* был собран Д.Д. Дмитриевским 26.07.1903 г. в г. Кириллов Новгородской губернии. На основании анализа коллекции А.П. Белизина автором выявлено 16 видов (табл. 3), из них три — отмечены в публикации [Belizin, 1926]. В данном источнике для Череповецкого района приведено ещё 6 видов, вероятно обитавших и на данной территории, но встречавшихся редко.

По сравнению с 1923 и 1926 гг. на исследуемой территории сейчас не отмечен *B. muscorum*, выявленный автором в коллекции А.П. Белизина (20.07.1926). В целом, в Вологодской области, известна единственная находка с 1923 г. данного вида на

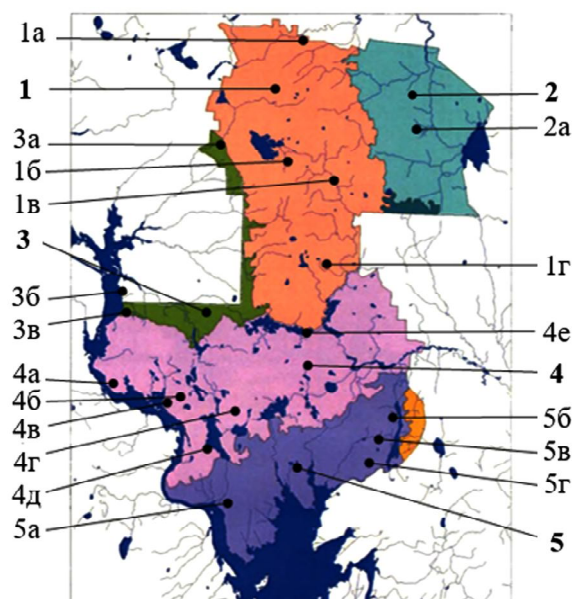


Рис. 2. Ландшафты парка с указанием расположения локальных фаун шмелей: 1 — Кирилловский, 2 — Вожеозёрский, 3 — Ковжинско-Белозёрский, 4 — Белозёрский, 5 — Пришекснинский; локальные фауны: 1а — Кашкино, 1б — Коварзино, 1в — Роговская, 1г — Березник, 2а — Пяланово, 3а — Чистый Двор, 3б — Косино (за пределами национального парка), 3в — Вогнема, 4а — Саутино, 4б — Сандырево, 4в — Горницы, 4г — Кириллов, 4д — Митино, 4е — Ферапонтово, 5а — Топорня, 5б — Шчаниково, 5в — Кочевино, 5г — Славянка.

Fig. 2. Landscape of the park with the indication of local bumblebee faunae distribution (designations in table 2): 1 — Kirillovskii, 2 — Vozheozerskii, 3 — Kovzhinsko-Belozerskii, 4 — Belozerskii, 5 — Prisheksninskii; local faunae: 1a — Kashkino, 1b — Kovarzino, 1v — Rogovskaya, 1g — Bereznik, 2a — Pyalnobovo, 3a — Chisty Dvor, 3b — Kosino (outside national park), 3v — Vognema, 4a — Sautino, 4b — Sandyrevo, 4v — Goritsy, 4g — Kirillov, 4d — Mitino, 4e — Ferapontovo, 5a — Topornya, 5b — Shchanikovo, 5v — Kochevino, 5g — Slavayanka.

ЮВ окраине г. Вологды (29.VII.2011, обочина грунтовой дороги, средне-клеверно-лугово-овсянницевая ассоциация, 1♀, Ю.В. Журавлева). А.П. Белизиным было сделано предположение об обитании в области двух видов — *B. deuteronymus* (был указан младший синоним — *B. superequester* (Skorikov, 1914)) и *B. consobrinus*, с малой вероятностью — *B. patagiatus* и *B. semenoviellus*, а в Кирилловском уезде, как северном, и других сибирских видов [Belizin, 1926]. В настоящее время все прогнозируемые виды найдены, включая бореального *B. schrenckii* и лесных *B. norvegicus*, *B. quadricolor* и *B. sylvestris*. Если обратиться к зоогеографической характеристике видов А.С. Скорикова [Skorikov, 1925], которой, вероятно, и оперировал А.П. Белизин в своей работе, среди «сибирских видов, «указателей» специально сибирской тайги» в настоящее время найден также *B. sichelii*, а «обитателей или «указателей» северных лесов или тайги» — *B. soroensis* и *B. terrestris*.

Л.П. Романовой в 1988 г. на территории парка собраны *B. lapidarius* и *B. veteranus*, Е.В. Платоновой в 2008 г. — *B. pascuorum* (табл. 2). По материалам 2000-х гг. для национального парка приводится 14 видов. По сравнению с фауной области, в парке не выявлено три очень редких вида шмелей: *B. subterraneus* (Linnaeus, 1758), *B. modestus* Eversmann, 1952 и *B. mocsaryi* Kriechbaumer, 1877. Последний из трёх видов отмечен только в 1923 г. А.П. Белизиным в Череповецком районе, в настоящее время не выявлен.

Фауну шмелей национального парка и области образуют виды, имеющие широкие ареалы: голарктические (6,7%), транспалеарктические (66,7%), западнопалеарктические (13,3%) и западнопалеарктическо-восточносибирские (13,3%), что характерно и для других лесных и лесостепных территорий России [Byvaltsev, 2008; Levchenko, 2012]. По широтному аспекту ареалов в фауне парка преобладают полизональные виды, составляя по числу видов 60%, лесные и бореальные виды — по 20% (рис. 3).

На территории парка для южной подзоны тайги выявлено 29 видов шмелей, для средней — 26. Различия в фаунах подзон связаны с тремя очень редкими видами, два из них — шмели-кукушки (*B. quadricolor* и *B. barbutellus*), численность которых закономерно ниже хозяев. Третий вид — *B. sylvarum*, в Вологодской области отмеченный и в других локалитетах только в южной подзоне тайги (в Вологодском, Череповецком и Чагодошенском районах). Данный вид в отличие от двух предыдущих, не зафиксирован и в средней и северной подзонах тайги Архангельской области [Kolossova, 2010; Potapov, 2015]. На восток данный вид распространён до Новосибирска [Byvaltsev et al., 2016]. В средней подзоне тайги севера Восточно-Европейской равнины, по сравнению с

фауной средней подзоны тайги парка, дополнительно выявлены *B. mocsaryi* в двух из пяти локальных фаун (с. Ильинско-Подомское 61°07' N, 47°56' E и д. Копалинская 62°03' N, 42°56' E), *B. flavidus* Eversmann, 1852 — в трёх (геобиосферный стационар Ротковец, Архангельская область 60°51' N 39°30' E, Кенозерский НП 62°04' N, 38°11' E, с. Ильинско-Подомское), *B. cingulatus* Wahlberg, 1854 в г. Мирный (62°45' N, 40°19' E), найден *B. muscorum* (Кенозерский НП) и не отмечен *B. terrestris* [Potapov, Kolossova, 2012; Potapov, 2015]. В подзоне южной тайги Удмуртии, по сравнению с современной фауной южной подзоны тайги национального парка, редко отмечены *B. modestus* и *B. muscorum* [Adachovskii, 2007]. Фауны шмелей южных подзон Томского Приобья и национального парка идентичны, за исключением *B. sylvarum* и *B. terrestris*, отмеченных в парке и *B. confusus paradoxus* Dalla Torre, 1882 — на остепненных лугах Оби [Konusova, Yanyushkin, 2000]. Для северной подзоны тайги севера Восточно-Европейской равнины [Potapov, Kolossova, 2012; Potapov, 2015] не встречены *B. lapidarius* и *B. deuteronymus*, в среднем по парку являющиеся многочисленным и обычными, но зафиксированы во всех четырёх изученных локальных фаунах борео-монтанный *B. flavidus* и двух — бореальный *B. cingulatus*.

Д.В. Панфиловым [Panfilov, 1968] отмечено, что в составе населения пчёл европейской и западносибирской тайги преобладают 15–20 видов шмелей. В парке к группам обилия массовые, многочисленные и обычные относятся 23 вида, что составляет 77% фауны и 98,2% населения и свидетельствует о благополучном состоянии их популяций. Единственный массовый вид в 1920-х гг. и в настоящее время в парке — *B. lucorum*, эвритопный с подземным гнездованием, устойчивый к антропогенным нагрузкам (табл. 3). Наблюдается отличие в обилии *B. distinguendus*: в 1926 г. вид имел группу обилия многочисленный, в 2000-х — редкий, как и в целом в области. Согласно European Red List of Bees [Nieto et al., 2014] данный вид, а также *B. muscorum* отнесены к категории «уязвимые виды» (VU) с указанием сокращения численности не менее чем на 30% за последние 10 лет или 3 поколения по причине сокращения области распространения (A2c). К категории LC (вызывающие наименьшие опасения) в парке и области отнесено 26 видов, DD (недостаток данных) — два. Из них *B. patagiatus* в области встречается редко, в парке — очень редко, отмечен в двух локальных фаунах (табл. 4) — Коварзино (1а; 0,96%) и Топорня (2а; 0,14%). *B. deuteronymus* в области в целом редкий, внесён в Красную книгу области [Red Data..., 2010], в парке обычный за счёт высокого обилия в трёх локальных фаунах — Чистый Дор (3а; 7,14%), Горницы (4а; 16,67%) и Сандырёво (4б; 4,33%).

На территории парка выявлены все пять видов шмелей, занесённые в Красную книгу Вологодской области в статусе редких [Red Data..., 2010]: *B. sylvarum* (встречаемость 5,9%), *B. barbutellus* (11,8%), *B. sporadicus* (29,4%), *B. deuteronymus*

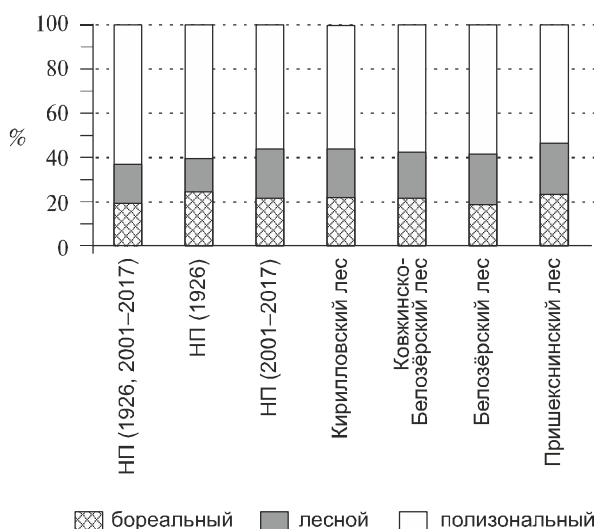


Рис. 3. Соотношение числа видов разных широтных групп в ландшафтах национального парка (НП).

Fig. 3. Ratio of latitude group species number in landscapes of the National Park

Таблица 3. Население шмелей ландшафтов национального парка
Table 3. Population of bumblebees in landscapes of the National Park

Виды	Широтный ареал	Баллы обилия				Относительное обилие (%) в ландшафтах			
		ВО	НП			Кир.	К-Б.	Б.	Пр.
			1926, 2001–2017	1926	2001–2017				
<i>Bombus barbutellus</i> (Kirby, 1802)	п	II	I		I			0,45	
<i>B. bohemicus</i> Seidl, 1837	п	IV	IV	II	IV	5,34	3,96	3,17	7,82
<i>B. campestris</i> (Panzer, 1801)	п	II	II		II	1,46	1,08	2,04	0,31
<i>B. consobrinus</i> Dahlbom, 1832	б	II	III	I	III	5,34	0,36	0,23	2,13
<i>B. cryptarum</i> (Fabricius, 1775)	п	I	III		III		1,80	1,58	1,19
<i>B. deuteronymus</i> Schulz, 1906	б	II	III		III	1,21	2,88	7,69	0,19
<i>B. distinguendus</i> Morawitz, 1869	л	II	III	IV	II	0,73	0,36	0,68	0,38
<i>B. hortorum</i> (Linnaeus, 1761)	п	IV	III	III	III	5,58	3,6	4,98	1,94
<i>B. humilis</i> Illiger, 1806	п	II	III	I	III	0,24	0,72	5,43	0,31
<i>B. hypnorum</i> (Linnaeus, 1758)	л	IV	IV	IV	IV	5,10	10,43	3,62	6,63
<i>B. jonellus</i> (Kirby, 1802)	б	II	III	II	III	1,46	0,72	0,68	4,38
<i>B. lapidarius</i> (Linnaeus, 1758)	п	IV	IV	II	IV	1,21	15,11	8,14	3,94
<i>B. lucorum</i> (Linnaeus, 1761)	п	IV	V	V	V	21,36	20,50	16,74	23,59
<i>B. muscorum</i> (Linnaeus, 1758)	п	I	I	I					
<i>B. norvegicus</i> (Sparre-Schneider, 1918)	л	II	III		III	0,24	1,80	0,45	1,31
<i>B. pascuorum</i> (Scopoli, 1763)	п	IV	IV	IV	IV	22,82	12,59	14,03	15,96
<i>B. patagiatus</i> Nylander, 1848	б	II	I		I	0,24			0,13
<i>B. pratorum</i> (Linnaeus, 1761)	п	IV	IV	I	IV	1,46	2,52	4,98	13,58
<i>B. quadricolor</i> (Lepelletier, 1832)	л	I	I		I			0,45	0,19
<i>B. ruderarius</i> (Müller, 1776)	п	IV	IV	II	IV	5,83	5,76	7,47	2,75
<i>B. rupestris</i> (Fabricius, 1793)	п	II	II		II	0,24	0,72	2,04	0,63
<i>B. schrencki</i> Morawitz, 1881	б	III	III		III	3,40	3,60	2,49	1,44
<i>B. semenoviellus</i> Skorikov, 1910	л	III	III		III	1,21	3,24	1,36	0,69
<i>B. sichelii</i> Radoszkowski, 1859	п	II	III		III	2,43	1,08	1,58	0,94
<i>B. soroensis</i> (Fabricius, 1777)	п	III	III		III	4,13	1,08	0,68	1,75
<i>B. sporadicus</i> Nylander, 1848	б	II	III	II	III		2,88	1,13	1,94
<i>B. sylvarum</i> (Linnaeus, 1761)	п	I	I	I	I			0,23	
<i>B. sylvestris</i> (Lepelletier, 1832)	л	I	III		III	0,97	0,36	0,23	1,88
<i>B. terrestris</i> (Linnaeus, 1758)	п	II	III		III	2,43	0,72	2,04	3,00
<i>B. veteranus</i> (Fabricius, 1793)	п	III	III	III	III	5,58	2,16	5,43	1,00
Количество экз.			3031	301	2730	412	278	442	1598
S		33	30	16	29	24	25	28	27
D_{B-P}			0,24	0,29	0,22	0,23	0,21	0,17	0,24
\overline{H}			2,70	2,05	2,71	2,53	2,62	2,80	2,55

Примечание: широтный ареал: п — полизональный, л — лесной, б — бореальный; баллы обилия: ВО — фауна шмелей Вологодской области, НП — фауна шмелей национального парка; ландшафты: Кир. — Кирилловский, К-Б. — Ковжинско-Белозёрский, Б. — Белозёрский, Пр. — Пришекснинский.

Note: the latitude areal types: п — polyzonal, л — forest, б — boreal; abundance points: ВО — fauna of bumblebees of Vologodskaya Oblast', НП — fauna of bumblebees of national park; landscape: Кир. — Kirillovskii, К-Б. — Kovzhinsko-Belozerskii, Б. — Belozerskii, Пр. — Prisheksninskii.

(41,2 %) и *B. consobrinus* (58,8 %). Пять видов нуждаются в биологическом контроле на уровне области: *B. patagiatus* (11,8 %), *B. jonellus* (47,1 %), *B. sichelii* (47,1 %), *B. schrencki* (64,7 %) и *B. muscorum* (не выявлен в настоящее время). Из этих видов три нуждаются в биологическом контроле на уровне РФ: *B. deuteronymus*, *B. sporadicus* и *B. schrencki* [Red Data..., 2001]. Среди данных видов на территории парка *B. muscorum* и *B. patagiatus* очень редкие, остальные — в среднем обычны (табл. 3). Максимальное относительное обилие лесного *B. consobrinus* отмечено в окрестностях д. Косино — 0,2 км севернее территории парка (Ковжинско-Белозерского ландшафта) (12,38 %), д. Кашкино (4,5 %) и Коварзино (3,85 %) (табл. 4).

Максимальные видовое богатство (28 видов), выравненность по обилию (D_{B-P} 0,17) и видовое разнообразие шмелей (2,8) выявлено в Белозерском ландшафтном районе (табл. 3). Для него характерно сочетание двух аспектов — высокое ландшафтное разнообразие (15 групп типов урочищ) и наиболее освоенные и разнообразные по видам трансформации геокомплексы [Landscape..., 2007]. В Пришекснинском районе зафиксировано 27 видов шмелей, но за счёт минимальной выравненности по обилию (D_{B-P} 0,24), следовательно, большем доминировании, значение меньше (2,55). При анализе соотношения

широтных групп в разных ландшафтных районах проявились незначительные различия (рис. 3). Максимальное число лесных и бореальных видов выявлено в Пришекснинском ландшафтном районе. Согласно флористическому районированию области [Orlova, 1990] данный ландшафтный район входит в состав Шекснинско-Судского флористического района, одного из наиболее заболоченных в области, с преобладанием сосняков в лесных сообществах. В локальной фауне шмелей д. Топорня, расположенной в данном ландшафтном районе, отмечено и максимальное относительное обилие болотно-лесного *B. jonellus* (4,38 %), что связано отчасти с большой представленностью болот в окрестностях данного населённого пункта (в частности, болото Сокольё) (табл. 4). Максимальное относительное обилие лесных видов отмечено в Ковжинско-Белозёрском районе (рис. 3), для которого характерна очень большая заболоченность и относительно слабая антропогенная нагрузка, что позволяет лесным сообществам стабильно проходить восстановительные сукцессионные стадии [Landscape..., 2007].

Отмечено высокое сходство фауны шмелей всех ландшафтов — от 85 до 92 %; максимальное отмечено между Пришекснинским и Ковжинско-Белозёрским (рис. 4а). Отдельным кластером со сходством 50 % выступает фауна шмелей 1920-х гг.

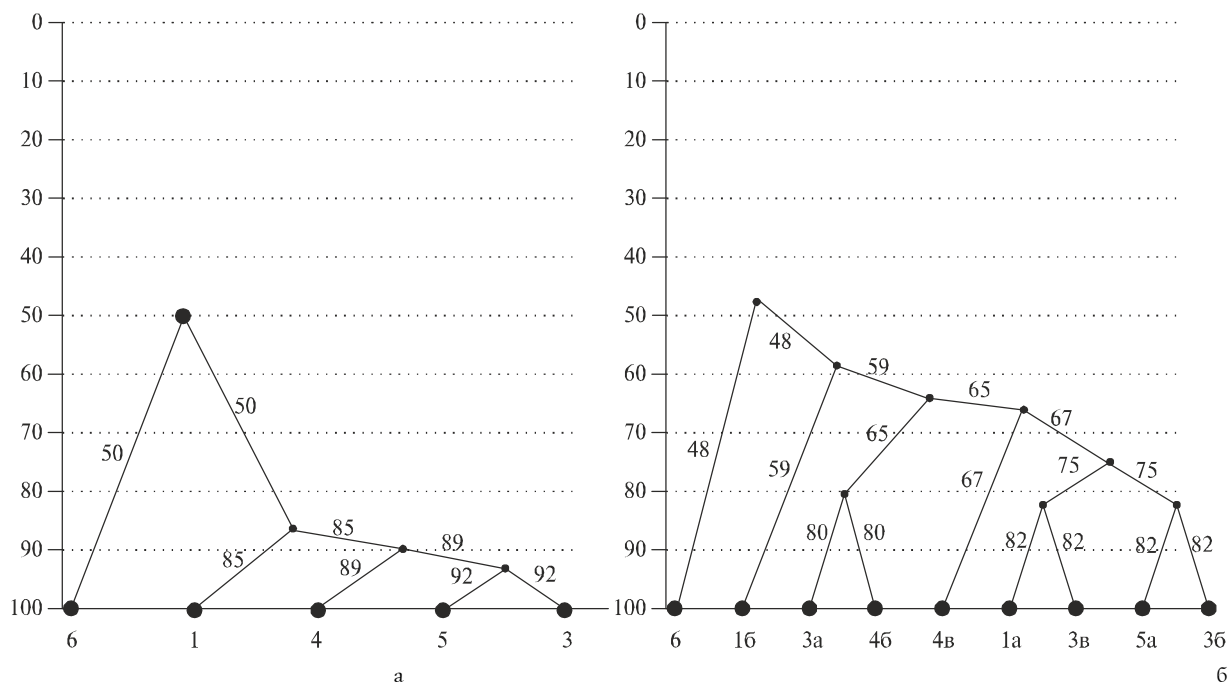


Рис. 4. Сходство по видовому составу (по индексу Стугрена-Радулеску): а — ландшафтов, б — локальных фаун шмелей: 1. Кир. — Кирилловский, 3. К-Б. — Ковжинско-Белозерский, 4. Б. — Белозерский, 5. Пр. — Пришекснинский, 6. Кириллов (1923, 1926 гг.); локальные фауны: 1а — Кашкино, 16 — Коварзино, 3а — Чистый Двор, 3б — Косино (за пределами парка), 3в — Вогнема, 4б — Сандырево, 4в — Горницы, 5а — Топорня.

Fig. 4. Similarity of local faunas of bumblebees by specific structure (according to the index Stugrena-Radulesku): а — landscape, б — local faunas of bumblebees: 1. Кир. — Kirillovskii, 3. К-Б. — Kovzhinsko-Belozerskii, 4. Б. — Belozerskii, 5. Пр. — Prisheksninskii, 6. Kirillov (1923, 1926 gg.); local faunas: 1а — Kashkino, 16 — Kovarzino, 3а — Chisty Dvor, 3б — Kosino (outside the park), 3в — Vognema, 4б — Sandyrevo, 4в — Goritsy, 5а — Topornya.

Таблица 4. Население шмелей локальных фаун национального парка
Table 4. Population of bumblebee local faunae of the National Park

Вид	б.п*	Относительное обилие видов (р, %) в локальных фаунах							
		1а	1б	3а	3б	3в	4б	4в	5а
<i>B. barbutellus</i>	э						0,43		
<i>B. bohemicus</i>	луг	7,66	4,81	5,36	9,29	3,01	3,90	3,03	8,41
<i>B. campestris</i>	э	0,90	2,88	1,79	0,93	0,60	1,73	0,76	0,34
<i>B. consobrinus</i>	лес	4,50	3,85	0,89	12,38		0,43		0,21
<i>B. cryptarum</i>	э					3,01	0,87		1,23
<i>B. deuteronymus</i>	луг	1,80		7,14	0,31		4,33	16,67	0,21
<i>B. distinguendus</i>	луг	0,90	0,96			0,60	1,30		0,41
<i>B. hortorum</i>	э	4,50	6,73	2,68	18,89	4,22	3,90	3,79	1,57
<i>B. humilis</i>	лес	0,45		0,89		0,60	0,87	16,67	0,34
<i>B. hypnorum</i>	э	1,35	12,5	4,46	5,57	14,46	3,9	2,27	6,7
<i>B. jonellus</i>	б-л	1,80				1,20	0,87	0,76	4,72
<i>B. lapidarius</i>	э	1,35	1,92	3,57	10,53	22,89	7,36	8,33	4,24
<i>B. lucorum</i>	э	27,03	15,38	18,75	20,43	21,69	22,94	3,79	24,2
<i>B. norvegicus</i>	лес	0,45		1,79	1,86	1,81	0,43		1,37
<i>B. pascuorum</i>	э	11,71	29,81	16,96	8,05	9,64	16,02	7,58	15,31
<i>B. patagiatus</i>	лес		0,96						0,14
<i>B. pratorum</i>	лес	1,35	2,88	4,46		1,20	4,76	6,82	14,08
<i>B. quadricolor</i>	э						0,87		0,21
<i>B. ruderarius</i>	луг	8,56	0,96	9,82	4,64	3,01	6,49	12,88	2,46
<i>B. rupestris</i>	э	0,45			1,55	1,20	2,6	2,27	0,68
<i>B. schrencki</i>	лес	4,05	1,92	7,14	1,24	1,20	2,6		1,5
<i>B. semenoviellus</i>	э	2,25		0,89	0,62	4,82	1,3	1,52	0,75
<i>B. sichelii</i>	э	3,15	0,96			1,81	0,87	3,79	1,03
<i>B. soroeensis</i>	э	5,41	2,88	1,79	0,31	0,6		0,76	1,85
<i>B. sporadicus</i>	лес			7,14	0,31		2,16		2,05
<i>B. sylvarum</i>	луг						0,43		
<i>B. sylvestris</i>	лес		3,85	0,89				0,76	1,98
<i>B. terrestris</i>	луг	1,35	4,81	1,79	0,62		2,6		3,28
<i>B. veteranus</i>	луг	9,01	1,92	1,79	2,48	2,41	6,06	7,58	0,75
Количество экз.		222	104	112	323	166	132	231	1463
S		22	18	20	18	20	18	26	27
D _{в.р}		0,27	0,30	0,19	0,20	0,23	0,17	0,23	0,24
\bar{H}		2,53	2,35	2,59	2,31	2,34	2,50	2,68	2,51
р ₁ луговых видов		29,28	13,46	25,89	17,34	9,04	25,11	40,15	15,52
р ₁ эвритопных в.		58,11	73,08	50,89	66,87	84,94	62,77	34,85	58,10
р ₁ лесных в.		12,61	13,46	23,21	15,79	6,02	12,12	25,00	26,38

Примечание: * б.п — биотопическая приуроченность: луг — луговой вид, лес — лесной, б-л — болотно-лесной, э — эвритопный; локальные фауны: 1а Кашкино, 1б Коварзино, 3а Чистый Дор, 3б Косино (за пределами парка), 3в Вогнема, 4б Сандырево, 4в Горлицы, 5а Топорня.

Note: б.п — biotopic preference: луг — meadow species, лес — forest, б-лес — mire-forest, э — euritopic; local faunae: 1a Kashkino, 1b Kovarzino, 3a Clear Dore, 3b Kosino (outside the park), 3v Vognema, 4b Sandryevo, 4v Goritsy, 5a Topornya.

При сравнительном анализе населения шмелей разных локальных фаун (табл. 4) максимальное видовое богатство (27 видов) выявлено в окр. д. Топорня, что связано как с ландшафтным и биотопическим разнообразием, так и наилучшей изученностью фауны шмелей территории. Значительное число видов (26) и максимальное видовое разнообразие шмелей (2,68) отмечено в окрестностях с. Горицы и горы Мауры. Отмечено сходство по видовому составу локальных фаун шмелей от 48 до 82 % (рис. 4б). Максимум отмечен между фаунами, из разных ландшафтов, как расположенных рядом (1б Коварзино, 3а Чистый Дор, 80 % сходства), так и значительно удалённых друг от друга (1а Кашкино и 3в Вогнема; 5а Топорня и 3б Косино — по 82 %).

Доминируют во всех локальных фаунах *B. lucorum* с относительным обилием 15,38–27,03 % (за исключением с. Горицы (3,8 %)) и *B. pascuorum* — 7,58–29,81 %, как и в целом в парке и области (табл. 2, 3).

По биотопической приуроченности основу населения шмелей парка составляют эвритопные виды, лесные и луговые — по 20 %. Максимальное относительное обилие лесных видов характерно для Пришекснинского ландшафта (26,38 %), локальной фауны д. Топорня (26,38 %), расположенной в нём, и с. Горицы (25 %). В данном ландшафте отмечен и максимум бореальных и лесных видов. Максимальное относительное обилие луговых видов выявлено в Белозёрском ландшафте (32,63 %) и локализованного там с. Горицы (40,15 %) (табл. 4).

Заключение

Таким образом, на территории национального парка «Русский Север» отмечено высокое видовое богатство — 30 видов, что составляет 90,9 % фауны шмелей области. Структуру исследованной фауны шмелей можно охарактеризовать как бореальную. Основу населения шмелей парка составляют эвритопные виды (60 %), лесные и луговые — по 20 %. Массовые, многочисленные и обычные виды составляют 77 % фауны и 98,2 % населения, что свидетельствует о благополучном состоянии их популяций. На территории парка выявлено пять видов, имеющих статус редких в Красной книге Вологодской области (*B. barbutellus*, *B. consobrinus*, *B. deuteronymus*, *B. sporadicus* и *B. sylvarum*) и пять — нуждающихся в биологическом контроле (*B. jonellus*, *B. muscorum*, *B. patagiatus*, *B. schrencki* и *B. sichelii*). Из этих видов три нуждаются в биологическом контроле на уровне РФ (*B. deuteronymus*, *B. schrencki* и *B. sporadicus*).

Благодарности

Автор признателен всем сборщикам, кураторам энтомологических коллекций, за предоставление возможности работы с ними: М.С. Бариновой (музей истории и природы (сектор природы) МУК «ЧерМО»), Е.В. Платоновой (отдел природы БУК ВО «Вологодского госу-

дарственного музея-заповедника») и Ю.В. Астафуровой (ЗИН РАН); Ю.Н. Беловой, А.Б. Чхобадзе и А.А. Шабуну (ВоГУ) за обсуждение статьи и ценные пожелания. Работа выполнена при поддержке РФФИ (грант №17-44-350662 p_a).

Литература

- Afanasyeva N.B. 2010. [History of forest vegetation of national park «Russkii Sever» (southern part of Belozerskii and Kirillovskii ridges)]. Vologda: Sad-ogorod. 172 p. [In Russian].
- Balukova N.S. 2007. [Bumblebees (Hymenoptera, Apidae, *Bombus*) national park «Russkii Sever» (Vologodskaya Oblast')] // Problems and prospects of the common entomology: Theses of reports of the XIII congress of the Russian entomological society (Krasnodar, on September 9–15.2007). Krasnodar. P.20. [In Russian].
- Belizin A.P. 1926. [Materials for studying of an entomofauna of the Cherepovets province]. Cherepovets: Tipolit. gas. «Communist». Release 1. 20 p. [In Russian].
- Byvaltsev A.M. 2008. [Fauna of bumblebees (Hymenoptera: Apidae, Bombini) of forest-steppe and steppe zones western Siberian plain] // Evraziatskii Entomologicheskii Zhurnal. Vol.7. No.2. P.141–147. [In Russian].
- Byvaltsev A.M., Proshchalykin M.Yu., Levchenko T.V., Kupianskaya A.N., Akulov E.N. 2016. [Bumble bee fauna (Hymenoptera, Apidae: *Bombus* Latreille) of Krasnoyarsk Territory] // A.I. Kurentsov's Annual Memorial Meetings. Vladivostok. Vol.27. P.137–154. [In Russian].
- Chernov Yu.I., Penev L. 1993. Biological diversity and climate // Achievements of the modern biology. Vol.113. No.5. P.515–531. [In Russian].
- [Doklad on a state and environmental protection of the Vologodskaya Oblast' in 2015 the year]. 2016. Government of the Vologodskaya Oblast', Department of natural resources and environmental protection of the Vologodskaya Oblast'. Vologda: Sad-ogorod. 232 p. [In Russian].
- Kolesova N.S., Zelenina N.P., Balukova O.M. 2015. [The Faunological analysis of bumblebees in the territory of national park «Russkii Sever» (Russia, the Vologodskaya Oblast')] // Problems of the conservation of biodiversity and use of biological resources: materials of the III International scientific and practical conference devoted to the 110 anniversary since the birth of the academician N.V. Smolskii (on October 7–9, 2015, Minsk, Belarus). Part 2. National. academician of sciences of Belarus. Minsk: Konfido. P.153–157. [In Russian].
- Kolosova Yu.S. 2010. [Local faunae of bumblebees (Hymenoptera: Apidae, Bombini) European North of Russia: Konoshsky district of the Arkhangelsk region] // Vestnik of the Pomorskii university. Series: Natural sciences. No.3. P.57–68. [In Russian].
- Konusova O.L., Yanyushkin V.V. 2000. [Ecological characteristic of fauna of bees (Hymenoptera, Apoidea) southern taiga of the Tomsk Priobya] // Siberian ecology zhurnal. Tomsk. Vol.7. No.3. P.283–286. [In Russian].
- [Landscape diversity of the national park «Russkii Sever»]. 2007 N.K. Maksutova (Ed.). Vologda: VGPU Publisher. 119 p. [In Russian].
- Levchenko T.V. 2012. [Contributions to the fauna of bees (Hymenoptera: Apoidea) of Moscow Province. 3. Family Apidae. Genus *Bombus* Latreille, 1802.] // Eversmanniya. No.31–32. P.72–88. [In Russian].
- List of protected areas of regional and local value of the Vologodskaya Oblast' (version 2016.12.29). URL: <http://dpr.gov35.ru/deyatelnost/deyatelnost-strukturnykh-podrazdeleniy/osobo-okhranyaemye-prirodnye-territorii/> Title of screen. [In Russian].
- Løken A. 1973. Studies of scandinavian bumble bees (Hymenoptera, Apidae) // Norsk entomologisk Tidsskrift. Vol.20. No.1. 218 p.

- Løken A. 1984. Scandinavian species of the genus *Psithyrus* Lepeletier (Hymenoptera, Apidae) // *Entomologica Scandinavica*. Vol.23. 45 p.
- Løken A., Framstad E.B. 1983. Contribution to the taxonomy of *Psithyrus* (*Fernaldaepsithyrus*) (Hymenoptera: Apidae) // *Acta Entomologica Fennica*. No.42. P.46–50.
- Maksutova N.K., Kuznetsov A.L., Shabunov A.A. 2007. [National park «Russkii Sever»] // *Nature of the Vologodskaya Oblast'*. Vologda: Publishing house «Vologzhanin». Vologzhanin. P.347–352. [In Russian].
- National park «Russkii Sever». 2017. (version 2017.09). URL: <http://russever.region35.ru/> Title of screen [In Russian].
- Nieto A., Roberts S.P.M., Kemp J., Rasmont P., Kuhlmann M., Garcia Criado M., Biesmeijer J.C., Bogusch P., Dathe H.H., De la Rúa P., De Meulemeester T., Dehon M., Dewulf A., Ortiz-Sánchez F.J., Lhomme P., Pauly A., Potts S.G., Praz C., Quaranta M., Radchenko V.G., Scheuchl E., Smit J., Straka J., Terzo M., Tomozii B., Window J., Michez D. 2014. European Red List of bees. Luxembourg: Publication Office of the European Union. 86 p.
- Novakovskii A.B. 2004. [Features and principles of operation of software module «GRAPHS»]. *Sykytyvkar*. 28 p. [In Russian].
- Orlova N.I. 1990. [Scheme of floristic division into districts of the Vologodskaya Oblast'] // *Botanical zhurnal*. Vol.75. No.9. P.1270–1277. [In Russian].
- Panfilov D.V. 1957. [The bumble bees (Bombidae) of the Moscow province] // *Uchenye Zapiski Moskovskogo Gorodskogo Pedagogicheskogo Instituta*. Vol.65. No.6. P.191–219. [In Russian].
- Panfilov D.V. 1968 [A general survey of wild bee populations in Eurasia] // *Sbornik Trudov Zool. Muz. Mosk. Univ. Moscow: Publishing Mosk. Univ.* No.11. P.18–35. [In Russian].
- Panfilov D.V. 1978. [Family Apidae] // *Medvedev G.S. (Ed.): A Key to Insects of the European Part of the USSR*. Vol.3. Hymenoptera. Pt.1. L.: Nauka (Series: Keys to Animals in the Fauna of the USSR Published by the Zoological Institute of the Academy of Sciences of the USSR. No.119). P.508–519. [In Russian].
- Penev L.D. Concrete biotas a neglected concept in biogeography? // *Global Ecology and Biogeography Letters*. 1997. No.6. P.91–96.
- Pesenko Yu.A. 1982. [Principles and Methods of Quantitative Analysis in Faunal Researches]. M.: Nauka. 287 p. [In Russian].
- Pittioni B. 1939. Die Hummeln und der Schmarotzerhummeln der Balkan-Halbinsel. II. Spezieller Teil // *Mitteilungen aus den Koniglichen Naturwissenschaftlichen Instituten in Sofia*. Bd.12. S.49–115.
- Potapov G.S. 2015. [Structure of the population of bumblebees (Hymenoptera: Apidae, *Bombus* Latr.) European North of Russia]. Diss... kand. biol. nauk. Arhangelsk. 147 p. URL: <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vtls:000502757>. [In Russian].
- Potapov G.S., Kolosova Yu.S. 2012. [Fauna and the population of bumblebees on the width gradient in the European North of Russia] // *The Bulletin of the Tyumen state university*. No.6. P.55–60. [In Russian].
- [Red Data book of the Vologodskaya Oblast']. 2010. Bolotova N.L., Ivanter E.V., Krivohatskii V.A. (Eds): T.3. Animals. Vologda. 216 p. [In Russian].
- [Red Data book of the Russian Federation. Animals]. 2001. M: Astrel. 862 p. [In Russian].
- Sharova I.Kh., Filippov B.Yu. 2004. [Ekologiya of ground beetles of the woods in the delta of Northern Dvina]. Monograph. Arkhangelsk: Pomorskii university. 116 p.
- Skorikov A.S. 1925. [On the fauna of bumble bees in the Yaroslavl province] // *Trudy Yaroslavskogo Estestestvenno-Istoricheskogo Kraevedskheskogo Obshchestva*. Yaroslavl. Vol.4. No.1. P.21–25. [In Russian].
- Suslova T.A. 2007. [Flora and vegetation of meadows] // *Nature of the Vologodskaya Oblast'*. Vologda: Publishing house «Vologzhanin». P.226–234. [In Russian].
- Suslova T.A., Karmazina E.V., Czobadze A.B. 2007. [Flora of the woods] // *Nature of the Vologda region*. Vologda: Publishing house «Vologzhanin». P.186–203. [In Russian].
- Tatarinov A.G., Dolgin M.M. 2001. [Species Diversity of Butterflies in the European Northeast of Russia]. St. Petersburg: Nauka. 244 p. [In Russian].
- Williams P.H. 1998. An annotated checklist of bumble bees with an analysis of patterns of description (Hymenoptera: Apidae, Bombini) // *Bulletin of the Natural History Museum (Entomology)*. Vol.67. No.1. P.79–152.
- Williams P.H. 2017. *Bombus* — bumblebees of the World. URL: <http://http://www.nhm.ac.uk/research-curation/research/projects/bombus/> (accessed September 2017). Title of screen.

Поступила в редакцию 4.12.2017