

УДК 595.752.2-19

**МУРАВЬИ В СООБЩЕСТВАХ КЕДРОВОГО СТЛАНИКА  
НА СЕВЕРО-ВОСТОКЕ РОССИИ<sup>1</sup>**

Д.И. Берман, З.А. Жигульская

Институт биологических проблем Севера ДВО РАН, Магадан

Изучены фауна, биотопическое распределение, численность, устройство гнезд и другие особенности экологии муравьев в группировках с доминированием кедрового стланика в верховьях Индигирки, Колымы и на побережье Охотского моря у Магадана.

Из выявленных на Северо-Востоке Азии 19 видов муравьев в группировках кедрового стланика встречены *Camponotus herculeanus*, *Leptothorax acervorum*, *Formica gagatoides*, *F. exsecta*, *F. lemni*, *Myrmica* sp. 3.

Состав населения муравьев лимитируется затенением; их гнезда или прогреточные камеры крайне редко расположены в древесине кедрового стланика, которая на Северо-Востоке Азии обычно не проходит формицидную стадию разрушения. Муравьи поселяются только между кустами в пространстве без плотной тени, где влияние стланика минимально. Основная часть территории с кедровым стлаником находится выше 600 м над у. м. Здесь господствуют первые три вида, составляющие доминантный гипоарктический комплекс муравьев.

Кедровый стланик (*Pinus pumila*) распространен на огромных пространствах к востоку от Лены, занимая более 270 тыс. кв. км (Поздняков,

<sup>1</sup> Работа выполнена при финансовой поддержке Программы "Биоразнообразие" (Грант № 3.2.9. БР).

1983). На Северо-Востоке России ему принадлежит второе - после лиственницы - место по лесопокрытой площади (Сочава, Лукичева, 1953). Несмотря на столь широкое распространение и весьма значительную роль в природе Восточной Сибири, сообщества кедрового стланика изучены недостаточно. В литературе практически отсутствуют сведения о фауне и населении большинства групп беспозвоночных животных, обитающих в кедровниках, в частности о муравьях - одних из самых массовых насекомых в наземных экосистемах.

Цель настоящего сообщения - в какой-то мере восполнить этот пробел и кратко изложить материалы по муравьям сообществ кедрового стланика, собранные в течение 1979-1989 гг. на Северо-Востоке России, в основном в бассейне р. Сибит-Тызллах (левый приток Колымы в верхнем течении, в 60 км выше пос. Синегорье), где расположен стационар ИБПС ДВО РАН (Горные тундры..., 1980). Кроме того, рекогносцировочными маршрутами охвачены побережье Охотского моря в окрестностях Магадана, а также Оймяконская, Нерская и Момская котловины бассейна р. Индигирки. В качестве основного метода использовались учеты гнезд на площадках в 100 м<sup>2</sup> (для *Leptothorax acervorum* - 10 м<sup>2</sup>) и на протяженных - от десятков до сотен метров - трансектах.

Сведения о микроклимате, почвах, растительности, и некоторых группах беспозвоночных животных бассейна р. Сибит-Тызллах - типичной для региона территории, детально изложены в ряде публикаций (Горные тундры... 1980; Почвенный ярус..., 1984; Пояс редколесий..., 1985) и поэтому здесь не приводятся.

В районе исследования кедровый стланик встречается от 400-600 м (долины крупных рек) до 1200-1700 м над у. м. в зависимости от экспозиции, т.е. уже в пределах горных тундр. В горно-лесном поясе он входит в подлесок лиственничных редколесий и образует собственные группировки. На высотах 600-900 м выпуклые и хорошо дренированные склоны нередко покрыты густыми зарослями, которые некоторыми авторами рассматриваются в качестве отдельного вертикального - подгольцового пояса (например: Докучаева, 1985). В континентальных районах Северо-Востока ландшафтное распределение кедрового стланика, по нашему мнению, ограничивается только тремя факторами: застойное увлажнение, абсолютная высота (точнее - связанное с ней падение летней теплообеспеченности) и отсутствие снега при температурах ниже -30...-35°, приводящее к морозным ожогам и гибели стланика; к остальным условиям он неприхотлив. В.Б. Докучаева (1985) выделяет в бассейне р. Сибит-Тызллах 7 групп ассоциаций, содержащих 7 ассоциаций с доминированием кедрового стланика; кроме того, с разной степенью участия - от содоминирования до примеси, он присутствует в 19 из 23 описанных отсюда типах лиственничников. Нами обследованы 14 местобитаний, краткие описания которых приводим ниже.

I. Кедровник кустарничково-лишайниковый (в проекции крон - бруснично-мертвопокровный) на супесчанной террасе левобережья Колымы в 5 км ниже устья р. Сибит-Тыэллах, 400 м над у. м. Сомкнутость кедрового стланика 0.4-0.5 м, кусты чашеобразные до 1.5-2.0 м высоты при диаметре кроны 4-5 м. Проективное покрытие между кустами 40-50%. Есть одиночные листовенницы.

II. Кедровник разнотравно-брусничный в комплексе с травяно-кустарничково-лишайниковыми группировками и щербистыми участками среди листовенничной редины на южном склоне в бассейне руч. Наташа (приток р. Сибит-Тыэллах), 650 м над у. м.

а) На дефлюкционных террасах (уклон 7-10°) сомкнутость стланика, ольхи и листовенничного подроста достигает 0.8-0.9 м; сомкнутость стланика 0.6, высота кустов 2-2.5 м, диаметр 4-5 м, в покрове в основном брусника (40-80%).

б) На склонах (между террасами) сомкнутость стланика 0.4 при близких размерах; в покрове преобладает угнетенная (вследствие сухости) брусника и лесные лишайники.

III. Кедровник кустарничково-лишайниковый на плоском водоразделе р. Сибит-Тыэллах и ручья Мариноки, 600 м над у. м. Сомкнутость кедрового стланика от 0.5 до 1.0; кусты правильные, чашеобразные; высотой 2-2.5 м, диаметр 3-3.5 м. Проективное покрытие 40-45%.

IV. Кедровник кустарничково (бруснично-багульниковый)-лишайниковый (цетрориево-кладониевый) на гранитной морене по северному берегу оз. Джека Лондона, 810 м над у. м. Сомкнутость 0.5, высота кустов 1.5-2.0 м, диаметр 2-3 м. Кладониевая группировка занимает до 70% пространства между кустов.

V. Кедровник кустарничково-лишайниковый на платообразном уступе водоразделов ручьев Олень и Кеннюбелях, 600 м над у. м. Сомкнутость 0.6, высота кустов около 1 м, диаметр 2-3 м. Под кустами кустарничково-лишайниково-мертвопокровная группировка, между кустов - травяно-лишайниковая (проективное покрытие менее 30%).

VI. Кедровник кустарничково-лишайниковый на юго-западном склоне (30) по левобережью ручья Банный, 700 м над у. м. Сомкнутость 0.5-0.6, кусты ассиметричные, распластанные по склону, высотой 1.5-2.0 м, проективное покрытие между кустами 30-40%. Много щепня.

VII. Кедровник мохово-лишайниково-кустарничковый на северо-восточном склоне вдоль левого берега ручья Олень (выше устья притока), 700 м над у. м. Кусты чашеобразные с укоренившимися крупными ветвями, высота до 2.5 м, диаметр 5-6 м, сомкнутость 0.9 и более. Преобладает брусника (30%), багульник (20%), лишайники (25%) и зеленые мхи (10%) при общем проективном покрытии в 60%.

VIII. Кедровник бруснично-лишайниково-мертвопокровный в комплексе с травяно-лишайниковыми (разнотравно-осочковыми) группировками на пологом водоразделе ручья Олень-Озерный, 700 м над у. м. Сомкнутость стланника 0.2, высота - 1 м, диаметр до 5 м, вблизи перегиба кусты стелющиеся, на удалении - чашеобразные. Под кустами бруснично-мертвопокровная группировка, между кустов - осочково-лишайниковая (*Carex argunensis*), щербнистые участки около 10%.

IX. Кедровник бруснично-лишайниковый в комплексе с кассиопово-разнотравно-лишайниковой группировкой на вершине водораздела ручьев Олень-Озерный, 850 м над у. м. Сомкнутость кедрового стланника - 0.6 м, кусты стелющиеся, высотой до 1 м, диаметр 2-3 м, в куртинах до 6 м. Проектное покрытие между кустами - 60%.

X. То же, что и у VI: доминирование лишайниковой группировки (проектное покрытие около 50 - 70%).

XI. Кедровостланниковая кустарничково-лишайниковая горная тундра на платообразном водоразделе (уклон около 3°) ручьев Банный и Тундровый, 1400 м над у. м. Сомкнутость 0.1, высота 1-1.5 м. Под кустами бруснично-мертвопокровная группировка, между - кустарничково - кладониевые и кустарничково-алекториевые сообщества; сплошной покров прерывается валунами.

XII. Кедровник зеленомошно-мертвопокровный приручьевой среди смешанных древесно-кустарничковых зарослей поймы ручья Банный в 3-х км от устья, 600 м над у. м. Сомкнутость стланника 0.4-0.5, местами до 0.8; высота кустов 3-3.5 м при диаметре 3-4 м. Напочвенный покров мозаичный: из скоплений опада в микропонижениях и багульниково-моховых синузид на приствольных повышаниях нанорельефа.

XIII. Кедровник кустарничково-сфагново-зеленомошный среди смешанных лиственнично-кедровниковых зарослей в пойме ручья Банный в 3 км от устья, 600 м над у. м. Сомкнутость до 1.0, высота кустов 2-3 м, диаметр 6-8 м. Названный покров при участии голубики и багульника занимает 45-50%, остальная площадь - мертвопокровная.

XIV. Кедровник кустарничково-зеленомошно-лишайниковый в комплексе с травяно-кустарничково-лишайниковыми сообществами на северо-восточном склоне (5-10 ) водораздела ручьев Кеннобелях и Ошибка, 800 м над у. м. Сомкнутость кедрового стланника 0.5, высота кустов 1-1.5 м, диаметр до 5-6 м. В группировках между кустами доминирует *Stereocaulon paschale* (40-50% проективного покрытия).

В бассейне верхней Колымы обитает 10 видов муравьев из 19 зарегистрированных на Северо-Востоке Азии (Жигульская, 1979 ). Большинство видов (6 из 10) ограничены в своем распределении только долинами крупных рек и нижними частями гор, в большинстве случаев до высот 550-600 м над у. м., что связано как с наилучшей теплообеспеченностью, так и с максимальным

разнообразием здешних местообитаний. Указанные высотные отметки могут смещаться в местностях с особым микроклиматом - в узких долинах с большой закрытостью горизонта они ниже, в высокогорной котловине озера Джека Лондона (урез воды 804 м над у. м.) со смягченным микроклиматом - выше и соответствуют примерно 600 м над у. м.

По мере подъема в горы и уменьшения теплообеспеченности аazonальные экосистемы и виды, обитающие в них, выпадают, и господствующими становятся зональные, а с ними и повсеместно распространенные еще три вида (*Camponotus herculeanus*, *Lepthorax acervorum*, *Formica gagatoides*), к которым в некоторых местообитаниях присоединяется *Formica exsecta* (Берман и др., 1980).

Однако и этот комплекс видов с высотой претерпевает заметные изменения (Берман и др., 1980) - снижается плотность их гнезд и сокращается спектр населяемых ими местообитаний. В первую очередь муравьи перестают встречаться на северных склонах, затем на склонах нейтральных экспозиций, проникая в высокогорья только по южным.

Число гнезд муравьев на 100 м<sup>2</sup> в наиболее распространенных сообществах кедрового стланика на Верхней Колыме.

Местообитания	Площадь обследования (м <sup>2</sup> )	<i>L. acervorum</i>	<i>F. gagatoides</i>	<i>C. herculeanus</i>	<i>F. lemmani</i>	<i>F. exsecta</i>	<i>Myrmica</i> sp.3	Всего гнезд на 100 м <sup>2</sup>
I	600	6.6	11.0	0.3	+	2.0	+	19.9
IIa	150	3.3	38.0	+	1.3	-	+	42.6
IIб	750	-	9.6	-	8.4	-	-	18.0
III	200	7.5	18.0	0.5	-	-	-	26.0
IV	1000	1.0	3.6	+	-	6.1	-	4.7
V	1000	2.0	0.8	0.2	-	+	-	3.0
VI	500	+	+	+	+	-	-	+
VII	1000	+	+	+	-	-	-	+
VIII	1000	+	+	+	-	-	-	+
IX	200	3.5	-	+	-	-	-	3.5
X	1200	1.6	+	+	-	-	-	1.6
XI	1400	0.5	-	+	-	-	-	0.5
XII	1000	-	-	+	-	-	-	+
XIII	500	-	-	-	-	-	-	-
XIV	1500	-	-	-	-	-	-	-

Примечание: Описания местообитаний приведены в тексте под соответствующими номерами, плюс - присутствие вида с плотностью менее 0.01 гнезда на 100 м<sup>2</sup>.

Исключение составляют осоковники (из *Carex argunensis*, *C. rupestris* и др.) - теплые, ксероморфные, иногда умеренно влажные сообщества, обычно занимающие водоразделы или уступы террас, но всегда "ветроударные" местоположения (Берман, 1990). Несмотря на высокую теплообеспеченность, муравьев здесь нет (не считая одиночных гнезд по опушкам), что связано, очевидно, с отсутствием здесь снега зимой, что приводит к вымерзанию муравьев (местообитание VIII).

Такова общая схема пространственного распределения муравьев в обсуждаемом районе, которая включает в себя и группировки с кедровым стлаником. В последних нами найдено 6 видов. Здесь отсутствуют *Myrmica* sp. 2, населяющий только поймы крупных рек, *Formica picea*, в основном встречающийся также в поймах и лишь изредка за ее пределами (Берман и др., 1980), *Myrmica aboriginica* - обитатель кустарничково-моховых лишайничных редколесий и болот (Жигульская, 1979; 1990), а также *Formica sanguinea* - относительно редкий на рассматриваемой территории вид, распределение которого в целом близко таковому *F. exsecta* в той части ареала, где последний многочисленен.

Как и повсеместно в районе, наиболее обычны в группировках кедрового стланика *C. herculeanus*, *L. acervorum* и *F. gagatoides*. Гнезда первого вида трудны для обнаружения (хотя рабочие особи встречаются практически везде). Поэтому оценка плотности его гнезд для большинства биотопов, вероятно, несколько занижена (таблица).

Максимальная численность *F. gagatoides* в сообществах кедрового стланика (18 гнезд на 100 м<sup>2</sup>) невелика по сравнению с обилием этих муравьев в лишайничниках - 40 гнезд (Берман и др., 1987). Такая численность характерна для теплых, умеренно влажных и непересыхающих местообитаний с разнотравно-кустарничковым, кустарничково-разнотравным, лишайничково-травяно-кустарничковым или же с иной комбинацией доминантных групп покровом; высокой численности может также способствовать бугристый нанорельеф и разреженность или низкорослость растительного покрова. Однако плотность гнезд полярного муравья может достигать 38 на 100 м<sup>2</sup> на полянах среди кедрового стланика, образующего подлесок в разреженных парковых лишайничниках (по существу - редианх южных склонов) (таблица, местообитание IIa).

Численность гнезд *L. acervorum* в кедровниках также ниже, чем в лишайничково-кустарничковых и мохово-кустарничковых редколесьях (в которых на 1 м<sup>2</sup> может быть найдено до 3-х гнезд (Жигульская, 1979)). Три других вида - *F. exsecta*, *F. lemani* и *Myrmica* sp. встречаются спорадично.

*F. exsecta* в обсуждаемом районе в своем распределении вне зависимости от характера растительности связан с условиями зимовки, точнее - с местообитаниями, в которых минимальные температуры не опускаются в ряду лет ниже -12° (Берман и др., 1984); будучи не требовательным к теплу, этот вид

населяет разнообразные биотопы, поднимается в горы несколько выше границы леса, может устраивать гнезда на болотах, но избегает сухих и жарких мест. *Formica lemani*, напротив, в континентальных районах приурочен исключительно к самым теплообеспеченным и сухим участкам, где устраивает гнезда пустынного типа с вертикальным стволом и ярусами на разной глубине; при этом зимовочные камеры должны находиться, как и у *F. exsecta*, при температурах не ниже  $-12^{\circ}$ , т.е. на достаточной глубине, обычно составляющей более 80 см (Жигульская, Берман, 1989). *Myrmica* sp. 3 (вероятно, новый вид) обнаружен нами в двух мезоксерофитных местообитаниях: в лиственничниках паркового типа и травяно-мертвопокровные осинниках на восточном склоне. Заслуживает особого упоминания сообщество кедрового стланика на песчаных отложениях в долине Колымы между устьями левых притоков - ручья Линковский и реки Кюен - Сиель (местообитание I). На этом участке найдены все 6 видов, зарегистрированных в группировках кедрового стланика в рассматриваемом регионе. Очевидно, это связано со своеобразием здешних условий, а именно хорошо прогреваемой слабозадернованной поверхностью песка в сочетании с достаточной для муравьев влажностью в слое 10-20 см, а также возможностью устройства зимовочных камер глубоко в почве (до 150-200 см), которая, к тому же, быстро оттаивает весной.

Поскольку *F. exsecta*, *F. lemani* и *Myrmica* sp. 3 обитают лишь в немногих биотопах с доминированием кедрового стланика, занимающих к тому же ничтожную долю площади в регионе, можно утверждать, что подавляющую часть сообществ кедрового стланика фактически населяют лишь *L. acervorum*, *C. herculeanus* и *F. gogatoides*.

Подобный состав населения муравьев другие экосистемы обычно имеют лишь на высотах более 600 м над у. м.

Изложенные выше материалы свидетельствуют об однообразии и отсутствии какой либо специфичности населения муравьев в большинстве сообществ кедрового стланика. По нашему мнению, такое распределение обусловлено следующими 3 причинами.

1. Важнейшая черта размещения гнезд муравьев в сообществах кедрового стланика на Северо-Востоке Азии состоит в том, что их нет ни в подкороновом пространстве отдельных кустов, ни даже в отбрасываемой ими тени, ни, тем более, в сплошных зарослях. Это, несомненно, связано с более низкими температурами, создающимися в результате затенения. По нашим данным кусты кедрового стланика "срезают" суточный максимум и амплитуду температуры на 30-35% на поверхности почвы и на глубине 5 см от тех же показателей для открытого участка (водораздел ручьев Олень-Кеннюбелях, 600 м над у. м., август 1985).

Аналогичное сильное затенение поверхности свойственно также ольхе, в зарослях или под единичными кустами которой муравьи никогда не были обнаружены. Не селятся они и в густых лиственничниках, например, в послепожарных жердняках, хотя лиственница, как светлохвойная порода,

имеет относительно слабую тень (Поздняков, 1983). Отношение различных видов муравьев к затенению неодинаково. Так, в кедровостланниковом разнотравно-кустарничковом парковом лиственничном редколесье (местообитания II а, б) гнезда *F. lemni* размещаются обычно на больших светлых полянах, тогда как *F. gogatoides*, избегая затенения от кедрового стланика, мирится с легкой тенью от тонких лиственниц.

2. Муравьи даже массовых видов обычно устраивают прогревочные камеры только в древесине лиственницы, тогда как все остальные породы, встречающиеся на Северо-Востоке Азии (кедровый стланник, береза, ольха, тополь, чозения), явно избегаются ими. Причины этого, по-видимому, различны и до конца не ясны. Что касается кедрового стланика, то в качестве одного из вероятных неблагоприятных факторов, в частности для *S. herculeanus* может быть расположение его скелетных корней непосредственно на поверхности почвы; в почву они погружены лишь на несколько сантиметров своей нижней частью. Поэтому зимой температуры здесь смягчены только утепляющим действием снега, но не почвы. Зимовочные же камеры в корнях лиственницы, как и земляных гнезд в тех же условиях, находятся на глубине 10-15 см. Как было показано ранее, *S. herculeanus* и *L. acervorum* способны переносить зимой значительное охлаждение, примерно до  $-40^{\circ}$ , *F. gogatoides* - до  $-30^{\circ}$  (Берман и др., 1980). При температурах воздуха около  $-50^{\circ}$ , температуры на поверхности почвы, необходимые для их выживания, поддерживаются под покровом снега мощностью более 50 см. Такие ситуации мы наблюдали на террасах Колымы в лиственничных мелколесьях, куда снег "набивается" ветром с открытых участков; здесь образуются мощные, до 1.5 м надувы. Мы часто находили зимовочные камеры *S. herculeanus* в тонких (до 20 см) трухлявых валежинах лиственницы. Подчеркнем, что снежные надувы на этих террасах формируются, очевидно, из года в год, так как даже одна малоснежная зима в ряду лет была бы губительной для гнезд.

По-видимому, в более благополучных условиях оказываются гнезда на верхнем пределе распространения древесной растительности (местообитание XI). На высотах 1000-1250 м над у. м. благодаря инверсионному распределению температур, зимой значительно теплее, чем в долине Колымы: минимальные температуры не опускаются ниже  $-35...-37^{\circ}$ , тогда как в долине (350 м над у. м.) они достигают  $-57^{\circ}$  (Алфимов, Булгаков, 1980). Найденные в местообитании XI гнезда находились в отмирающих основаниях старых ветвей-побегов кедрового стланика, расположенных на наветренных элементах рельефа, а потому не прикрытых снегом и испытывающих сильнейшее влияние снежной коррозии. Летом семья муравьев-древоточцев большей своей частью располагается в сильно источенной древесине стланика, зимой, вероятно, - в земляной части гнезда.

Таким образом, важнейшим обстоятельством, определяющим размещение в сообществах кедрового стланика одного из видов доминантного комплекса - *S. herculeanus*, служит наличие подходящих для устройства гнезд пней



или валежин хотя бы одиночных лиственниц, так как в древесине кедрового стланика гнезда этого вида крайне редки. Гнезда, точнее, прогревочные камеры *L. acervorum* встречаются в остатках древесины кедрового стланика, но и они редки, тогда как в остатках лиственницы вполне обычны.

3. Избегая затенения кустами кедрового стланика и не строя гнезд в его древесине, муравьи оказываются не столько связаны с этим растением, сколько избегают его, располагая гнезда в пространстве между кустами. Обычно стланик поселяется на бедных и кислых почвах, на которых группировки наземного растительного покрова в большинстве случаев также бедны и представлены различными смешанными вариантами лишайниковых и кустарничковых ассоциаций. В конце-концов все это сказывается на обеднении видового состава муравьев и вариациях соотношения главным образом двух видов - *F. gagatoides* и *L. acervorum*.

Описанная картина свойственна континентальным северо-таежным районам Магаданской области, тогда как в сторону большей континентальности климата - в северо-восточной Якутии, и в сторону меньшей - к побережью Охотского моря, она несколько меняется. В частности, в рекогносцированно обследованных нами Оймяконской, Момской и Нерской котловинах, находящихся в регионе, служащим эталоном континентальности, кедровый стланик "оттеснен" еще выше в горы, чем на Колыме. В сочетании с более низкими температурами зимы, и меньшим количеством зимних осадков условия обитания муравьев в здешних сообществах кедрового стланика, по-видимому, приемлемы лишь для трех видов зонального комплекса; другие виды в сообществах кедрового стланика там пока не найдены.

Иная ситуация складывается на побережье Охотского моря с его резко отличным от внутренних районов климатом (Клюкин, 1970). Сообщества кедрового стланика располагаются здесь от уровня моря до 900-1000 м на склонах всех румбов, включая северные. Кедровники представлены более разнообразными типами, в том числе и отсутствующими в континентальных районах - такими как сфагновые с внутрпочвенным дренажем, разнотравные и др.

Фауна муравьев побережья богаче: кроме видов, приведенных для континентальных районов, она содержит *Formica truncorum*, *F. lugubris*, *F. aquilonia*, *Myrmica sulcinodis*, *M. brevinodis*, *Myrmica* sp. 2 (нуждается в уточнении таксономического положения); *Myrmica* sp. 3 и *M. aborigenica* на побережье пока не найдены. Из числа названных в сообществах кедрового стланика обитают *F. truncorum*, *F. lugubris* и *M. brevinodis*. *F. lemni* на побережье встречается в более широком наборе сообществ (в том числе и с доминированием кедрового стланика), чем в верховьях Колымы.

Но и здесь муравьи связаны с разреженными группировками кедровников, и их гнезда не найдены нами не только в зарослях, но и под отдельными кустами. Как и на Колыме, подавляющая часть видов муравьев, обитающих в кедровниках, встречена только в нижних частях склонов. Однако на побе-

режье, из-за более низких летних температур, вертикальная поясность сдвинута вниз (Реутт, 1970). Поэтому, начиная с 200-250 м над у. м. на северных склонах и с 250-350 м на южных склонах фауна резко беднеет и население образуют, как и на Колыме, вне зависимости от характера растительности (в том числе и в сообществах кедрового стланика), вездесущие *L. acervorum*, *C. herculeanus*, *F. gagatoides*.

Таким образом, вопреки значительным отличиям географической среды северо-восточной Якутии, верховьев Колымы и Охотского побережья и экологических условий конкретных биотопов, население муравьев в сообществах кедрового стланика формируется под влиянием небольшого числа общих факторов. В частности, муравьи избегают затенения, создаваемого кедровым стлаником (как и другими "тенеобразователями") и поселяются только в пространстве между кустов кедрового стланика; их гнезда или прогревочные камеры крайне редко устраиваются в древесине кедрового стланика, которая на Северо-Востоке Азии (так же как и древесина других пород), в большинстве случаев не проходит мирмицидную стадию разрушения. В нижних частях гор фауна муравьев в кедровниках в целом уступает таковой лиственничных редколесий; с увеличением высоты местности видовое разнообразие падает, и кедровники населяют только 3 вида - *C. herculeanus*, *L. acervorum*, *F. gagatoides*, составляющие доминантный гипоарктический комплекс (Жигульская, Берман, 1989).

Подчеркнем, что фауна муравьев в сообществах кедрового стланика, лежащих выше 600 м над у. м., не более бедна, чем фауна других сообществ на этих высотах.

Имеющиеся в литературе сведения о вертикально-поясном распределении кедрового стланика в других районах Сибири позволяет предполагать, что закономерности размещения муравьев в кедровниках на остальной части их обширного ареала будут аналогичны выявленным на Северо-Востоке России.

## ЛИТЕРАТУРА

Алфимов А.В., Булгаков А.Б. Основные особенности климата горных тундр верховий Колымы и Индигирки // Горные тундры хребта Большой Анначаг (верховье Колымы). Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1980. С. 7-31.

Берман Д.И. Современные местообитания жука-пилпольщика *Morychus viridis* (Coleoptera, Vyrtridae) и реконструкция природной среды плейстоцена на Северо-Востоке СССР // Докл. АН СССР. 1990. Т. 310. № 4. С. 1021-1023.

Берман Д.И., Жигульская З.А., Лейрих А.Н. Особенности биологии и экологии муравьев у верхнего предела их распространения на хребте Большой Анначаг // Горные тундры хребта Большой Анначаг (верховье Колымы). Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1980. С. 110-127.

Берман Д.И., Жигульская З.А., Лейрих А.Н. Биотопическое распределение и холодоустойчивость *Formica exsecta* Nyl. (Formicidae) на северо-восточной границе ареала (верховье Колымы) // Бюлл. МОИП. Отд. биол. 1984. Т. 89. Вып. 3. С. 47-63.

Берман Д.И., Жигульская З.А., Лейрих А.Н. Зимняя экология полярного муравья (*Formica gagaroides*) в верховьях Колымы // Зоол. журн. 1987. Т. 66. Вып. 3. С. 373-384.

Горные тундры хребта Большой Анначаг (верховье Колымы). Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1980. 180 с.

Докучаева В.Б. Растительность юго-восточных отрогов хребта Большой Анначаг // Пояс редколесий верховий Колымы (район строительства Колымской ГЭС). Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1985. С. 44-63. (Биологические проблемы Севера).

Жигульская З.А. Об устройстве гнезд и зимовке доминантных видов муравьев на Охотско-Колымском нагорье // Муравьи и защита леса. VI Всесоюз. мирм. симп. Тарту, 1979. С. 95-98.

Жигульская З.А. Новый вид муравья рода *Myrmica* (Hymenoptera, Formicidae) с Верхней Колымы // Зоол. журн. 1990. Т. 70. Вып. 5. С. 58-62.

Жигульская З.А., Берман Д.И. Мерзлотные условия и пространственные взаимоотношения двух доминантных видов муравьев на Северо-Востоке СССР // Взаимодействие организмов в тундровых экосистемах. Сыктывкар, 1989. С. 131-133.

Клюкин Н.Н. Климат // Север Дальнего Востока. М.: Наука, 1970. 488 с.

Поздняков Л.В. Лес на вечной мерзлоте. Новосибирск: Наука, 1983. 97 с.

Почвенный ярус экосистем горных тундр хребта Большой Анначаг (верховье Колымы). Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1984. С. 151-164.

Пояс редколесий верховий Колымы (район строительства Колымской ГЭС). Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1985. 151 с.

Реутт А.Т. Растительность // Север Дальнего Востока. М.: Наука, 1970. 488 с.

Сочава В.Б., Лукичева А.Н. К географии кедрового стланика // Докл. АН СССР. 1953. Т. 90. № 6. С. 1163-1166.

# FAUNA AND POPULATION OF THE ANTS (HYMENOPTERA, FORMICIDAE) IN THE ASSOCIATIONS OF PINUS PUMILA IN THE NORTH-EAST OF RUSSIA

D.I. Berman & Z.A. Zhigulskaya

Institute of Biological Problems of the North,

## Summary

The fauna, biotopic distribution, nest's arrangement and other ecological features of the ants in the associations with predomination of *Pinus pumila* in upper Indigirka, Kolyma and in the Okhotian sea coast near Magadan are discussed. Among 19 species of the ants, being known to occur in the North-East of Asia, the following 6 species - *Camponotus herculeanus*, *Leptothorax acervorum*, *Formica gagatoides*, *F. exsecta*, *F. lemni*, *Myrmica* sp. 3 have been found in the associations with *P. pumila*. It is established that in the local conditions the ant populations are limited by overshade; their nests are very rare disposed in the *P. pumila* wood, which usually does not have a formicstage in the process of its destruction. The ants occupy only the open places between bushes, which are clear of a dense shade and where an influence of *P. pumila* is minimized. The main territories with brash-woods of *P. pumila* are located at altitude of more than 600 m above sea level. Three first species, mentioned above, dominate here consisting the dominant hypoarctic complex of the ants.