

8262

Akademiya Nauk SSSR  
Far-Eastern Res. Cent.  
Biol. Soil Inst.  
АКАДЕМИЯ НАУК СССР  
ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР  
БИОЛОГО-ПОЧВЕННЫЙ ИНСТИТУТ

Ants (Hymenoptera, Formicidae)  
of the group Myrmica lobicornis Nylander  
in the Far East

A. N. Kupiānskaia

СИСТЕМАТИКА И ЭКОЛОГИЯ  
НАСЕКОМЫХ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

— Systematics  
~~Taxonomy~~ and ecology of the insects  
of ~~Soviet~~ <sup>the</sup> Far East

VLADIVOSTOK

ВЛАДИВОСТОК  
1986

M

## МУРАВЬИ (HYMENOPTERA, FORMICIDAE) ГРУППЫ MYRMICA LOBICORNIS NYLANDER НА ДАЛЬНОМ ВОСТОКЕ

А. Н. Купянская

Биолого-почвенный институт ДВНЦ АН СССР, Владивосток

Род *Myrmica* Latreille до настоящего времени остается одним из самых трудных в таксономическом отношении. Систематика его основана на мелких, плохо различимых признаках и осложнена внутривидовой и межгнездовой изменчивостью. Специальных работ по фауне и систематике этого рода на Дальнем Востоке нет.

В данной статье рассматриваются 3 вида из этого рода, объединенные общим признаком — наличием поперечной лопасти на сгибе скапуса — и относящиеся к группе *Myrmica lobicornis* Nylander, 1 из них (*M. schencki* Emery) приводится впервые для Дальнего Востока, и 1 (*M. kamtschatica*) описывается как новый для науки.

В работе использованы коллекции Биолого-почвенного института ДВНЦ АН СССР (Владивосток), Зоологического института АН СССР (Ленинград), Института эволюционной морфологии и экологии животных АН СССР (Москва), Зоологического музея Московского государственного университета и сравнительный материал из Японии и США<sup>1</sup>. Проанализировано в общей сложности более 400 экз. муравьев, 180 из них измерено окуляр-микрометром микроскопа МБС-1. Использовались следующие размерные признаки: длина головы (от середины затылочного края до середины переднего края наличника), ширина головы (ниже глаз у рабочих и выше глаз у самцов), длина скапуса усика (от основания до места прикрепления жгутика, без сочленованной головки), минимальная ширина лба и максимальная — лобных лопастей рабочих, длина и ширина шипов эпинотума и постпетиоля рабочих, наибольшая толщина скапуса самцов, длина 1—3-го члеников жгутика самцов, длина и максимальная толщина 3-го от вершины членика булавы самцов. Кроме того, приводятся индексы головной, лобный, лобных валиков, длины скапуса, шипов эпинотума, постпетиоля у рабочих (табл. 1) и длины и толщины скапуса, длины члеников жгутика, длины и толщины 3-го членика булавы у самцов (табл. 2). В описаниях дается общая длина тела особей, полученная суммированием длины головы, груди, стебелька и брюшка [Арнольди, 1970].

## ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА ВИДОВ

1. Лобные валики изогнутые, с закругленными или треугольными лопастями, суживающимися кзади, лоб относительно узкий (рис. 1—

<sup>1</sup> Автор благодарна М. Кубота (M. Kubota) и Ж. Уиллер (J. Wheeler) за присланные экземпляры насекомых и оттиски статей.

Таблица 1

## Индексы рабочих муравьев

Вид, место сбора	Д : Ш головы	Ш голо-	Ш лопас-	Д голо-	Д : Ш шипы	Д : Ш постпете- тиоля
		вы: Ш лба	тей: Ш лба	вы: Д скапу- са		
<i>M. jessensis</i> Приморье, Хасан	1,23	2,79	1,36	1,33	1,77	1,07
<i>M. schencki</i> Европейская часть СССР	1,15	4,19	1,65	1,19	2,00	1,26
Приморье <i>M. kamtschatica</i>	1,13	3,43	1,57	1,23	2,27	1,32
Камчатка	1,17	2,55	1,19	1,31	1,55	1,38
<i>M. fracticornis</i>	1,14	2,76	1,34	1,19	1,79	1,28
<i>M. lobicornis</i>	1,16	3,18	1,45	1,26	1,68	1,38

Таблица 2

## Индексы самцов

Вид, место сбора	Д : Ш головы	Д голо- вы: Д скапу- са	Д : тол- щина скапуса	Отношение членников жгу- тчиков		Д : Ш 3-го чле- ника бу- лавы
				2 : 1	2 : 3	
<i>M. jessensis</i> Приморье, Хасан	1,03	1,33	7,43	1,17	1,36	1,40
<i>M. schencki</i> Европейская часть СССР	1,06	2,17	4,00	1,43	1,65	1,50
Приморье <i>M. kamtschatica</i>	1,00	1,98	4,80	1,63	1,21	1,64
Камчатка	1,00	1,21	9,42	1,00	1,53	1,31
<i>M. lobicornis</i> Европейская часть СССР	1,09	1,36	6,23	1,08	1,54	1,26

Примечание. Д — длина, Ш — ширина.

- 3). Скапус резко согнут, с полукруглой или прямоугольной перпендикулярной лопастью на сгибе (рис. 4, 5). Длина шипов превышает расстояние между их вершинами, петиоль с более или менее развитой передней цилиндрической частью, сверху округлый, скульптура его сглаженная (рис. 12, 13). На теле длинные и редкие отстоящие волоски 2.
- Лобные валики менее изогнутые, лобные лопасти слабо закругленные, в передней и задней частях более или менее одинаковые по ширине, лоб относительно широкий. Скапус только с небольшим углом ком на сгибе (см. сбоку, рис. 6), на месте сгиба поперечный косой рубец — зачаточная лопасть, не идущая вверх перпендикулярно к плоскости скапуса (см. сверху, рис. 9). Петиоль без передней цилиндрической части, угловатый, грубо скульптурированный, постпетиоль сильно укороченный, задняя его сторона отвесная (рис. 14). Петиоль самца с очень короткой цилиндрической частью, сверху уплощенный, шипы в виде узких тупоугольных выступов. Волоски на теле более короткие и редкие. *M. kamtschatica* sp. n.
2. Лобные валики сильно изогнутые, лобные лопасти впереди треугольные, суживающиеся кзади, сильно приподняты над лбом. Лоб очень узкий. Лопасть скапуса полукруглая, большая, ее ширина превышает толщину скапуса. Шипы узкие и длинные, заметно длиннее расстояния между их вершинами. Петиоль с длинной цилиндрической частью. Скапус самца короткий, не длиннее 3 следующих членников жгутника, не достигает затылочного края, искривлен в пер-

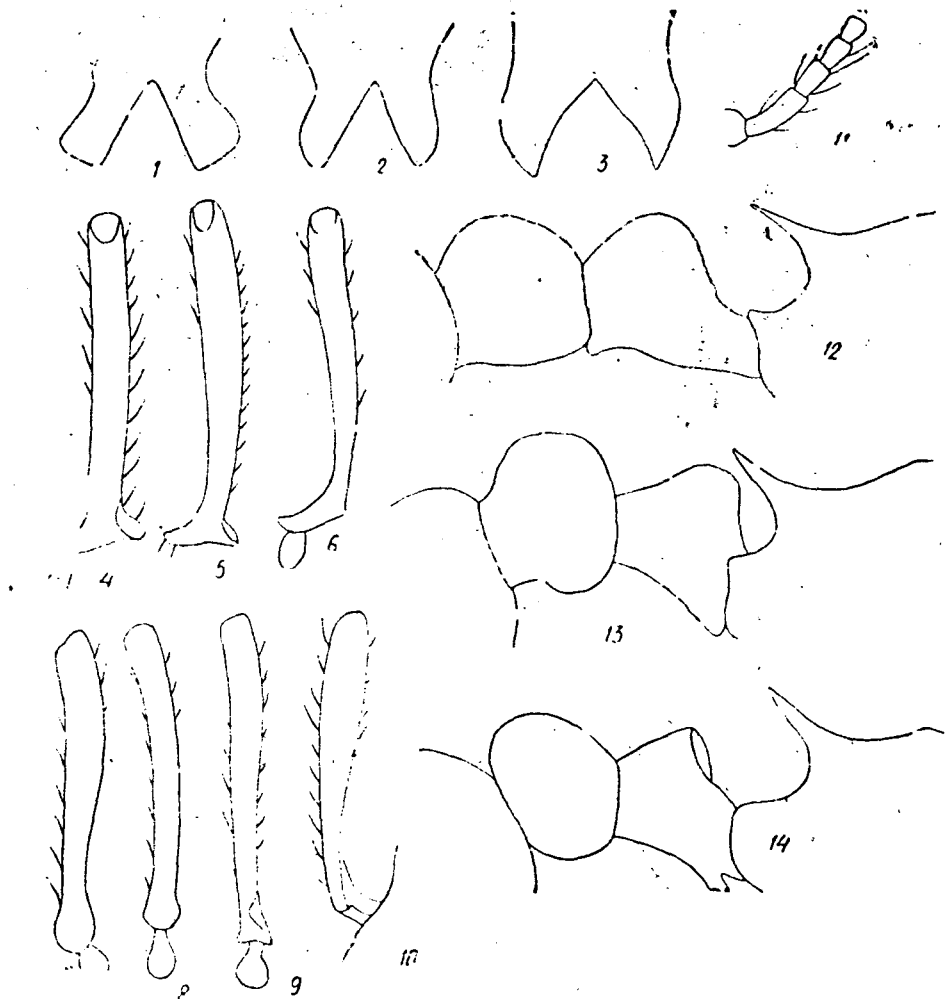


Рис. 1—14. Детали тела муравьев *Myrmica*: 1—3—лобные валики рабочих: 1—*M. schencki*, 2—*M. jessensis*, 3—*M. kamtschatica*; 4—6—скапус рабочих сбоку: 4—*M. schencki*, 5—*M. jessensis*, 6—*M. kamtschatica*; 7—9—скапус рабочих сверху: 7—*M. schencki*, 8—*M. jessensis*, 9—*M. kamtschatica*; 10—скапус *M. kamtschatica* спереди, 11—2—3-й членики жгутика *M. kamtschatica*; 12—14—стебелек и шипы рабочих: 12—*M. schencki*, 13—*M. jessensis*, 14—*M. kamtschatica*

вой трети. На теле, в том числе на скапусе и голенях, одинаковые длинные и редкие отстоящие волоски *M. schencki* Em.  
 — Лобные валики менее изогнутые, лоб более широкий. Лопасть скапуса прямоугольная или слегка закругленная, не шире поперечника скапуса. Шипы равны или короче расстояния между их вершинами, петиоль с короткой цилиндрической частью. Скапус самца длиннее, равен приблизительно 4 или 5 следующим членикам, вполне достигает затылочного края. На скапусе и голенях — более густые наклонные отстоящие волоски, чем на остальной части тела *M. jessensis* For.

*Myrmica jessensis* Forel, 1901

*M. jessensis* Forel, 1901 : 371 (*scabrinodis lobicornis* var., типовая местность: Япония, Хоккайдо); Рузский, 1905 : 701; Emery, 1908 : 180 (*scabrinodis lobicornis* var.); Кузнецов-Угамский, 1928 : 33 (*scabrinodis lobicornis* var. *littoralis*); Kuwayama, 1967 : 203 (*lobicornis* ssp.); Collin-

gwood, 1976 : 295 (yessensis); Sonobe, 1977 : 111 (lobicornis).

Распространение. СССР: Дальний Восток (Приморье, Амурская обл., юг Хабаровского края, Сахалин, Курильские острова — Кунашир, Итуруп, Шикотан). Япония, север Корейского полуострова.

Материал. Более 2000 рабочих, 80 самок, 100 самцов из разных районов Дальнего Востока.

Вид впервые для Дальнего Востока приведен М. Д. Рузским [1925] из окрестностей Хабаровска (*M. scabrinodis lobicornis* var. *yessensis*), Н. Н. Кузнецов-Угамский [1928]<sup>1</sup> указывает его из Южного Приморья под названием *M. lobicornis* var. *littoralis*, мы приводим из Северного [Купянская, 1975, 1979]. Судя по рисунку, приведенному в работе Р. Сонобе [Sonobe, 1977], этот вид встречается и в Японии. Подробное описание его в литературе отсутствует, поэтому мы описываем здесь рабочего, самку и самца.

Рабочий. Голова явно удлинённая (1,23)<sup>2</sup> со слабовыпуклыми боковыми сторонами, постепенно скошенными затылочными углами и прямым затылочным краем. Глаза слабоовальные, их больший диаметр почти равен длине щек. Наличник выпуклый, передний его край слегка выемчатый. Скапус достигает затылочного края (1,33), согнут у основания под прямым углом, образуя на сгибе небольшую поперечную прямоугольную или слегка закругленную лопасть. Булава усиков четырехчлениковая. Лоб относительно узкий (2,79), но шире, чем у *M. schencki* (3,43). Лобные валики изогнутые, лобные лопасти закругленные и суживаются кзади. Верхняя сторона головы продольноморщинистая, на боках — прерывающиеся продольные морщинки, в усиковых впадинах — слабо заметные концентрические. Лобная площадка матовая, со слабыми продольными морщинками. Голова темно-коричневая, усики и мандибулы несколько светлее.

Верхняя линия груди плавно изогнута, мезоэпинотальное углубление неглубокое, но всегда заметное. Основная поверхность эпинотума слабовыпуклая, задняя наклонная и ровная. Шипы у основания широкие, равномерно суживаются до половины своей длины, к концам более или менее ровные, почти не суживающиеся. Длина их изменчива, но обычно равна расстоянию между их вершинами или чуть меньше его. Верх и бока груди в грубых продольных морщинах, наклонная поверхность эпинотума гладкая, со слабо заметными поперечными линиями между шипами.

Петиоль с более или менее развитой цилиндрической частью, передняя его плоскость плавно наклонена и постепенно, без резкого угла, переходит к верхней округленной поверхности. Постпетиоль относительно длинный (1,07), длина его примерно равна ширине, сверху он почти округлый. Поверхность стебелька матовая и слабоморщинистая. Грудь и ноги светло-коричневые, брюшко темно-коричневое, до черного. Все тело покрыто редкими длинными отстоящими волосками серебристо-серого цвета. Длина тела 4,2—5,4 мм.

Рабочий *M. jessensis* по пропорциям тела и строению усиков, несомненно, близок к *M. lobicornis*, лопасти его скапуса по ширине почти равны поперечнику скапуса и немного шире его только сзади, отчего лопасть смещена несколько назад относительно поперечника скапуса — у *M. lobicornis* она равномерно расширена относительно поперечника (см. экземпляры с усиками, направленными в стороны).

Несколько других признаков — суженный лоб, округлый слабоморщинистый петиоль, удлинённый постпетиоль — сближают этот вид с *M. schencki*, который отличается от обоих видов главным образом

<sup>1</sup> Приведенный в этой работе *M. scabrinodis ussuriensis*, судя по описанию и рисункам, к группе *M. lobicornis* не относится.

<sup>2</sup> Здесь и ниже в скобках приводятся индексы из таблиц.

сильно развитыми перпендикулярными лопастями на сгибе скапуса.

Самец. Голова суженная кпереди, длина головы почти равна ширине ее выше глаз (1,03). Затылочный край слабовыпуклый, затылочные углы сглаженные. Глаза выпуклые, круглые, их диаметр больше длины щек. Наличник равномерно выпуклый, его передний край прямой. Скапус резко изогнут у основания, толстый на сгибе и постепенно расширяется к вершине, равен приблизительно 6 членикам жутика и заходит за затылочный край. Лобные валики слабо заметные, короткие и почти прямые. На наличнике, верхней стороне и боках головы нежные продольные морщинки, лобная площадка гладкая, лишь в верхней ее части слабые продольные морщинки.

Грудь резко суживается кзади, основная поверхность эпинотума выпуклая, задняя прямая. Шипы в виде коротких прямоугольных выступов, тогда как у *M. lobicornis* они уменьшены до бугорков. Грудь продольно-морщинистая, задняя поверхность эпинотума гладкая, блестящая, с мелкой сетчатостью в верхней части. Петиоль с ровной подковообразной площадкой сверху, передняя его плоскость почти ровная. Постпетиоль уплощенный, сзади более высокий, чем спереди. Стебелек слабоморщинистый, лишь верх постпетиоля гладкий и блестящий.

Тело темно-коричневое, мандибулы, голени, лапки, кончики усиков светлее. На верхней стороне тела — светлые отстоящие волоски разной длины, на ногах и усиках более короткие наклонные волоски. Длина тела 4,4—5,5 мм.

Самка. Значительно крупнее рабочего, но сходна с ним по строению усиков и стебелька. Петиоль и постпетиоль так же, как у рабочих, слабоморщинистые. Голова, верхняя сторона груди и брюшко темно-коричневые, мандибулы, усики, ноги, бока груди желтовато-коричневые. Все тело, в том числе лобная площадка, в грубых продольных морщинах. Длина тела 6,3—6,6 мм.

Экология. Подобно *M. lobicornis*, распространен в лесной зоне, но в сомкнутых лесах редок. Предпочитает открытые места: поляны, обочины дорог, голые склоны, встречается по берегам рек, на галечниках. Гнездится в почве, в кочках, под камнями. Гнезда состоят из отдельных камер, имеющих самую разную форму и соединенных тонкими ходами. Камеры расположены ярусами: самки с яйцами и мелкими личинками находились в более глубоких слоях гнезда, а крылатые особи — в верхних камерах. В одном гнезде насчитывалось в среднем 500 рабочих, одна или несколько (3—5) самок. Крылатые были отмечены в гнездах в июле—августе, лёт их наблюдался в августе—первой половине сентября.

#### *Myrmica schencki* Emery, 1894

*M. schencki* Emery, 1893—94: 315 (*rubra scabrinodis* var, типовая местность: США, Мэн), Рузский, 1905: 699 (*scabrinodis lobicornis* var.); Emery, 1908: 178 (*scabrinodis* ssp.); Bondroit, 1918: 11; Santschi, 1931: 335; Арнольди, 1970: 1829.

Распространение. СССР: юг Европейской части СССР, горы Средней Азии, юг Сибири и Дальнего Востока; Южная и Средняя Европа, Северо-Восточный Китай.

Материал. Приморский край: Покровка, 29.IX 1958, 15 рабочих (Онисимова); 50 км З Уссурийска, гора Сосновая, 13.VI 1973, 25 рабочих. 1 ♀ (Купянская); Новокачалинск, 25.VI 1977, 4 рабочих, 1 ♀ (Купянская); Уссурийский заповедник, Лесной кордон, 28.VIII 1983, 1 ♂ (Лелей); Амурская обл., Климоуцы, 10.VIII 1977, 3 рабочих (Купянская). На Дальнем Востоке отмечается впервые.

Хорошо отличается от других видов группы *M. lobicornis*. Скапус рабочих, согнутый у основания под прямым углом, образует на сгибе

широкую округлую лопасть, стоящую поперек и развитую намного больше, чем у *M. jessensis*. Лоб очень узкий, лобные валики сильно искривлены, лобные лопасти треугольные, широкие и сильно приподняты над лбом. Шипы эпинотума более длинные, чем у других видов группы, а узелки стебелька округлые и менее морщинистые. Длина тела 4,7—5,3 мм.

Голова у самцов почти круглая; скапус очень короткий, почти в 4 раза короче жгутика и равен трем следующим членикам, толстый и слегка изогнутый в средней части. 2-й членик жгутика заметно длиннее 1-го. Шипы эпинотума в виде продольных бугорков (у *M. jessensis* они в форме тупых зубцов). Петиоль более длинный и низкий по сравнению с таковым у *M. jessensis*. Длина тела 5,95 мм.

Самки с такими же признаками, как у рабочих, но крупнее. Длина тела 6,5 мм.

Экология. Типичный ксерофил, характерный для южных районов Палеарктики. В Сибири отмечен на солончаковых лугах [Жигульская, 1968] и в остепненных сосняках [Дмитриенко, 1974]. В Приморье встречается в лесостепных районах Приханкайской низменности и в долине р. Раздольная. Приурочен к сухим и теплым местам. Все гнезда найдены в почве и не имели наружных земляных холмиков. Лёт крылатых особей в августе.

#### *Myrmica kamtschatica* sp. n.

Рабочий. Голова слабо удлинённая (1,17), со слабо выпуклыми боковыми сторонами, постепенно закругленными углами и прямым затылочным краем. Глаза овальные (почти круглые), их больший диаметр меньше длины щек. Наличник выпуклый, передний его край слабо выемчатый. Скапус достигает затылочного края (1,34), согнут у основания под прямым углом. На сгибе (см. сбоку, рис. 6) виден небольшой уголок, образованный краем вертикальной части скапуса. На верхней стороне скапуса (см. сверху, рис. 9) поперечный косой темный рубец, как бы зачаточная лопасть, не идущая вверх перпендикулярно к плоскости скапуса, почти как у американского вида *M. lobicornis fracticornis*. Булава 4-члениковая. Лоб относительно широкий (2,55), шире, чем у *M. lobicornis* и *M. jessensis* (соответственно 3,18 и 2,73). Верхняя сторона головы продольноморщинистая, на боках головы прерывающиеся морщинки, в усиковых впадинах — слабо заметные концентрические, лобная площадка продольноморщинистая.

Грудь плотная, более широкая в передней части и несколько суженная сзади. Мезоэпинотальное углубление широкое, но в профиль слабо заметное. Основная поверхность эпинотума выпуклая, задняя — прямая. Шипы широкие у основания, широко расставлены и слабо расходятся в стороны. Грудь в грубых продольных морщинах, задняя плоскость эпинотума блестящая, в верхней части с несколькими поперечными морщинами между шипами.

Петиоль с очень короткой цилиндрической частью, как у типичной формы *M. lobicornis*, но более массивный. Передняя его плоскость почти вертикальная, задняя образует с передней почти прямой угол (а не острый, как у *M. lobicornis*), так что наверху образуется небольшая выровненная площадка. Длина постпетиоля меньше его ширины (1,38), задняя его сторона обрывистая. Скульптура стебелька, особенно петиоля, более грубая, чем у *M. jessensis*.

Голова и брюшко коричнево-черные, грудь темно-коричневая (почти черная), мандибулы, усики, ноги несколько светлее. Все тело покрыто редкими желтовато-серыми отстоящими волосками. Длина тела 4,3—4,8 мм.

Самец. Голова почти квадратная, длина ее почти равна ширине

выше уровня глаз (1,0—1,11). Затылочный край прямой, затылочные углы сглаженные. Глаза выпуклые (почти круглые), их диаметр больше длины щек. Наличник равномерно выпуклый, его передний край слабовеямчатый. Скапус круто изогнут у основания без резкого угла, сначала одинаковый по толщине, затем постепенно утолщается, достигает затылочного края (1,23). Первый и 2-й членики жгутика почти одинаковые по длине, остальные (до булавы) несколько меньше, но тоже почти одинаковые между собой (рис. 11). Лобные валики прямые, короткие. На наличнике, верхней и боковых сторонах головы нежные продольные морщинки, лобная площадка матовая мелкозернистая.

Грудь как у *M. lobicornis*, шипы в виде тупоугольных, очень слабо возвышающихся ребрышек, эпинотум почти без горизонтальной плоскости, задняя плоскость его блестящая и гладкая. Петиоль с широкой, но короткой цилиндрической частью, сверху уплощенный. Грудь продольноморщинистая, петиоль матовый с точечной скульптурой, постпетиоль сверху блестящий, на боках матовый с мелкой точечной скульптурой.

Тело темно-коричневое (почти черное), мандибулы, кончики усиков, голени и лапки светлее. На верхней стороне тела очень редкие светлые отстоящие волоски, на скапусе и голенях более густые, но короткие наклонные волоски. Длина тела 3,5—5,5 мм.

Самка. С признаками рабочего, но крупнее. Верх тела почти черный, значительно темнее, чем *M. jessensis*. Мандибулы, усики, ноги, низ стебелька желтовато-коричневые. Грудь и шипы относительно короче, чем у *M. jessensis*, петиоль, как у рабочих. Все тело в грубых морщинках, лобная площадка матовая морщинистая, задняя плоскость эпинотума с поперечными морщинками в верхней части. Длина тела 5,4—6,0 мм.

Вид относится к группе *M. lobicornis*, так как имеет основные ее признаки: сгиб скапуса, продольную скульптуру, укороченный петиоль, поперечноовальный постпетиоль, укороченные шипы. В то же время он резко отличается от *M. lobicornis* неразвитой зачаточной лопастью на сгибе скапуса, более широким лбом, петиолем с менее резким углом. Форма сгиба скапуса сближает его с американским видом *M. lobicornis fragiscornis*, но узелки стебелька у последнего округлые и совершенно гладкие. Самцы также сходны с *M. lobicornis*, но отличаются строением усиков и шипов, более темноокрашенные и блестящие. Возможно, что этот вид идентичен *M. saroshnikovii*, который известен только по описанию рабочего [Рузский, 1905].

Материал. Голотип: Камчатская обл., Елизово, склон сопки, 18.VII 1976, 1 рабочий (Купянская). Паратипы: более 1 тыс. рабочих, 13 ♀ и 10 ♂ из разных мест Камчатской и Магаданской областей и севера Хабаровского края. Голотип и часть паратипов хранятся в Зоологическом музее Московского государственного университета, остальные паратипы — в Биолого-почвенном институте ДВНЦ АН СССР (Владивосток).

Экология. Встречается в разных лесных формациях на севере Дальнего Востока. Предпочитает влажные места и гнездится в моховых кочках и сильно перегнившей древесине. Крылатые отмечены в конце июля—августе.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Арнольди К. В. Обзор муравьев рода *Murgica* (Hymenoptera, Formicidae) Европейской части СССР. — Зоол. ж., 1970, т. 49, вып. 12, с. 1829—1844.  
Дмитриенко В. К. Характеристика ландшафтно-экологических комплексов Бурятии. — В кн.: Вопросы энтомологии Сибири. Новосибирск: Наука, 1974, с. 40—41.  
Жигульская З. А. Население муравьев (Formicidae) степных ландшафтов Тувы. — В кн.: Животное население почв в безлесных биоценозах Алтае-Саянской горной системы. Новосибирск: Наука, 1968, с. 115—139.



Кузнецов-Угамский Н. Н. Муравьи Южно-Уссурийского края. — Зап. Владивосток. отд-ния гос. геогр. о-ва, 1928, т. 1, вып. 17, с. 1—47.

Купянская А. Н. Видовой состав, численность и биомасса муравьев (Hymenoptera, Formicidae) в пихтово-еловых лесах Среднего Сихотэ-Алиня. — В кн.: Энтомофаги советского Дальнего Востока. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1975, с. 133—142.

Купянская А. Н. Экологические особенности мирмекофауны пихтово-еловых лесов Сихотэ-Алиня. — В кн.: Экология и биология членистоногих юга Дальнего Востока. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1979, с. 117—137.

Рузский М. Д. Муравьи России. Казань, 1905. 798 с.

Рузский М. Д. Новые данные по фауне муравьев Сибири. — Рус. энтомол. обозр., 1925, т. 19, вып. 1, с. 41—44.

Bondroit J. Les Fourmis de France et de Belgique. — Ann. Soc. entomol. France, 1918, vol. 87, p. 1—174.

Collingwood C. A. Ants (Hymenoptera, Formicidae) from North Korea. — Bull. Mus. hist. natur. Hung., 1976, t. 68, p. 1—295.

Creighton W. S. The ants of North America. — Bull. Mus. compar. zool., 1950, vol. 104, 585 p.

Emery C. Beitrage zur Kenntnis der nordamerikanischen Ameisenfauna. — Zool. Jahrb., 1895, Bd 8, S. 257—360.

Emery C. Beitrage zur Monographie der Formiciden des palaarktischen Faunengebietes. — Deutsch. Entomol. Z., 1908, H. 11, S. 165—191.

Forel A. Varietes myrmecologiques. — Ann. Soc. Entomol. Belgique, 1901, vol. 45, p. 371—372.

Kuwayama S. Familia Formicidae. — In: Insect-fauna of the Southern Kurile Islands. Sapporo, 1967, p. 203—204.

Santschi F. Notes zur le genre Myrmica Latr. — Rev. Suisse Zool., 1931, vol. 38, p. 335—355.

Sonobe R. Ant fauna of Miyagi prefecture, Japan. — Jap. J. Ecol., 1977, vol. 27, p. 111—116.