

ЧТЕНИЯ ПАМЯТИ АЛЕКСЕЯ ИВАНОВИЧА КУРЕНЦОВА

A. I. Kurentsov's Annual Memorial Meetings

2009

вып. XX

УДК 595.444.3

**ВЫСОТНО-ПОЯСНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БРОДЯЧИХ ПАУКОВ-
ГЕРПЕТОБИОНТОВ (ARACHNIDA, ARANEI) НА ГОРЕ ОБЛАЧНАЯ,
ЮЖНОЕ ПРИМОРЬЕ**

М.М. Омелько-младший

Дальневосточный государственный университет, г. Владивосток

На основе сборов, сделанных в 2003, 2004 и 2008 гг. на горе Облачная (Приморский край), проведен анализ высотно-поясного распространения бродячих пауков-герпетобионтов. Изучены особенности биотопического распределения видов.

Бродячие пауки-герпетобионты представляют собой наиболее удобную экологическую группу пауков при изучении высотной поясности. В первую очередь это связано с их высокой численностью и сравнительной простотой сбора, основным методом которого является использование почвенных ловушек (Омелько, 2007, 2008). Тем не менее, к настоящему времени опубликовано сравнительно немного работ, посвящённых исследованию высотной поясности и высокогорной фауны пауков. Изучение пауков семейства Gnaphosidae Кавказского хребта (Mikhailov, Mikhailova, 2000) показало, что большинство видов этого семейства приурочены к разного рода открытым луговым биотопам, лесные местообитания крайне бедны, а видовые группировки высокогорья представляют собой комплекс широко распространённых и эндемичных видов. Аналогичные результаты были получены в ходе изучения Gnaphosidae острова Крит (Chatzaki et al., 2005). Отто и Свенссон (Otto, Svensson, 1982), изучавшие высотно-поясное распределение пауков-герпетобионтов в Норвегии, высказали мнение, что группировки пауков высокогорий в умеренном поясе состоят в основном из широко распространённых и мобильных видов.

Исследований высотно-поясной структуры фауны пауков-герпетобионтов в горах Южного Приморья до последнего времени не проводилось. В 2005 г.

нами было начато изучение видового состава и высотной поясности пауков семейства Lycosidae на южном макросклоне г. Сестра (Мартыненко и др., 2007). В дальнейшем эти исследования продолжились на южном макросклоне г. Облачная – самой высокой точки хребта Сихоте-Алинь в Южном Приморье (1855 м). В настоящей работе приведены результаты этих исследований, охватывающие бродячих пауков-герпетобионтов из 9 семейств.

Материал и методы

В основу работы положен материал, собранный автором в 2003, 2004 и 2008 гг. на южном макросклоне и на вершине г. Облачная. В общей сложности отловлено 573 экземпляров пауков-герпетобионтов, относящихся к 41 виду из 9 семейств.

Вдоль гипсометрического профиля южного макросклона г. Облачная происходит последовательная смена следующих поясов и подпоясов: 1) пояс смешанных кедрово-широколиственных лесов (500-650 м); 2) пояс кедрово-еловых лесов с широколиственными породами (650-800 м); 3) пояс горных елово-пихтовых лесов (800-1500 м), который подразделяется на три подпояса: елово-пихтовых лесов с неморальными элементами в подлеске (800-1100 м), елово-пихтовых лесов южносихотэ-алиньского типа (1100-1400 м), высокогорных ельников и каменноберёзовых лесов (1400-1500 м); 4) подгольцовый пояс (1500-1750 м); 5) гольцовый пояс (1750-1854 м).

Большая часть пауков-герпетобионтов была собрана с помощью почвенных ловушек. В каждом из исследуемых биотопов устанавливалось по 5-10 ловушек. При работе на осыпях гольцового пояса почвенные ловушки устанавливались среди камней таким образом, чтобы зазор между краем ловушки и соседними камнями был небольшим, а оставшиеся пустоты заполнялись лишайниками.

Для г. Облачная мы рассчитывали изменение уровня видового богатства с высотой (ΔS_{100}) показывающее, на сколько видов в среднем изменяется видовое богатство вдоль гипсометрического профиля при подъеме на 100 м над ур. м. (Мартыненко, 2002, 2004).

Определение видов пауков производилось по сводкам пауков Китая (Song et al., 1999), Кореи (Namkung, 2001) и Японии (Yaginuma, 1986), а также по отдельным таксономическим работам, опубликованным в периодических изданиях. Номенклатура видов в работе даётся по каталогам К.Г. Михайлова (1997) и Н. Платника (Platnick, 2009).

Анализ матриц распределения видов бродячих пауков-герпетобионтов проводился на основе индекса сходства Кульчинского (Песенко, 1982). Для кластеризации был избран метод взвешенного среднего присоединения, учитывающий все связи между сравниваемыми группировками. Для определения производности сравниваемых списков на основе матрицы пересечения строился ориентированный граф включения, показывающий степень их относительной оригинальности-банальности (Семкин, Куликова, 1981).

Результаты

Фауна бродячих пауков-герпетобионтов южного макросклона г. Облачная насчитывает 41 вид из 9 семейств. Около 70% обнаруженных видов относятся к семействам Lycosidae, Gnaphosidae и Thomisidae (15, 7 и 6 видов, соответственно). Остальные семейства представлены 1-4 видами.

Пояс смешанных кедрово-широколиственных лесов (500-650 м). К данному поясу приурочены наиболее богатые ассамблеи бродячих пауков-герпетобионтов. Здесь насчитывается 15 видов из 6 семейств (таблица). Пауки-волки явно доминируют над другими семействами, составляя 2/3 от общего числа собранных на этой высоте видов (*Acantholycosa lignaria*, *Alopecosa virgata*, *A. aculeata*, *Pardosa astrigera*, *P. lugubris*, *P. lyrata*, *P. hedinii*, *P. riparia*, *P. plumipes*, *Xerolycosa nemoralis*). Наиболее многочисленны в биотопе типичные обитатели лесной подстилки (*Pardosa lugubris* и *P. lyrata*). Виды, населяющие разного рода луговые биотопы (*Pardosa astrigera*, *P. hedinii*, *P. riparia*, *P. plumipes*), приурочены к полянам, придорожным зарослям и вырубкам. Из представителей других семейств следует отметить *Dolomedes raptor* (Pisauridae), встречающегося часто вблизи ручьёв и в других сырых биотопах, а также *Kishidai albimaculata* (Gnaphosidae) и *Clubiona* sp. 1 (Clubeonidae) – типичных обитателей лесной подстилки.

Пояса кедрово-еловых лесов с широколиственными породами (650-800 м) и елово-пихтовых лесов с неморальными элементами в подлеске (800-1100 м). Группировки пауков этих поясов по разнообразию видов лишь незначительно уступают ассамблее наземных пауков смешанных кедрово-широколиственных лесов (рис. 1), однако их структура здесь иная. В условиях сомкнутых лесов значительно уменьшается число видов пауков семейства Lycosidae и заметно увеличивается число видов из семейств Thomisidae (4 вида) и Gnaphosidae (4 вида). Достаточно обычны пауки-бокоходы *Xysticus lepnevae*, *X. baltistanus* и *Ozyptila sincera*, а также *Gnaphosa similis* (Gnaphosidae), связанные с лесной подстилкой. Среди пауков-волков сравнительно высокую численность имеет только один вид (*Pardosa lugubris*), другие виды (*Acantholycosa lygnaria*, *Alopecosa virgata*, *A. aculeata*, *Pardosa lyrata*) отмечаются по единичным экземплярам.

Пояс елово-пихтовых лесов южносибирского-алинского типа (1100-1400 м). С подъёмом в горы происходит дальнейшее уменьшение видового богатства (рис. 1), сопровождаемое качественной перестройкой фауны. Здесь отмечено 4 вида пауков из семейства Amaurobiidae, три из которых (*Amaurobius* sp., *Ambanus napolovi*, *Coelotes* sp.) не были найдены ниже по склону горы. Все виды семейства Amaurobiidae в елово-пихтовых лесах обитают среди сухой подстилки.

Высокогорные ельники и каменноберёзовые леса (1400-1500 м). По числу видов существенно беднее как нижележащих лесных биотопов, так и поясов находящихся выше границы леса. Всего здесь обнаружено 5 видов (*Acantholycosa norvegica*, *Pardosa lyrata*, *Lysiteles maior*, *Gnaphosa similis*, *Ambanus* sp.) из 4 семейств. Причины обеднения фауны пауков кроются в отсутствии открытых биотопов. Следует отметить высокую численность *Acantholycosa norvegica*

Таблица

Высотное-поясное распределение бродячих пауков-герпетобионтов на г. Облачная

Виды	Высотные пояса						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
Сем. Amaurobiidae							
<i>Amaurobius</i> sp.	-	-	-	+	-	-	-
<i>Ambanus napolovi</i> Ovtchinnikov	-	-	-	+	-	-	-
<i>Ambanus</i> sp.	-	-	+	+	+	-	-
<i>Coelotes</i> sp.	-	-	-	+	-	-	-
Сем. Clubeonidae							
<i>Clubiona kurilensis</i> Bosenberg et Strand	-	-	-	-	-	-	+
<i>Clubiona chabarovi</i> Mikhailov	-	-	-	+	-	-	-
<i>Clubiona</i> sp. 1	+	+	+		-	-	-
<i>Clubiona</i> sp. 2	-	-	-	+	-	-	-
Сем. Cybaeidae							
<i>Cybaeus</i> sp.	-	-	+	-	-	-	-
Сем. Lycosidae							
<i>Acantholycosa lignaria</i> (Clerck)	+	+	-	-	-	-	-
<i>A. norvegica</i> (Thorell)	-	-	-	-	+	+	-
<i>Alopecosa aculeata</i> (Clerck)	+	+	+	-	-	-	-
<i>A. virgata</i> (Kishida)	+	+	-	-	-	-	-
<i>Pardosa astrigera</i> L. Koch	+	-	-	-	-	-	-
<i>P. brevivulva</i> Tanaka	-	-	-	-	-	-	+
<i>P. eiseni</i> (Thorell)	-	-	-	-	-	+	+
<i>P. lugubris</i> (Walckenaer)	+	+	+	+	-	-	-
<i>P. hedinii</i> Schenkel	+	-	-	-	-	-	-
<i>P. lyrata</i> (Odenwall)	+	+	+	+	+	-	-
<i>P. plumipes</i> (Thorell)	+	-	-	-	-	-	-
<i>P. riparia</i> (C. L. Koch)	+	-	-	-	-	-	-
<i>P. schenkeli</i> Lessert	-	-	-	-	-	-	+
<i>Sibiricosia manchurica</i> Marusik, Azarkina et Koponen	-	-	-	-	-	+	+
<i>Xerolycosa nemoralis</i> (Westring)	+	+	+	+	-	-	-
Сем. Gnaphosidae							
<i>Drassodes cupreus</i> (Blackwall)	-	-	-	-	-	+	+
<i>Haplodrassus moderatus</i> (Kulczynski)	-	+	+	-	-	-	-
<i>Gnaphosa similis</i> Marusik et Koponen		+	+	+	+	+	+
<i>G. orites</i> Chamberlin	-	-	-	-	-	+	+
<i>Gnaphosa</i> sp.	-	-	-	-	-	+	-
<i>Kishidai albimaculata</i> (Saito)	+	+	-	-	-	-	-
<i>Micaria</i> sp.	-	-	+	-	-	-	-

Окончание таблицы

Виды	Высотные пояса						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
Сем. Philodromidae							
<i>Thanatus arcticus</i> Thorell	-	-	-	-	-	-	+
Сем. Pisauridae							
<i>Dolomedes raptor</i> Bosenberg et Strand	-	-	-	-	-	-	-
Сем. Salticidae							
<i>Chalcoscirtus tanyae</i> Logunov et Marusik	-	+	-	-	-	-	-
<i>Phintella</i> sp.	-	-	-	-	-	+	-
Сем. Thomisidae							
<i>Lysiteles maior</i> Ono	+	+	+	+	+	+	+
<i>Ozyptila sinsera</i> Kulczynski	-	+	+	-	-	-	-
<i>Xysticus baltistanus</i> (Caporiacco)	-	+	+	-	-	-	-
<i>X. britcheri</i> Gertsch	-	-	-	-	-	+	+
<i>X. lepnevae</i> Utochkin	-	+	+	-	-	-	-
<i>X. rugosus</i> Buckle et Redner	-	-	-	-	-	+	+
Всего видов:	15	14	14	11	5	11	12

Обозначения высотных поясов и подпоясов в таблице см. рис. 1.

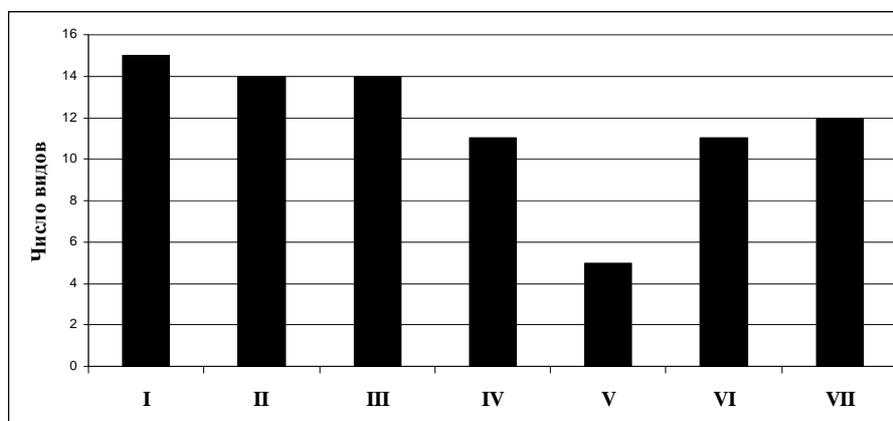


Рис. 1. Число видов бродячих пауков-герпетобиионтов в разных высотных поясах и подпоясах: I – смешанные кедрово-широколиственные леса; II – кедрово-еловые леса с широколиственными породами; III – елово-пихтовые леса с неморальными элементами в подлеске; IV – елово-пихтовые леса южносихотэ-алиньского типа; V – высокогорные ельники и каменноберёзовые леса; VI – подгольцовый пояс; VII – голецый пояс.

(Lycosidae), населяющего каменноберезняки у верхней границы леса. По зарослям кедрового стланика этот вид поднимается до подгольцового пояса. Здесь его численность невысокая и он не выходит за границу участков кедрового стланика.

Ассамблеи бродячих пауков-герпетобионтов подгольцового (1500-1750 м) и гольцового (1750-1854 м) поясов сравнительно богаты видами и имеют своеобразный таксономический состав. Около 80% отмеченных здесь видов (*Sibircosa manchurica*, *Pardosa eiseni*, *P. brevivulva*, *P. schaenkeli*, *Xysticus rugosus*, *X. britcheri*, *Thanatus arcticus*, *Drassodes cupreus*, *Gnaphosa* sp., *G. orites*, *Clubiona kurilensis*, *Phintella* sp.) не встречаются в нижележащих поясах. Пауки *Pardosa brevivulva*, *P. shenkeli* (Lycosidae) и *Phintella* sp. (Salticidae) отмечены нами по единичным находкам в травяно-кустарничковых тундрах. Эти виды обычны на мезофильных лугах и опушках лесов и не являются характерными жителями высокогорья.

Обсуждение

Расчет изменения уровня видового богатства с высотой ($\Delta S100$) показал, что с подъёмом в горы до верхней границы леса (1500 м) происходит постепенное обеднение фауны. При подъёме на каждые 100 метров над уровнем моря из состава фауны выпадает в среднем 3,7 вида. С подъёмом выше границы леса происходит быстрое увеличение видового богатства (в среднем на 6,4 вида при подъёме на каждые 100 метров над уровнем моря) за счёт специализированных высокогорных видов.

На среднем уровне сходства все группировки пауков распределяются по трём кластерам (рис. 2): предгорно-низкогорный (А), среднегорный (В) и высокогорный (С). Кластер А включает в себя видовые списки бродячих пауков трёх нижних высотных поясов. Основу видовой ассамблеи в смешанных кедрово-широколиственных и кедрово-еловых лесах с широколиственными породами составляют пауки семейства Lycosidae, представленные здесь максимальным числом видов (67% от общего числа видов), а пауки семейств Gnaphosidae, Thomisidae, Clubeonidae отмечаются по единичным находкам. При переходе к елово-пихтовым лесам с неморальными элементами происходит качественная и количественная перестройка фауны. На фоне снижения количества видов пауков-волков растёт видовое разнообразие пауков-бокоходов и гнафозид. В первую очередь это связано с исчезновением открытых луговых биотопов.

Кластер В образован наиболее бедными в плане разнообразия ассамблеями елово-пихтовых лесов южносихотэ-алиньского типа и высокогорных ельников и каменноберёзовых лесов (11 и 5 видов, соответственно).

Самые своеобразные видовые группировки выявлены в субгольцовом и гольцовом поясах (кластер С). Из отмеченных здесь 15 видов большинство (12 видов, или 80%) не отмечались нами в других высотных поясах.

Большинство видов наземных бродячих пауков приурочены к одному-двум высотным поясам. Только *Lysiteles maior* (Thomisidae) найден нами вдоль всего гипсометрического профиля горы. *Gnaphosa similis* (Gnaphosidae) был обнаружен в 6 из 7 обследованных поясов.

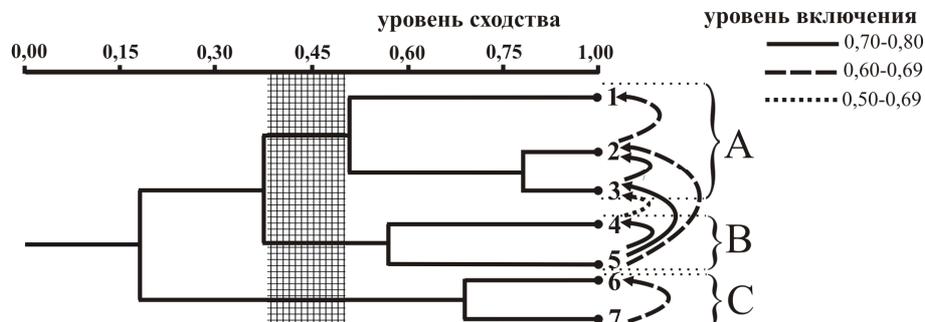


Рис. 2. Комбинированный граф сходства и включения ассамблей бродячих пауков-герпетобионтов на южном макросклоне горы Облачная.

Биотопически большинство видов бродячих пауков-герпетобионтов приурочено к осветлённым биотопам. Под пологом леса отмечены все виды семейств Clubeonidae и Cybaeidae и сравнительно небольшое число видов из семейств Lycosidae (*Pardosa lugubris*, *P. lyrata*), Thomisidae (*Xysticus lepnevae*, *Ozyptila sincera*) и Gnaphosidae (*Haplodrassus moderatus*, *Gnaphosa similis*).

Следует отметить, что для ряда высокогорных видов характерна довольно узкая биотопическая приуроченность. *Sibiricosa manchurica* (Lycosidae) и *Thanatus arcticus* (Philodromidae) встречаются исключительно на каменистых осыпях. Оба вида имеют покровительственную окраску, маскирующую их на покрытых накипными лишайниками камнях. Пауки очень быстро передвигаются и при опасности прячутся под камнями. *Xysticus britcheri*, *X. rugosus* (Thomisidae) и *Drassodes cupreus* (Gnaphosidae) экологически более пластичны и помимо осыпей встречаются под камнями на участках травяно-кустарничковой тундры. Пауки *Pardosa eiseni* (Lycosidae) тяготеют к участкам кустарничково-лишайниковой тундры, граничащими с подгольцовыми зарослями кедрового стланика и каменистыми осыпями, где они встречаются на подушках кустистых лишайников.

Заключение

По нашим данным фауна бродячих пауков-герпетобионтов южного макросклона г. Облачная насчитывает 41 вид из 9 семейств. Наиболее богаты видами семейства Lycosidae, Gnaphosidae и Thomisidae, на долю которых в общей сложности приходится немногим менее 70% от общего числа обнаруженных здесь видов.

Наиболее богатые видовые ассамблеи формируются в смешанных кедрово-широколиственных и кедрово-еловых лесах с широколиственными породами, наиболее бедны видами высокогорные ельники и каменноберезовые леса.

Биотопически большинство видов пауков-герпетобиинтов связаны с освещёнными биотопами. Под пологом леса отмечается сравнительно небольшое число видов. Для ряда высокогорных видов характерна узкая биотопическая приуроченность.

Благодарности

Автор выражает благодарность А.Б. Мартыненко за консультации и важные замечания, а также Ю.М. Марусику за помощь в определении материала.

ЛИТЕРАТУРА

Мартыненко А.Б. Альтибиомное и экотопическое распределение дневных бабочек (*Lepidoptera*, *Diurna*) в среднем Сихотэ-Алине // Животный мир Дальнего Востока. Вып. 4. Благовещенск: БГПУ, 2002. С. 157–166.

Мартыненко А.Б. Экология и география дневных чешуекрылых (*Lepidoptera*, *Diurna*) Приморского края. Владивосток: ДВГУ, 2004. 292 с.

Мартыненко А.Б., Омелько М.М. (мл.), Остапенко К.А. Особенности высотной поясности фауны некоторых групп насекомых и паукообразных в условиях бореально-температного экотона на российском Дальнем востоке // Бюллетень МОИП, Отд. биол. 2007. Т. 112, вып. 3. С. 38–42.

Михайлов К.Г. Каталог пауков (*Arachnida*, *Aranei*) территорий бывшего Советского Союза. М.: Изд-во Зоол. музея МГУ, 1997. 416 с.

Омелько М.М. (мл.) Пространственное распределение наземных пауков в условиях лесостепи западного побережья оз. Ханка: раннелетний аспект // Чтения памяти А.И. Куренцова. Вып. 18. Владивосток: Дальнаука, 2007. С. 66–73.

Омелько М.М. (мл.) Сезонная динамика наземных пауков (*Aranei*) в Приморском крае // Чтения памяти А.И. Куренцова. Вып. 19. Владивосток: Дальнаука, 2008. С. 117–126.

Песенко Ю.А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. Л.: Наука, 1982. 285 с.

Семкин Б.К., Куликова Л.С. Методика математического анализа списка видов насекомых естественных и культурных биоценозов. Владивосток: ДВО РАН, 1981. 73 с.

Тыщенко В.П. Определитель пауков европейской части СССР. Л.: Наука, 1971. 281 с. (Определители по фауне СССР. Вып. 105).

Chatzaki M., Lymerakis P., Markakis G., Mylonas M. The distribution of ground spiders (*Araneae*, *Gnaphosidae*) along the altitudinal gradient of Crete, Greece: species richness, activity and altitudinal range // *Journal of Biogeography*. 2005. Vol. 32, N 5. P. 813–831.

Christian O., Svensson S.B. Structure of communities of ground-living spiders along altitudinal gradients // *Ecography*. 1982. Vol. 5, N 1. P. 35–47.

Mikhailov K.G., Mikhailova E.A. Altitudinal and biotopic distribution of the spider family *Gnaphosidae* in North Ossetia (Caucasus Major, N macroslope, central part) // 19th European Colloquium on Arachnology, Arhus, Denmark, 17–22 July 2000. Abstracts, P. 89.

Namkung J. The Spiders of Korea. Seoul: Kyo-Hak Publ. Co., 2001. 647 p.

Platnick N.I. The world spider catalog, version 9.0 American Museum of Natural History URL: <http://research.amnh.org/entomology/spiders/catalog/INTRO1.html>

Song D.X., Zhu M.S., Chen J. The spiders of China. Shijiazhuang: Hebei Sci. Technol. Publ. House, 1999. 640 p.

Yaginuma T. Spiders of Japan in Color. Tokyo: Hoikusha Publ. Co., 1986. 305 p.

ALTITUDINAL DISTRIBUTION OF THE GROUND DWELLING SPIDER
(ARACHNIDA, ARANEI) IN OBLACHNAYA MOUNTAIN, SOUTH
PRIMORYE

M.M. Omelko-Jr.

Far Eastern National University, Vladivostok, Russia

An analysis of the altitudinal distribution of the ground dwelling spiders collected in 2003, 2004 and 2008 in Oblachnaya Mountain (Primorskii krai) is given. Spatial distribution of the spider species is studied.