

МУРАВЬИ И ЗАЩИТА ЛЕСА

Материалы XV Всероссийского
мирмекологического симпозиума,
Екатеринбург, 20–24 августа 2018 года





ANTS AND FOREST PROTECTION

Materials of the 15th All-Russian Myrmecological Symposium,
Ekaterinburg, 20–24 August 2018

Ekaterinburg
2018

УРАЛЬСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ
И ЭКОЛОГИИ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Институт экологии растений и животных УрО РАН
Уральский государственный лесотехнический университет
Уральское отделение РЭО

МУРАВЬИ И ЗАЩИТА ЛЕСА

Материалы XV Всероссийского мирмекологического симпозиума,
Екатеринбург, 20–24 августа 2018 года

Екатеринбург
2018

УДК 595.796
ББК Е691.892
М91

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Отв. редактор: д-р биол. наук А.В. Гилев
Члены редколлегии: д-р биол. наук Е.Б. Федосеева
канд. биол. наук В.А. Зрянин

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ

Председатель: д-р биол. наук Е.В. Воробейчик (ИЭРиЖ УрО РАН)
Сопредседатель: д-р биол. наук А.А. Захаров (ИПЭЭ РАН)
Отв. секретарь: д-р биол. наук А.В. Гилев (ИЭРиЖ УрО РАН)
Члены оргкомитета: д-р биол. наук Е.Б. Федосеева (ЗМ МГУ)
д-р биол. наук Т.А. Новгородова (ИСЭЖ СО РАН)
канд. биол. наук В.А. Зрянин (ННГУ)

М91 **Муравьи и защита леса (Материалы XV Всероссийского мирмекологического симпозиума, Екатеринбург, 20–24 августа 2018 года).**
Екатеринбург: УГЛТУ, 2018. 212 с.

ISBN 978-5-94984-674-2

В сборнике материалов симпозиума представлены основные направления исследований в области мирмекологии: организация сообществ муравьев, роль муравьев в экосистемах, систематика и фаунистика, физиология и поведение муравьев, антропогенное воздействие и мониторинг. Для энтомологов, экологов, этологов, специалистов в области защиты леса, охраны природы и природопользования, студентов и преподавателей биологических специальностей вузов, любителей природы.

Издание поддержано Российским фондом
фундаментальных исследований (проект № 18-04-20052)



УДК 595.796
ББК Е691.892

ISBN 978-5-94984-674-2

© ИЭРиЖ УрО РАН, 2018
© ФГБОУ ВО «Уральский государственный
лесотехнический университет», 2018

МУРАВЬИ И ЗАЩИТА ЛЕСА
Материалы XV Всероссийского мирмекологического симпозиума,
Екатеринбург, август 2018 г.

ANTS AND FOREST PROTECTION
Materials of the 15th All-Russian Myrmecological Symposium,
Ekaterinburg, August 2018

МУРАВЬИ В ПИТАНИИ БУРОГО МЕДВЕДЯ (*URSUS ARCTOS*) В ЦЕНТРАЛЬНО-ЛЕСНОМ ЗАПОВЕДНИКЕ

Огурцов С.С.¹, Федосеева Е.Б.²

¹Центрально-Лесной государственной заповедник,
пос. Заповедный, Тверская обл., etundra@mail.ru

²Научно-исследовательский зоологический музей МГУ,
Москва, elfedoseeva0255@yandex.ru

Питание бурого медведя (*Ursus arctos* L.) муравьями отмечено по всему ареалу вида многими исследователями (Юргенсон, 1937; Насимович, Семенов-Тянь-Шанский, 1951; Руковский, 1987; Cichjak et al., 1987; Пажетнов, 1990; Dahle et al., 1998; Swenson et al., 1999; Grosse et al., 2003; Захаров, 2015; Тирронен и др., 2016). Для ряда регионов установлены видовой состав муравьев, входящих в рацион хищника, и особенности потребления, но для Центральной России такой информации крайне мало. На протяжении последних 50 лет на территории Центрально-Лесного заповедника (ЦЛГЗ, Тверская область) существует устойчивая группировка медведей высокой плотности (до 0,7–1,0 ос. на 1000 га). В 2008–2016 гг. в заповеднике и его охранной зоне обитало около 35–45 особей хищника (0,5–0,6 ос. на 1000 га). С основания заповедника в 1931 г. и до настоящего времени отмечается активное потребление медведем различных муравьев (Юргенсон, 1937; Пажетнов, 1990; Огурцов, 2012). Однако состав потребляемых видов как и предпочтения медведей ЦЛГЗ не изучены. Есть упоминания о видах группы *Formica rufa*, родов *Camponotus*, *Myrmica* и *Lasius*, образцы которых были извлечены из экскрементов медведя (Юргенсон, 1937). В отличие от заповедников Архангельской области и Республики Карелия, где медведи подчас массово разоряют муравейники рыжих лесных муравьев (Захаров, 2008; Рыбалов и др., 1998), переувлажненные и подверженные ветровалам еловые леса

ЦЛГЗ малопригодны для видов группы *Formica rufa*. Отдельные крупные комплексы этих муравьев, отмечавшиеся в 2000-х годах в охранный зоне, были сильно повреждены кабанами, но не разорялись медведями (Желтухин А.С., личн. сообщ.) При этом поврежденные медведем гнезда других *Formicidae* регулярно встречаются на территории заповедника и его охранный зоны.

Чтобы оценить видовое разнообразие муравьев повреждаемых гнезд, а также сравнить привлекательность для хищника почвенных холмиков и куполов из растительных фрагментов, в 2008–2016 гг. проводили сборы насекомых из разрушенных медведем гнезд (38 проб), а также учеты целых и разоренных наземных построек обоих типов по маршрутам следования медведей. Учеты выполнены на зарастающих лугах и лесных полянах в 14 урочищах ЦЛГЗ и его охранный зоны. В зависимости от характера передвижения медведя применяли подсчет целых и разоренных жилых гнезд на трансектах шириной 2 м ($k = 224$), а также на площадках в 100 м^2 ($n = 19$), если зверь отклонялся от основного маршрута. Для выявления целых жилых гнезд проверяли все наружные постройки на предмет наличия муравьев. Протяженность трансект варьировала от 30 до 105 м. Общая учетная площадь составила 4,28 га.

За период исследований было выявлено 12 видов муравьев, потребляемых медведем (табл. 1), и зарегистрировано 845 разоренных медведем почвенных гнезд, 81 – в древесине, а также 21 купольный муравейник. Основную ценность для медведей представляет расплод насекомых. Пик питания муравьями приходится на весну и первую половину лета. В это время хорошо прогреваемые открытые биотопы (луга, зарастающие поля, лесные поляны) приобретают особую привлекательность для многих медведей. Достаточно часто наблюдали игнорирование ими травянистой растительности в пользу поиска муравьиных гнезд, что может свидетельствовать о потребности этих хищников именно в белковой пище.

Основными представителями видов луговых биотопов на исследуемой территории являются муравьи *Lasius niger*, *L. flavus*, *Formica fusca* и *F. pratensis*. В питании бурого медведя наибольшее значение имеет черный садовый муравей, гнезда которого хищник разоряет на протяжении первой половины лета. На исследуемой территории *L. niger* распространен достаточно широко, заселяя не только почву, но и трухлявые пни и колоды, старые вкопанные столбы, иногда моховые кочки.

Таблица 1. Виды муравьев, гнезда которых разоряются бурым медведем на территории Центрально-Лесного заповедника и его охранной зоны

Вид муравьев		Поедаемые стадии развития	Категория пищевой стадии медведя
1.	Черный садовый муравей – <i>Lasius niger</i> L., 1758	Яйца, куколки, имаго	Луг
2.	Желтый земляной муравей – <i>Lasius flavus</i> F., 1782		Луг
3.	Обыкн. тонкоголовый муравей – <i>Formica exsecta</i> Nyl., 1846		Луг, лесная поляна
4.	Луговой муравей – <i>Formica pratensis</i> Retz., 1783		Луг, лесная поляна
5.	Бурый лесной муравей – <i>Formica fusca</i> L., 1758		Луг, лесная поляна
6.	Черноголовый муравей – <i>Formica uralensis</i> Ruzsky, 1895		Луг, лесная поляна
7.	<i>Formica forsslundi</i> Lohm., 1949		Верховое болото
8.	Малый тонкоголовый муравей <i>Formica pressilabris</i> Nyl., 1846		Лесная поляна
9.	Рыжая мирмика – <i>Myrmica rubra</i> L., 1758		Верховое болото, лес
10.	Морщинистая мирмика – <i>Myrmica ruginodis</i> Nyl., 1846		Лес
11.	Моховая мирмика – <i>Myrmica scabrinodis</i> Nyl., 1846		Лесная поляна
12.	Красногрудый муравей-древоточец <i>Camponotus herculeanus</i> L.		Лес

Разодранные колоды с гнездовыми камерами *M. ruginodis* отмечены вдоль лесных троп и дорог, где проходят медведи. Реже встречались повреждения гнезд *M. scabrinodis*, почвенные и поросшие растительностью холмики которых были приурочены к лесным полянам и опушкам. На полянах отмечены повреждения купольных муравейников *F. pressilabris* и *F. exsecta*. Разорение гнезд муравьев на полянах, вдоль лесных троп и дорог медведи часто совмещают с питанием произрастающей здесь зонтичной растительностью, дудником (*Angelica sylvestris*) и снытью (*Aegopodium podagraria*).

Медведь разрушает поваленные стволы и колоды на болотах, где были обнаружены *M. rubra* и *F. forsslundi*; особенно часто такие колоды попадались в топких сосняках по окраинам крупного верхового болота Катин мох. Давно замечено, что медведи в заповеднике активно раздирают валяжник и пни в поисках древесных муравьев и насекомых-ксилофагов (Юргенсон, 1937; Пажетнов, 1990). Главными обитателями мертвой древесины, которыми питается медведь, следует считать муравьев *Camponotus herculeanus*. Их распространение, как правило, связано с лесопокрытыми территориями и больше характерно для ельников заповедника. Проще всего медведю их добывать на просеках и лесных дорогах, вдоль которых много мертвой древесины.

Из обитающих в ЦЛГЗ муравьев к группе видов, сооружающих почвенные холмики, относятся *L. niger*, *L. flavus*, виды *Myrmica* и *F. fusca*, а к видам, чьи наземные купола сложены преимущественно из растительных фрагментов, – *F. pratensis*, *F. uralensis*, *F. exsecta*, *F. pressilabris*, *F. forsslundi*. Поскольку многие из них наряду с почвой заселяют и древесные остатки, а пробы везде брались только при повреждениях медведем, судить о предпочтениях нельзя. Тем не менее из 30 проб, взятых на лугах и полянах, 70 % пришлось на почвенные холмики (37 % – *L. niger*; 20 % – *F. fusca*, 13 % – *M. rubra* и *M. scabrinodis*) и лишь 30 % – на купола из растительных фрагментов (17 % – *F. pratensis* и 13 % – *F. exsecta* и *F. pressilabris*), что указывало на возможную избирательность. Результаты учетов целых и разоренных гнезд обоих типов приведены в табл. 2.

В большинстве учетов доминировали гнезда с холмиками из почвы ($n = 76$), тогда как гнезда с куполами из растительных фрагментов встречались намного реже ($n = 5$). Это связано с приуроченностью муравьев различных видов к биотопам. Гнезда первого типа строят виды, которым свойственно расселение по открытым участкам (лугам и полянам), тогда как виды с гнездами второго типа, встречаясь на открытых местах, тяготеют к лесопокрытым участкам. Всего в открытых биотопах нами выявлено 1789 гнезд первого типа и только 81 второго.

Согласно результатам учетов целых и разоренных гнезд, бурым медведем разрушается $49,8 \pm 7,3$ % муравейников обоих типов. При этом из почвенных холмиков зверем разоряется 52 % гнезд, тогда как из муравейников второго типа – только 13,6 %. Разница в степени использования хищником тех и других гнезд настолько велика, что можно заключить, что в открытых биотопах гнезда из почвы представляют для него намного больший пищевой интерес.

Таблица 2. Плотность и повреждаемость бурым медведем гнезд муравьев двух типов – почвенных холмиков (почв.) и куполов из растительных фрагментов (раст.) в открытых биотопах (луга, поляны) ЦЛГЗ и его охранной зоны

Урочище	S ур., га	S уч., га	n	Плотность гнезд, экз./га		Доля разоренных гнезд, %	
				почв.	раст.	почв.	раст.
				M ± m	M	M ± m	M
Красное, метеостанция	1,9	0,17	8	356,69 ± 76,45	611,11	58,78 ± 11,55	9,09
Красное, бугор	6,3	0,20	4	209,88 ± 85,76	296,30	42,54 ± 22,23	6,25
Межа	0,6	0,12	6	349,66 ± 93,25	235,29	76,0 ± 19,39	0
Погорелка	3,7	0,49	3	119,93 ± 107,63	110,70	27,03 ± 27,03	27,78
Стуловский остров	1,9	0,34	3	180,62 ± 48,46	281,94	40,39 ± 40,39	25,0
Староселье	21	0,26	1	423,1	-	86,4	-
Прудовая	64,5	0,12	7	403,7 ± 33,6	-	100	-
Барсуки	14,3	0,01	1	2187,5	-	57,1	-
Туд	25	0,08	5	1642,7 ± 631,0	-	58,5 ± 6,9	-
Новики	18	0,46	17	691,3 ± 80,4	-	47,0 ± 6,8	-
Падоры	22	1,10	9	631,1 ± 61,8	-	3,9 ± 1,4	-
Жердовка	15,9	0,50	5	540,3 ± 109,6	-	7,5 ± 2,9	-
Сибирь	7,7	0,23	7	424,4 ± 154,7	-	50,2 ± 8,2	-
Мал. Федоровское	0,3	0,20	5	206,5 ± 48,8	-	72,6 ± 8,2	-
Среднее	14,5	0,31		597,67	307,07	52,0	13,62

Примечание. S ур. – площадь урочища; S уч. – учетная площадь; n – число учетов; M ± m – ср. арифм. и его ошибка.

Для бурого медведя пищевое качество открытого биотопа определяется наличием в нем гнезд поедаемых видов муравьев и их обилием. Установлено, что с увеличением плотности муравейников возрастает степень использования их медведем ($r_s = 0,35$; $t(N-2) = 3,31$, $p < 0,05$;

$n = 81$; r_s – коэффициент корреляции Спирмена). В то же время плотность муравейников зависит от пространства, пригодного для расселения. С увеличением площади открытого пространства плотность гнезд возрастает ($r_s = 0,47$; $t(N-2) = 4,77$; $p < 0,05$; $n = 81$). Тем не менее прямой зависимости между площадью открытого участка и степенью разорения на нем муравейников медведем нами не обнаружено ($r_s = 0,14$; $t(N-2) = 1,26$; $p = 0,21$; $n = 81$).

На территории Центрально-Лесного заповедника и его охранной зоны муравьи являются важным пищевым объектом бурого медведя, особенно в весенний и летний периоды. Наличие гнезд предпочитаемых видов увеличивает привлекательность местообитаний как пищевых стадий медведя.

Литература

- Захаров А.А., 2015. Муравьи лесных сообществ, их жизнь и роль в лесу. М.: Т-во научных изданий КМК. 404 с.
- Захаров Р.А., 2008. Муравьи Formica (Formicidae) // Компоненты экосистем и биоразнообразии карстовых территорий европейского севера России (на примере заповедника «Пинежский»). Архангельск. С. 261–272.
- Рыбалов Л.Б., Рыбалов Г.Л., Россолимо Т.Е., 1998. Взаимоотношения рыжих лесных муравьев и подстилочных хищников в Костомукшском заповеднике // Успехи соврем. биол. Т. 118. № 3. С. 313–322.
- Насимович А.А., Семенов-Тянь-Шанский О.И., 1951. Питание бурого медведя и оценка его роли как хищника в Лапландском заповеднике // Бюллетень МОИП. Отд. биол. Т. 56 (4). С. 3–12.
- Огурцов С.С., 2012. Количественная характеристика питания бурого медведя (*Ursus arctos* L.) в летний и летне-осенний периоды в Центрально-Лесном заповеднике // Современные проблемы природопользования, охотоведения и звероводства: матер. Межд. науч.-практ. конф. Киров. С. 567–568.
- Пажетнов В.С., 1990. Бурый медведь. М.: Агропромиздат. 215 с.
- Руковский Н.Н., 1987. Некоторые аспекты поведения медведя в Вологодской области // Экология медведей. Новосибирск: Наука. С. 134–139.
- Тирронен К.Ф., Панченко Д.В., Кузнецова Д.С., 2016. Новые данные о питании бурого медведя (*Ursus arctos* L.) Карелии и юга Кольского полуострова // Труды Карельского научного центра РАН. № 12. С. 114–122.

- Юргенсон П.Б., 1937. Материалы по экологии и питанию бурого медведя // Труды Центрального Лесного государственного заповедника. Вып. II / под ред. Г.Л. Граве. Смоленск: ЗОКНИИ. С.367–389.
- Cicnjak L., Huber D., Roth H.U., Ruff R.L., Vinovrski Z., 1987. Food habits of brown bear in Plitvice Lakes National park, Yugoslavia // Bears: their biology and management. V. 7. P. 221–226.
- Dahle B., Sørensen O.J., Wedul E.H., Swenson J.E., Sandegren F., 1998. The diet of brown bears *Ursus arctos* in central Scandinavia: effect of access to free-ranging domestic sheep *Ovis aries* // Wildlife Biology. V. 4(3). P. 147–158.
- Grosse C., Kaczensky P., Knauer F., 2003. Ants: A food source sought by Slovenian brown bears (*Ursus arctos*)? // Canadian Journal of Zoology. V. 81(12). P. 1996–2005.
- Swenson J.E., Jansson A., Riig R., Sandegren F., 1999. Bears and ants: myrmecophagy by brown bears in central Scandinavia // Canadian Journal of Zoology. V. 77. P. 551–561.

ANTS IN THE FEEDING OF BROWN BEAR (*URSUS ARCTOS*) AT THE CENTRAL FOREST RESERVE

Ogurtsov S.S.¹, Fedoseeva E.B.²

¹*Central Forest Nature Reserve, Tver Oblast;*

²*Zoological Museum of Lomonosov State University, Moscow*

The report presents the composition of 12 Formicidae species consumed by brown bears at the Central Forest Reserve. According to the surveys on transects along the bear trails in 2008–2016 years the ant nests in the dead-wood but also the nests with soil mounds at open spaces have the particular interest for the predator. At open spaces – meadows and forest glades – the bears ruined $49,8 \pm 7,3$ % of nests, being preferred the soil mounds (mostly inhabited by *Lasius niger*) unlike anthills from the plant fragments (52 % and 13,6 %, consequently). There is a correlation between the density of ant nests and the destruction activity of the bears ($r_s = 0,35$, $t = 3,31$, $p < 0,05$). Thus, the presence of nests of preferred species increases the habitat suitability for the bear.

АВТОРСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ

Антонов И.А.	60, 111	Маслов А.А.	130, 203
Ахмедов А.Г.	66	Морозова В.Ю.	169
Бастраков А.И.	123	Московский А.Д.	32
Беланова А.Н.	148	Мустафин А.М.	174
Блинов В.В.	97	Новгородова Т.А.	134, 187, 197
Блинова С.В.	151	Огурцов С.С.	141
Бургов Е.В.	25, 32	Омельченко Л.В.	104
Гилев А.В.	36	Пермякова Т.В.	148
Гилева О.Б.	36	Перфильева К.С.	179
Гороховская Е.А.	6	Погарская Е.Е.	187
Гревцова Н.А.	39	Попкова Т.В.	118
Дубовиков Д.А.	70	Путятина Т.С.	91, 191
Захаров А.А.	12	Резникова Ж.И.	50
Захаров Р.А.	157	Русина Л.Ю.	18
Зенин И.В.	191	Рыбалов Л.Б.	123
Зрянин В.А.	74, 118, 161	Рыков А.М.	157
Жигульская З.А.	45	Рябинин А.С.	134, 187, 197
Козлова А.А.	161	Синчук О.В.	97
Корчагина М.Р.	151	Ускова С.Э.	148
Красильников В.А.	79	Федосеева Е.Б.	54, 141
Кругова Т.М.	84	Чеснокова С.В.	104
Малышев Д.С.	166	Юсупов З.М.	70
Малышева О.Д.	166	Яковлев И.К.	130, 203
Малышева К.Д.	166		

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Предисловие</i>	5
1. Общие вопросы биосоциальности	6
<i>Гороховская Е.А.</i> Сопоставление муравьев и людей при изучении социального поведения	6
<i>Захаров А.А.</i> Персонализация у муравьев	12
<i>Русина Л.Ю.</i> Ресоциальные и номосоциальные осы-полистины	18
2. Биология, физиология, поведение муравьев	25
<i>Бургов Е.В.</i> Функциональные основы экологической сегрегации видов у муравьев: предварительные данные	25
<i>Бургов Е.В., Московский А.Д.</i> Разработка системы автоматического распознавания объектов на видеозаписи для мирмекологических исследований	32
<i>Гилева О.Б., Гилев А.В.</i> Реакция муравьев <i>Murmica ruginodis</i> (Hymenoptera, Formicidae) на цвет тропы	36
<i>Гревцова Н.А.</i> Сезонные изменения в размерах муравейников и доле рабочих с кормовыми яйцами у рыжих лесных муравьев ..	39
<i>Жигульская З.А.</i> О связи холодоустойчивости и условий зимовки муравьев <i>Lasius flavus</i> (Hymenoptera, Formicidae)	45
<i>Резникова Ж.И.</i> «Видовая гениальность» и пластичность систем коммуникации у муравьев	50
<i>Федосеева Е.Б.</i> Трофические яйца у рабочих муравьев – закономерность или отклонение?	54
3. Систематика, фаунистика	60
<i>Антонов И.А.</i> Геоинформационный анализ ландшафтного распределения <i>Formica aquilonia</i> в Байкальском регионе	60
<i>Ахмедов А.Г.</i> Первые находки муравьев <i>Nuruponera eduardi</i> в Ташкенте 66	
<i>Дубовиков Д.А., Юсупов З.М.</i> Муравьи (Hymenoptera, Formicidae) России: итоги и перспективы изучения	70
<i>Зрянин В. А.</i> Материалы к фауне муравьев (Hymenoptera: Formicidae) Узбекистана	74

<i>Красильников В.А.</i> Фауна муравьёв (Formicidae, Hymenoptera) заповедника «Присурский» (Чувашская Республика)	79
<i>Кругова Т.М.</i> Распределение гнезд муравьёв по элементам микрорельефа в сосновом лесу и на гари в Верхнем Приобье	84
<i>Пуяткина Т.С.</i> Биотопическое распределение муравьёв подрода <i>Serviformica</i> в г. Карлсруэ (Германия)	91
<i>Синчук О.В., Блинов В.В.</i> Географическое распространение блестящего муравья-древоточца (<i>Camponotus fallax</i>) на территории Беларуси	97
<i>Чеснокова С.В., Омельченко Л.В.</i> Муравьи рода <i>Formica</i> (Hymenoptera, Formicidae) на Центральном Алтае	104
4. Популяционная структура и организация сообществ муравьёв	111
<i>Антонов И.А.</i> Предварительные данные по межпопуляционной изменчивости морфологии <i>Murmica ruginodis</i> в Иркутской области	111
<i>Попкова Т.В., Зрянин В.А.</i> Сравнение мирмекокомплексов двух типов биомов по морфофункциональным признакам рабочих муравьёв	118
5. Биоценотические связи муравьёв, роль в экосистемах	123
<i>Бастраков А.И., Рыбалов Л.Б.</i> Влияние муравьёв <i>Formica aquilonia</i> и <i>F. rousseti</i> на почвенную мезофауну южно-таежных сообществ (на примере Нижнего Иртыша)	123
<i>Маслов А.А., Яковлев И.К.</i> Влияние рыжих лесных муравьёв на гнездовую деятельность и питание птенцов мухоловки-пеструшки	130
<i>Новгородова Т.А., Рябинин А.С.</i> Трофобиотические связи с тлями в пионерных сообществах муравьёв золоотвалов	134
<i>Огурцов С.С., Федосеева Е.Б.</i> Муравьи в питании бурого медведя (<i>Ursus arctos</i>) в Центрально-Лесном заповеднике	141
6. Антропогенное воздействие. Мониторинг	148
<i>Беланова А.Н., Ускова С.Э., Пермякова Т.В.</i> Мониторинг поселений рыжих лесных муравьёв (<i>Formica rufa</i> Linnaeus, 1761) в Курганской области: первые результаты	148
<i>Блинова С. В., Корчагина М. Р.</i> Влияние угледобывающей промышленности на мирмекокомплексы (на примере Кузбасса)	151
<i>Захаров Р.А., Рыков А.М.</i> Фотолоушки в мониторинге повреждений муравейников бурым медведем	157
<i>Зрянин В.А., Козлова А.А.</i> База геоданных по комплексам муравейников <i>Formica</i> s. str. Среднего Поволжья	161
<i>Мальшев Д.С., Мальшева О.Д., Мальшева К.Д.</i> Замещение видов в группе <i>Formica rufa</i> в Медно-Заводском лесничестве	166

<i>Морозова В. Ю.</i> О медицинском значении некоторых видов муравьев левобережной лесостепи Украины	169
<i>Мустафин А.М.</i> Структура и состояние комплекса гнезд <i>Formica aquilonia</i> Yagr. на памятнике природы «Озеро Бездонное»	174
<i>Перфильева К. С.</i> Исследования городских муравьев: методы и подходы	179
<i>Погарская Е.Е., Рябинин А.С., Новгородова Т.А.</i> Крупное поселение <i>Formica tanchi</i> Wheeler, 1929 (Hymenoptera: Formicidae) в Новосибирской области	187
<i>Пуяткина Т.С., Зенин И.В.</i> Рекомендации по разведению муравьев в лабораторных условиях	191
<i>Рябинин А.С., Новгородова Т.А.</i> Пионерные сообщества муравьев золоотвалов ТЭЦ Новосибирска	197
<i>Яковлев И.К., Маслов А.А.</i> Мониторинг поселений рыжих лесных муравьев в Новосибирске и Новосибирской области: промежуточные итоги	203
<i>Авторский указатель</i>	208

Научное издание

МУРАВЬИ И ЗАЩИТА ЛЕСА

Отв. редактор А.В. Гилев

Редактор Е.Л. Михайлова

Оператор компьютерной верстки Т.В. Упорова

ISBN 978-5-94984-674-2



Подписано в печать 10.08.2018. Формат 60×84¹/₁₆.
Печать офсетная. Уч.-изд. л. 11,78. Усл. печ. л. 12,32.
Тираж 500 экз. (1-й завод 200 экз.). Заказ № 6454

ФГБОУ ВО «Уральский государственный
лесотехнический университет»
620100, Екатеринбург, Сибирский тракт, 37
Тел.: 8(343)262-96-10. Редакционно-издательский отдел

Типография ООО «ИЗДАТЕЛЬСТВО УМЦ УПИ»
620062, РФ, Свердловская область, Екатеринбург,
ул. Гагарина, 35а, оф. 2