



УДК 595.734

**БИОТОПИЧЕСКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЗЛАТОГЛАЗОК (NEUROPTERA, CHRYSOPIDAE) ЮЖНОГО ПРИМОРЬЯ**

**HABITAT DISTRIBUTION OF LACEWINGS (NEUROPTERA, CHRYSOPIDAE) OF SOUTHERN PRIMORYE**

**Т.О. Маркова<sup>1</sup>, Н.В. Репш<sup>1</sup>, М.В. Маслов<sup>2</sup>, С.Е. Егоренчев<sup>1</sup>**  
**T.O. Markova<sup>1</sup>, N.V. Repsh<sup>1</sup>, M.V. Maslov<sup>2</sup>, S.E. Egorenchev<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Дальневосточный федеральный университет, Школа педагогики,  
 Россия, 692500, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Некрасова, 35

<sup>2</sup>Государственный природный заповедник «Уссурийский» им. В.Л. Комарова ДВО РАН,  
 Россия, 692500, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Некрасова, 1

<sup>1</sup>Far Eastern Federal University, School of pedagogics,  
 35, Nekrasova St, Ussuriysk, Primorsky Krai, 692500, Russia

<sup>2</sup>V.L. Komarov State Nature Reserve «Ussuri», FEB RAS,  
 1, Nekrasova St, Ussuriysk, Primorsky Krai, 692500, Russia

E-mail: martania@mail.ru; repsh\_78@mail.ru; nippon\_mvum@mail.ru

**Аннотация.** В работе представлены современные сведения о биотопическом распределении 17 видов Chrysopidae на территории Южного Приморья Дальнего Востока России (13 видов приведено на основании собственных и 4 – литературных данных). Впервые проведен сравнительный анализ населения златоглазок в биоценозах исследуемого региона, выявлены виды, перспективные к использованию в биологической борьбе с сосущими вредителями в закрытом грунте в условиях региона.

К доминантным нами отнесен 1 вид – *Chrysopa intima* McLac (составляет в сборах 27.6%); к обычным – 3 вида – *Chrysotropia ciliata* Wesm., *Chrysopa perplexa* McLach, *Chrysoperla carnea* Stephens (10–15%); к редким – 5 видов – *Nineta vittata* Wesm., *Chrysopa formosa* Brauer, *Ch. commata* Kis et Ujhelyi, *Mallada prasina* Burm., *Chrysoperla nipponensis* Okam. (5–7%); к очень редким – 8 видов – *Nineta carinthiaca* Holz., *Mallada parabola* Okam., *M. ussuriensis* Makarkin, *Chrysopa cognata* McLach, *Ch. septempunctata* Wesm., *Mallada cognatella* Okam., *Cunctochrysa albolineata* Killington, *Aperthochrysa joannisi* Burm. (составляют в сборах 1–2% и приведены на основании литературных данных).

Выделены 3 экологические группы златоглазок: лесная – 35.3% от общего числа видов; луговая – 11.8%; эвритопная – 52.9%. Наиболее заселёнными биоценозами с числом видов златоглазок 5 и более оказались кедрово-широколиственные леса, дубовые леса из дуба монгольского, умеренно-влажные луга, огородные участки, биотопы в условиях города.

Наиболее оригинальной является фауна кедровников и дубняков. Среди открытых биоценозов ксерофитные местообитания, огородные участки и биотопы в условиях города имеют высокую степень сходства с мезофитными местообитаниями. Фауна златоглазок ивняков и ильмовников занимает промежуточное положение между фауной истинных лесов и открытых местообитаний. Наиболее удаленными по фаунистическому составу являются биоценозы, радикально отличающиеся по флористическому составу и степени окультуренности, заселенные златоглазками различных экологических групп. Выявлена положительная связь между структурным разнообразием растительности, типом местообитания и видовым составом златоглазок. Список энтомофагов, рекомендованный к использованию в биологической борьбе с сосущими вредителями в закрытом грунте, дополнен эвритопными видами златоглазок, которые способны образовывать массовые скопления в агроценозах – *Chrysopa intima* McLach, *Chrysotropia ciliata* Wesm., *Chrysoperla nipponensis* Okam.

**Resumé.** The paper presents current information about the bitopical distribution of 17 species of Chrysopidae in the Southern Primorye Russian Far East (13 species is given on the basis of our own, and 4 – published data). For the first time, a comparative analysis of the population of lacewings in ecosystems in the region is studied; species promising for use in the biological control of sucking pests in greenhouses in conditions of the region are identified.

Dominant species is assigned 1 – *Chrysopa intima* McLac (amounts in fees 27.6%); to the usual species are assigned 3 – *Chrysotropia ciliata* Wesm., *Chrysopa perplexa* McLach, *Chrysoperla carnea* Stephens (10–15%); rare species are assigned 5 – *Nineta vittata* Wesm., *Chrysopa formosa* Brauer, *Ch. commata* Kis et Ujhelyi, *Mallada prasina* Burm., *Chrysoperla nipponensis* Okam. (5–7%); a very rare species are assigned 8 – *Nineta carinthiaca* Holz., *Mallada parabola* Okam., *M. ussuriensis* Makarkin, *Chrysopa cognata* McLach, *Ch. septempunctata* Wesm., *Mallada cognatella* Okam., *Cunctochrysa albolineata* Killington, *Aperthochrysa joannisi* Burm. (up to 1–2% or fees are given on the basis of published data).

Three environmental groups of lacewings are singled out: forest group – 35.3% of the total number of species; meadow group – 11.8%; eurytopic group – 52.9%. As most populated biocenoses with the number of species of lacewings 5 and more appeared cedar-broadleaf forests, oak forests of Mongolian oak, moderately moist meadows, garden plots, habitats in the city.



The most original is fauna of the cedar and oak forests. Among the open biocenoses xerophytic habitat, garden plots and habitats in urban environments have a high degree of similarity with mesophytic habitats. The fauna of lacewings of osier-beds and Siberian elms occupies an intermediate position between the fauna of true forests and open habitats. The most remote of fauna structure biocenoses are radically different in floristic composition and the extent of cultivated, populated lacewing of various environmental groups. The positive link is found between the structural diversity of vegetation, habitat types and species composition of lacewings. List of entomophages, recommended for use in the biological control of sucking pests in greenhouses, is supplemented eurytopic species of lacewings that are capable of forming massive clusters in agrocenoses – *Chrysopa intima* McLach, *Chrysotropia ciliata* Wesm., *Chrysoperla nipponensis* Okam.

*Ключевые слова:* насекомые, сетчатокрылые, златоглазки, распространение, экология.  
*Key words:* Insects, Neuroptera, Chrysopidae, spread, ecology.

## Введение

Златоглазки (Neuroptera, Chrysopidae) являются важным компонентом как естественных, так и антропогенных биоценозов. Представители семейства – зоофаги в личиночной, а многие виды также в имагинальной стадии – питаются беспозвоночными с мягкими покровами тела: представителями отряда Равнокрылые (Homoptera), яйцами и гусеницами бабочек (Lepidoptera), растительноядными клещами (Acarina) [Макаркин, 1985а; 1995; и др.]. Совместно с другими видами энтомофагов и акарифагов златоглазки существенно ограничивают численность многих вредителей растений, являясь перспективной группой для защиты сельскохозяйственных культур в закрытом грунте. Возможности использования златоглазок в биометодике находятся в прямой зависимости от накопления сведений по особенностям биологии и поведения, а также методам разведения и селекции. Экономически оправданное применение златоглазок невозможно без налаженных способов получения качественного биоматериала и массового разведения насекомых. Маточную культуру можно получить в специальных учреждениях или создать самим, собрав в природе исходный материал. Виды, характеризующиеся высокой топической и трофической пластичностью, а также неприхотливостью к условиям содержания, давно привлекают внимание специалистов, работающих в этой области сельскохозяйственного производства [Бегляров и др., 1975; Скляр, 1976; Луговицына, Потёмкина, 1980; Шувакина, 1983; Кузнецова, Бегляров, 1984; Красавина, 1986; Бегляров, 1987; Анисимов и др., 2000; и др.]. На Дальнем Востоке изучение златоглазок носит, в основном, фаунистический, а в последнее время – палеонтологический характер [Плешанов, 1974; Макаркин, 1985б, в, г; 1987; 1990а, б; 1995; 2000; 2009; Makarkin, 1990; 2014; Archibald et al., 2011; и др.]. Экологические сведения приведены в публикациях В.Н. Макаркина [1985а, д], и за последующие 30 лет новые данные о видах златоглазок, несмотря на последующие ревизии [Макаркин, 1990б; 1995; 2000], отсутствуют. Изучением златоглазок как объекта в биологическом методе борьбы с сосущими насекомыми и клещами в закрытом грунте занимались сотрудники ВИЗР [Луговицына, Потёмкина, 1980; Шувакина, 1983; и др.], однако для большинства видов специальных исследований по экологии и биологии не проводилось.

Целью настоящей работы являлось обобщение собственных и литературных данных по биотопическому распределению златоглазок (Chrysopidae) Южного Приморья.

В работе приведены современные сведения о биотопическом распределении Chrysopidae на исследованной территории, впервые проведен сравнительный анализ населения златоглазок в биоценозах исследуемого региона, выявлены виды, перспективные к использованию в биологической борьбе с сосущими вредителями в закрытом грунте в условиях Приморского края.

## Объекты и методы исследования

В работе использован материал, собранный в 2005–2015 гг. на территории Южного Приморья (табл. 1).



Таблица 1  
Table 1

**Пункты сбора представителей сем. Chrysopidae на территории Южного Приморья (Дальний Восток России) в 2005–2015 гг.**

**Coordinates of collection points of Chrysopidae in the Southern Primorye (Russian Far East) in 2005–2015**

№	Пункт сбора	Координаты
	Уссурийский район	
1	г. Уссурийск	43°48'00" с. ш. 131°57'00" в. д.
2	окр. с. Глуховка	43°45'44" с. ш. 132°06'07" в. д.
3	окр. с. Каменушка	43°37'23" с. ш. 132°13'50" в. д.
4	окр. с. Каймановка	43°37'49" с. ш. 132°13'49" в. д.
5	окр. с. Горнотаёжное	43°42'00" с. ш. 132°09'00" в. д.
6	окр. с. Алексее-Никольск	43°51'56" с. ш. 131°32'47" в. д.
7	заповедник «Уссурийский»	43°40'49" с. ш. 132°32'44" в. д.
	Чугуевский район	
8	окр. с. Цветковка	44°12'00" с. ш. 133°47'00" в. д.
9	окр. с. Чугуевка	44°10'00" с. ш. 133°51'30" в. д.
	Хасанский район	
10	заповедник «Кедровая падь»	43°06'18" с. ш. 131°30'45" в. д.
	Партизанский район	
11	г. Находка	42°49'00" с. ш. 132°53'00" в. д.
12	окр. с. Николаевка	43°05'20" с. ш. 133°12'50" в. д.
	Шкотовский район	
13	окр. с. Анисимовка	43°10'20" с. ш. 132°47'10" в. д.
	Пограничный район	
14	окр. с. Сергеевка	44°19'58" с. ш. 131°39'57" в. д.
	Кировский район	
15	окр. с. Крыловка	44°56'00" с. ш. 133°51'00" в. д.

Кроме собственного, к обработке привлечен материал, хранящийся в коллекциях Биолого-почвенного института ДВО РАН, г. Владивосток (БПИ ДВО РАН) и Дальневосточного федерального университета, Школа педагогики, г. Уссурийск (ДВФУ).

В 2005–2015 гг. были обследованы 13 типов биоценозов, по литературным данным [Макаркин, 1985а; д] имеются сведения о златоглазках из 8 типов биоценозов. Типология лесных комплексов приведена по Б.С. Петропавловскому [2004]. В скобках указаны номера пунктов сбора 2005–2015 гг. (см. табл. 1).

Лесные биоценозы.

А – чернопихтовые леса (чернопихтарники): 1 – чернопихтарник кленово-кедровый [Макаркин, 1985а].

Б – кедрово-широколиственные леса (кедровники): 2 – кленово-лещинно-грабовые кедровники с липой и пихтой цельнолистной, кленово-лещинные кедровники с липой и дубом (пункты 7, 10, 12, 15; [Макаркин, 1985а, д]).

В – дубовые леса из дуба монгольского (дубняки): 3 – дубняк кустарниково-разнотравный (2, 5, 6, 8, 9), дубняк леспедецевый равнинный (2, 3, 5, 6, 8, 9, 12, 13, 15; [Макаркин, 1985а, д]).

Г – ивовые леса (ивняки): 4 – ивняк разнотравный (3).

Д – ильмовые леса из ильма долинного (ильмовники): 5 – ильмовник осоково-кустарниковый с ясенем (3,14).

Е – трансформированные лесные местообитания: 6 – лесополосы (3); 7 – просеки (3); 8 – рубки ухода (3).

Открытые биоценозы.

Ж – мезофитные местообитания: 9 – умеренно-влажные луга (3, 4).

З – ксерофитные местообитания: 10 – полыньники [Макаркин, 1985а]; 11 – пустыри [Макаркин, 1985а]; 12 – участки вдоль дорог [Макаркин, 1985а].



И – окультуренные местообитания: 13 – садовые участки, сады – кустарники жимолости, смородины, лианы винограда (4, 12); 14 – огородные участки (4, 12);

15 – пастбища [Макаркин, 1985а]; 16 – собраны на свет (4); 17 – жилые помещения (4); 18 – условия города (1, 11; [Макаркин, 1985д]).

Сбор имаго проводился с помощью стандартного энтомологического сачка по общепринятым методикам [Фасулати, 1971]. Кроме того, применялось кошение по травянистой и кустарниковой растительности энтомологическим сачком, отряхивание с деревьев и кустарников на полог по методике И.А. Рубцова [1948], А.Н. Кириченко [1957]. Осуществлялись также визуальные наблюдения в природе с мая по сентябрь и лабораторное содержание златоглазок для получения сведений по имагинальному питанию.

За время исследований авторами было собрано 112 экз. златоглазок. При возможности определения материала в живом виде, насекомых отпускали; при наблюдениях массовых скоплений имаго отлавливались единичные экземпляры. Из просмотренного в БПИ ДВО РАН коллекционного материала в работе использованы только экологические сведения о видах. Определение сетчатокрылых проводилось по Определителю насекомых Дальнего Востока России [Макаркин, 1995] и проверялось по эталонной коллекции БПИ ДВО РАН.

Для обработки материала в работе впервые были проведены кластерный анализ и анализ методом главных координат. В качестве меры сходства в обоих случаях был использован индекс Дайса [Legendre, Legendre, 1998]. Для расчётов использована программа Past (ver. 3.10) [Hammer, Harper, 2006].

### Результаты и их обсуждение

Сведения о ландшафтно-биотопической приуроченности 17 видов Chrysopidae Южного Приморья представлены в таблице 2 (13 видов приведено на основании собственных и 4 – литературных данных [Макаркин, 1985а, д; 1995]). Систематика видов Chrysopidae приведена по В.Н. Макаркину [1995].

Таблица 2  
Table 2

Распределение златоглазок по основным местообитаниям  
The distribution of major habitats Chrysopidae

Вид	Лесные биоценозы								Открытые биоценозы									
	A <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	Г <sub>4</sub>	Д <sub>5</sub>	Е <sub>6</sub>	Е <sub>7</sub>	Е <sub>8</sub>	Ж <sub>9</sub>	З <sub>10</sub>	З <sub>11</sub>	З <sub>12</sub>	И <sub>13</sub>	И <sub>14</sub>	И <sub>15</sub>	И <sub>16</sub>	И <sub>17</sub>	И <sub>18</sub>
<i>Chrysopa septempunctata</i> Wesm.*			+															
<i>Mallada cognatella</i> Okam.*	+	+																
<i>M. parabola</i> Okam.		+																
<i>M. ussuriensis</i> Makarkin			+															
<i>Aperthochrysa joannisi</i> Burm.*		+																
<i>Cunctochrysa albolineata</i> Killington*			+															
<i>Chrysopa commata</i> Kis et Ujhelyi									+	+	+	+		+	+			
<i>Ch. perplexa</i> McLach									+	+				+		+		+
<i>Ch. cognata</i> McLach								+								+		+
<i>Nineta vittata</i> Wesm.		+	+											+				



Вид	Лесные биоценозы								Открытые биоценозы									
	А <sub>1</sub>	Б <sub>2</sub>	В <sub>3</sub>	Г <sub>4</sub>	Д <sub>5</sub>	Е <sub>6</sub>	Е <sub>7</sub>	Е <sub>8</sub>	Ж <sub>9</sub>	З <sub>10</sub>	З <sub>11</sub>	З <sub>12</sub>	И <sub>13</sub>	И <sub>14</sub>	И <sub>15</sub>	И <sub>16</sub>	И <sub>17</sub>	И <sub>18</sub>
<i>N. carinthiaca</i> Holz.		+	+										+					
<i>Chrysotropia ciliata</i> Wesm.		+			+									+		+	+	
<i>Chrysopa intima</i> McLach	+		+		+			+						+			+	+
<i>Ch. formosa</i> Brauer			+	+					+									+
<i>Mallada prasina</i> Burm.			+			+	+						+					
<i>Chrysoperla carnea</i> Stephens			+	+					+					+		+		
<i>Ch. nipponensis</i> Okam.			+	+					+	+				+				+
Число видов	2	6	10	3	2	1	1	2	5	3	1	1	2	7	1	4	2	5

Примечание: \* – по В.Н. Макаркину [1985а, д; 1995].

На основании полученных нами данных можно выделить 3 экологические группы златоглазок (Neuroptera, Chrysopidae):

1. Лесная группа, виды которой населяют чернопихтовые, кедрово-широколиственные и дубовые леса. Сюда мы относим 6 видов (35.3% от общего числа): *Chrysopa septempunctata* Wesm., *Mallada cognatella* Okam., *M. parabola* Okam., *M. ussuriensis* Makarkin, *Aperthochrysa joannisi* Burm., *Cunctochrysa albolineata* Killington.

2. Луговая группа, виды которой избегают лесных участков, встречаются в мезо- и ксерофитных местообитаниях и окультуренных биотопах, в том числе в агро- и антропоценозах. К ней относится 2 вида (11.8%): *Chrysopa commata* Kis et Ujhelyi, *Ch. perplexa* McLach. Последний вид встречается также в условиях города.

3. Группа эвритопных видов, которые населяют различные типы лесных и открытых биоценозов. К ней относятся 9 видов (52.9%): *Chrysopa cognata* McLach, *Ch. intima* McLach, *Ch. formosa* Brauer, *Nineta vittata* Wesm., *N. carinthiaca* Holz., *Chrysotropia ciliata* Wesm., *Mallada prasina* Burm., *Chrysoperla carnea* Stephens, *Ch. nipponensis* Okam. Среди них в трансформированных лесных местообитаниях встречаются *Chrysopa cognata* McLach, *Ch. intima* McLach и *Mallada prasina* Burm. В условиях города отмечены *Chrysopa cognata* McLach, *Ch. intima* McLach, *Ch. formosa* Brauer и *Chrysoperla nipponensis* Okam.

К доминантным нами отнесен 1 вид – *Chrysopa intima* McLach (составляет в сборах 27.6%); к обычным – 3 вида – *Chrysotropia ciliata* Wesm., *Chrysopa perplexa* McLach, *Chrysoperla carnea* Stephens (10–15%); к редким – 5 видов – *Nineta vittata* Wesm., *Chrysopa formosa* Brauer, *Ch. commata* Kis et Ujhelyi, *Mallada prasina* Burm., *Chrysoperla nipponensis* Okam. (5–7%); к очень редким – 8 видов – *Nineta carinthiaca* Holz., *Mallada parabola* Okam., *M. ussuriensis* Makarkin, *Chrysopa cognata* McLach (составляют в сборах 1–2%), *Chrysopa septempunctata* Wesm., *Mallada cognatella* Okam., *Cunctochrysa albolineata* Killington, *Aperthochrysa joannisi* Burm. (приведены на основании литературных данных [Макаркин, 1985а, 1995]).

Наиболее заселёнными биоценозами с числом видов златоглазок 5 и более оказались кедрово-широколиственные леса (Б<sub>2</sub>), дубовые леса из дуба монгольского (В<sub>3</sub>), умеренно-влажные луга (Ж<sub>9</sub>), огородные участки (И<sub>14</sub>), биотопы в условиях города (И<sub>18</sub>).

Для сравнительного анализа населения златоглазок в биоценозах нами были объединены следующие местообитания: ивняк (Г<sub>4</sub>) и ильмовник (Д<sub>5</sub>) (условно подобные); ксерофитные местообитания (З<sub>10</sub>–З<sub>12</sub>) (однозначно подобные).

Из анализа были исключены: чернопихтарник (А<sub>1</sub>), трансформированные лесные местообитания (Е<sub>6</sub>–Е<sub>8</sub>), сады (И<sub>13</sub>), пастбища (И<sub>15</sub>) (число видов меньше или равно 2); собраны на свет (И<sub>16</sub>), жилые помещения (И<sub>17</sub>) (число видов меньше 5). Были сделаны два вида обработки материала: кластерный анализ (рис. 1) и анализ методом главных координат (рис. 2 А–Б), дополняющие друг друга.

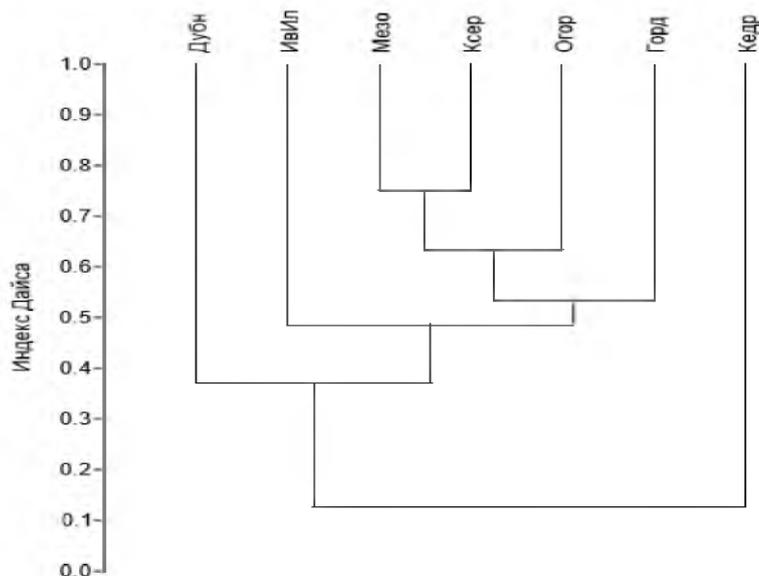
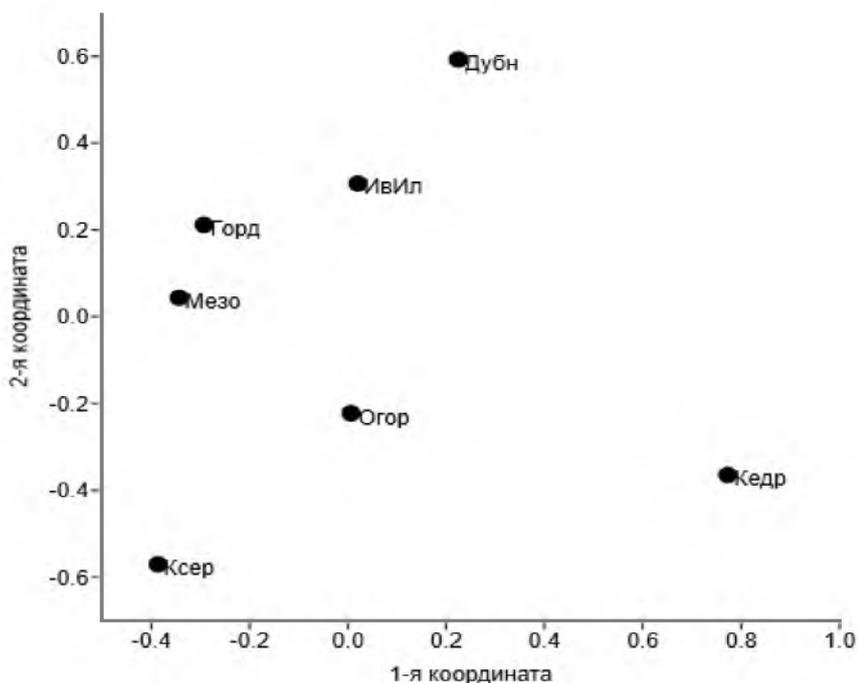


Рис. 1. Дендрограмма фаунистического сходства златоглазок исследованных местообитаний  
 Fig. 1. Dendrogram of the faunistic similarity of Chrysopidae studied habitats



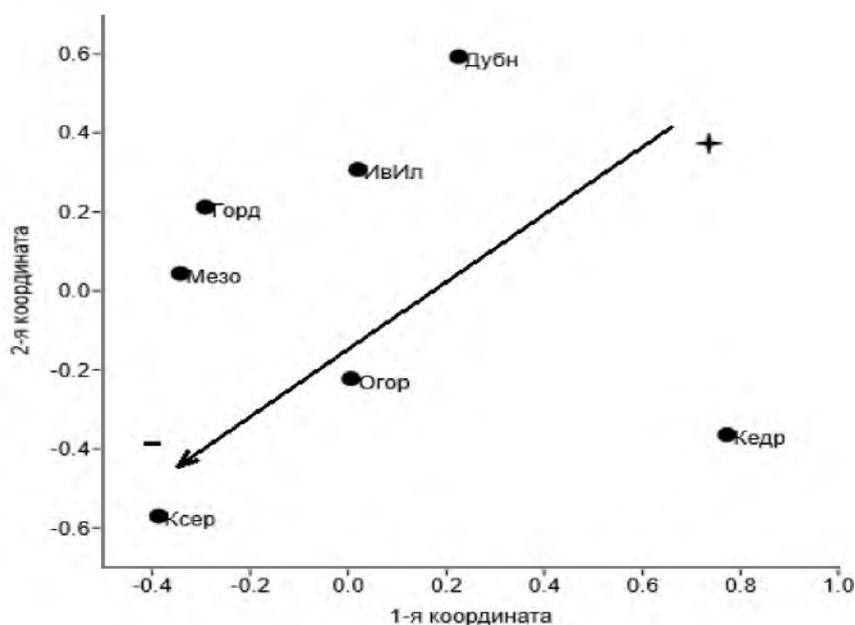
А

Рис. 2. Анализ фаунистического сходства златоглазок исследованных местообитаний методом главных координат:

Кедр – кедровники, Дубн – дубняки, ИвИл – ивняки и ильмовники, Мезо – мезофитные местообитания, Ксер – ксерофитные местообитания, Огор – огородные участки, Горд – условия города

Fig. 2. Analysis of the faunistic similarity of Chrysopidae studied habitats by main origin:

Кедр. – cedar-broadleaf forests, Дубн. – oak forests, ИвИл – willow and elm forests, Мезо – mesophytic habitats, Ксер – xerophytic habitat, Огор – garden plots, Горд – city conditions (начало)



Б

Рис. 2. Анализ фаунистического сходства златоглазок исследованных местообитаний методом главных координат:

Кедр – кедровники, Дубн – дубняки, ИвИл – ивняки и ильмовники, Мезо – мезофитные местообитания, Ксер – ксерофитные местообитания, Огор – огородные участки, Горд – условия города

Fig. 2. Analysis of the faunistic similarity of Chrysopidae studied habitats by main origin:

Кедр. – cedar-broadleaf forests, Дубн. – oak forests, ИвИл – willow and elm forests, Мезо – mesophytic habitats, Ксер – xerophytic habitat, Огор – garden plots, Горд – city conditions (окончание)

### Заключение

Сравнительный анализ населения Chrysopidae в биоценозах Южного Приморья показал, что наиболее оригинальной является фауна кедровников и дубняков (см. рис. 1). Среди открытых биоценозов ксерофитные местообитания, огородные участки и биотопы в условиях города имеют высокую степень сходства с мезофитными местообитаниями. Фауна златоглазок ивняков и ильмовников занимает промежуточное положение между фауной истинных лесов и открытых местообитаний. Наиболее удаленными по фаунистическому составу являются биоценозы, радикально отличающиеся по флористическому составу и степени окультуренности, заселенные златоглазками различных экологических групп. Таким образом, выявлена положительная связь между структурным разнообразием растительности, типом местообитания и видовым составом златоглазок (см. рис. 2).

Согласно современным сведениям о битопическом распределении златоглазок на исследованной территории, можно говорить о пополнении эвритопной группы такими видами, как *Nineta vittata* Wesm. (отмечена нами на огородных участках), *Chrysotropia ciliata* Wesm. (на огородных участках, отловлена на свет и в жилых помещениях в сельской местности), *Chrysopa cognata* McLach (встречается в трансформированных лесных местообитаниях, в условиях города, а также собрана на свет).

В настоящее время в лабораторных условиях успешно проводятся опыты с Ростовской и Уссурийской популяциями *Chrysoperla carnea* Stephens по разведению и использованию в биологической борьбе с сосущими вредителями в закрытом грунте [Макаркин, 1995; Анисимов и др., 2000]. Полученные нами сведения позволяют дополнить рекомендованный список энтомофагов эвритопными видами златоглазок, которые способны образовывать массовые скопления в агроценозах – *Chrysopa intima* McLach, *Chrysotropia ciliata* Wesm., *Chrysoperla nipponensis* Okam.

## Благодарности

Авторы выражают искреннюю благодарность к.б.н. С.К. Холину (Биолого-почвенный институт ДВО РАН, Владивосток, Россия) за помощь в статистической обработке материала, д.б.н. А.С. Лелею (Биолого-почвенный институт ДВО РАН, Владивосток, Россия) за предоставление возможности работы с коллекцией Neuroptera зоомузея.

**Список литературы**  
**References**

1. Анисимов А.И., Дорохова Г.И., Красавина Л.П., Беякова Н.А., Лузгин М.С. 2000. Златоглазки (Chrysopidae): диагностика, особенности биологии, разведения, селекции и применения в закрытом грунте. Л., ВИЗР, 43.  
Anisimov A.I., Dorokhova G.I., Krasavina L.P., Belyakova N.A., Luzgin M.S. 2000. Zlatoglazki (Chrysopidae): diagnostika, osobennosti biologii, razvedeniya, seleksii i primeneniya v zakrytom grunte [Lacewing (Chrysopidae): diagnostics, especially biology, breeding, selective breeding and use in indoor ground]. Leningrad, VIZR, 43. (in Russian)
2. Бегляров Г.А. 1987. Биологический метод борьбы с главнейшими вредителями овощных культур в защищенном грунте. Автореф. дис. ... докт. биол. наук. Ленинград, 55.  
Beglyarov G.A. 1987. Biologicheskii metod bor'by s glavneyshimi vreditelyami ovoshchnykh kul'tur v zashchishchennom grunte [The biological control of major pests of vegetable crops in protective ground]. Abstract. dis. ... doct. biol. sciences. Leningrad, 55. (in Russian)
3. Бегляров Г.А., Ущеков А.Т., Кузнецов Ю.И. 1975. Методика массового разведения златоглазки обыкновенной в условиях защищённого грунта. М., 50.  
Beglyarov G.A., Ushchekov A.T., Kuznetsov Yu.I. 1975. Metodika massovogo razvedeniya zlatoglazki obyknovennoy v usloviyakh zashchishchennogo grunta [Methods of mass rearing lacewing ordinary in protective ground]. Moscow, 50. (in Russian)
4. Кириченко А.Н. 1957. Методы сбора настоящих полужесткокрылых и изучения местных фаун. М.–Л., Наука, 123.  
Kirichenko A.N. 1957. Metody sbora nastoyashchikh poluzhestkokrylykh i izucheniya mestnykh faun [Methods of collecting of genuine Hemiptera and studying the local fauna]. Moscow–Leningrad, Nauka, 123. (in Russian)
5. Красавина Л.П. 1986. Изучение эффективности двух видов златоглазок как афидофагов на огурцах в теплицах. Бюллетень ВИЗР, 63: 5–7.  
Krasavina L.P. 1986. The study of the effectiveness of two species of lacewings like aphidophages on cucumbers in greenhouses. B'ulleten' Vserossijskogo instituta zashhity rastenij [Bulletin of the All-Russian Institute of Plant Protection], 63: 5–7. (in Russian)
6. Кузнецова Ю.И., Бегляров Г.А. 1984. Разработка методики выкармливания личинок при массовом разведении златоглазки *Chrysopa carnea* Steph. В кн.: Массовое разведение насекомых. Кишинев: 47–60.  
Kuznetsova Yu.I., Beglyarov G.A. 1984. Development of the method for mass rearing of larvae breeding lacewing *Chrysopa carnea* Steph. In: Massovoe razvedenie nasekomykh [The mass breeding of insects]. Kishinev: 47–60. (in Russian)
7. Луговицына А.А., Потёмкина В.И. 1980. Применение златоглазок в борьбе с сосущими насекомыми и клещами в закрытом грунте. Бюллетень ВИЗР, 20: 49–53.  
Lugovitsyna A.A., Potemkina V.I. 1980. Application of lacewings in the fight against sucking insects and mites in indoor ground. B'ulleten' Vserossijskogo instituta zashhity rastenij [Bulletin of the All-Russian Institute of Plant Protection], 20: 49–53. (in Russian)
8. Макаркин В.Н. 1985а. Эколого-фаунистический обзор златоглазок (Neuroptera, Chrysopidae) Дальнего Востока. В кн.: Фауна и экология насекомых Приморья и Камчатки (вредители и энтомофаги). Владивосток, ДВНЦ АН СССР: 55–64.  
Makarkin V.N. 1985a. Ecological and faunistic review of lacewings (Neuroptera, Chrysopidae) of the Far East. In: Fauna i ekologiya nasekomykh Primor'ya i Kamchatki (vrediteli i entomofagi) [Fauna and ecology of insects of Primorye and Kamchatka (pests and entomophagous)]. Vladivostok, DVNTs AN SSSR: 55–64. (in Russian)
9. Макаркин В.Н. 1985б. Новые и малоизвестные виды златоглазок (Neuroptera: Chrysopidae) с Дальнего Востока. В кн.: Таксономия и экология членистоногих Дальнего Востока. Владивосток: 48–52.  
Makarkin V.N. 1985b. New and little known species of lacewings (Neuroptera: Chrysopidae) from the Far East. In: Taksonomiya i ekologiya chlenistonogikh Dal'nego Vostoka [Taxonomy and ecology of the arthropods of the Far East]. Vladivostok: 48–52. (in Russian)



10. Макаркин В.Н. 1985в. Популяционная фенетика златоглазки [*Chrysopa intima* McL.] в зоне экологического оптимума ареала. *В кн.: Фенетика популяций*. Саратов: 134–136.
- Makarkin V.N. 1985в. Population phenetics lacewing [*Chrysopa intima* McL.] In the area of ecological optimum range. *In: Fenetika populyatsiy [Phenetics of populations]*. Saratov: 134–136. (in Russian)
11. Макаркин В.Н. 1985г. К фауне сетчатокрылых (Neuroptera) Дальнего Востока. Зоологический журнал, 64 (4): 620–622.
- Makarkin V.N. 1985г. On the fauna of lacewing (Neuroptera) Far East. *Zoologicheskii zhurnal [Russian Journal of Zoology]*, 64 (4): 620–622. (in Russian)
12. Макаркин В.Н. 1985д. Влияние условий большого города на видовой состав сетчатокрылых (Neuroptera). Экология, (4): 90–92.
- Makarkin V.N. 1985д. Influence of conditions of a large city on the species composition of lacewing (Neuroptera). *Ekologiya [Russian Journal of Ecology]*, (4): 90–92. (in Russian)
13. Макаркин В.Н. 1987. Сетчатокрылые (Neuroptera) Забайкалья. *В кн.: Таксономия насекомых Сибири и Дальнего Востока СССР*. Владивосток: 72–77.
- Makarkin V. N. 1987. Lacewing (Neuroptera) Trans-Baikal. *In: Taksonomiya nasekomykh Sibiri i Dal'nego Vostoka SSSR [Taxonomy of insects of Siberia and the Far East of the USSR]*. Vladivostok: 72–77. (in Russian)
14. Макаркин В.Н. 1990а. Фенетическая структура двух краевых популяций златоглазки *Chrysopa intima* McL. *В кн.: Фенетика природных популяций*. Борок: 170–172.
- Makarkin V.N. 1990а. Polymorph structure of populations of the two marginal populations of lacewing *Chrysopa intima* McL. *In: Fenetika prirodnykh populyatsiy [Phenetics natural populations]*. Borok: 170–172. (in Russian)
15. Макаркин В.Н. 1990б. Новые названия юрских сетчатокрылых. Палеонтологический журнал, (1): 120.
- Makarkin V.N. 1990б. New names of Jurassic Neuroptera. *Paleontologicheskii zhurnal*, (1): 120. (in Russian)
16. Макаркин В.Н. 1995. Сем. Chrysopidae – Златоглазки. *В кн.: Определитель насекомых Дальнего Востока России. Т. IV. Ч. I. Сетчатокрылые, Скорпионницы, Перепончатокрылые*. СПб, Наука: 47–53.
- Makarkin V.N. 1995. Family Chrysopidae – Lacewing. *In: Opredelitel' nasekomykh Dal'nego Vostoka Rossii. T. IV. Ch. I. Setchatokrylye, Skorpionnitsy, Pereponchatokrylye [Keys to the insects of the Far East of the USSR. Vol. 4. Part I. Neuroptera, Mecoptera, Hymenoptera]*. Saint Petersburg, Nauka: 47–53. (in Russian)
17. Макаркин В.Н. 2000. Отряд Neuroptera – сетчатокрылые. *В кн.: Определитель насекомых Дальнего Востока России. Т. 4. Ч. 4. Владивосток: 625–627.*
- Makarkin V.N. 2000. Order Neuroptera – lacewing. *In: Opredelitel' nasekomykh Dal'nego Vostoka Rossii. T. 4. Ch. 4 [Keys to the insects of the Far East of the USSR. Vol. 4. Part 4]*. Vladivostok: 625–627. (in Russian)
18. Макаркин В.Н. 2009. Отряд Neuroptera – сетчатокрылые. *В кн.: Насекомые Лазовского заповедника*. Владивосток: 210–212.
- Makarkin V.N. 2009. Order Neuroptera – lacewing. *In: Nasekomye Lazovskogo zapovednika [Insects of Lazovsky Nature Reserve]*. Vladivostok: 210–212. (in Russian)
19. Петропавловский Б.С. 2004. Леса Приморского края: (Эколого-географический анализ). Владивосток, Дальнаука, 317.
- Petropavlovskiy B.S. 2004. Lesa Primorskogo kraja: (Ekologo-geograficheskii analiz) [The forests of Primorye Territory: (Ecological and geographical analysis)]. Vladivostok, Dal'nauka, 317. (in Russian)
20. Плешанов А.С. 1974. Обзор сетчатокрылых (Neuroptera) Сибири и Дальнего Востока. *В кн.: Фауна насекомых Восточной Сибири и Дальнего Востока*. Иркутск: 180–193.
- Pleshanov A.S. 1974. Review lacewing (Neuroptera) Siberia and Far East. *In: Fauna nasekomykh Vostochnoy Sibiri i Dal'nego Vostoka [The fauna of insects of Eastern Siberia and the Far East]*. Irkutsk: 180–193. (in Russian)
21. Рубцов И.А. 1948. Биологический метод борьбы с вредными насекомыми. М.–Л., Сельхозгиз, 411.
- Rubtsov I.A. 1948. Biologicheskii metod bor'by s vrednymi nasekomymi [The biological method of control of pest insects]. Moscow–Leningrad, Sel'khozgiz, 411. (in Russian)
22. Скляр Н.А. 1976. Златоглазки – перспективные энтомофаги. *В кн.: Об охране насекомых*. Ереван: 108–112.
- Sklyarov N.A. 1976. Lacewing – advanced entomophages. *In: Ob okhrane nasekomykh [On the protection of insects]*. Erevan: 108–112. (in Russian)
23. Фасулати К.К. 1971. Полевое изучение наземных беспозвоночных. М., Высшая школа, 423.
- Fasulati K.K. 1971. Polevoe izuchenie nazemnykh bespozvonochnykh [A field study of terrestrial invertebrates]. Moscow, Vysshaya shkola, 423. (in Russian)



24. Шувакина Е.Я. 1983. Применение *Chrysopa nipponensis* (Okamoto) в биологической борьбе с вредителями растений. Энтомологическое обозрение, 58 (1): 105–111.  
Shuvakhina E.Ya. 1983. Application *Chrysopa nipponensis* (Okamoto) in the biological control of plant pests. Jentomologicheskoe obozrenie [Entomological Review], 58 (1): 105–111. (in Russian)
25. Archibald S.B., Makarkin V.N., Greewood D.R. 2011. Cenozoic climates and the evolution of green lacewing (Neuroptera: Chrysopidae). In: Climate and Biota of the Early Paleogene. Conference Program and Abstracts (Salzburg, 5–8 June 2011). Vol. 85. Salzburg: 34.
26. Hammer Ø., Harper D. 2006. Paleontological Data Analysis. Oxford, Blackwell Publishing, 351.
27. Legendre P., Legendre L. 1998. Numerical Ecology. Elsevier Science B.V., 853.
28. Makarkin V.X. 1990. A check list of the Neuroptera Plannipennia of the USSR Far East, with some taxonomic remarks. Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae, 37: 37–45.
29. Makarkin V.N. 2014. A new fossil green lacewing (Neuroptera: Chrysopidae) from the Eocene Tadushi Formacion, eastern Sikhote-Alin. Far Eastern Entomologist, (272): 1–7.