

**ФАУНА И НАСЕЛЕНИЕ ПРЯМОКРЫЛЫХ НАСЕКОМЫХ (ORTHOPTERA)  
И БОГОМОЛОВ (DICTYOPTERA: MANTODEA) У СЕВЕРНОЙ ГРАНИЦЫ  
ПУСТЫНЬ ДЖУНГАРИИ \***

Впервые характеризуется видовой состав и разнообразие сообществ прямокрылых и богомолов восточной части Зайсанской котловины. Обсуждается биогеографическое положение региона. Отмечаются его отличия как от сопредельных полупустынных районов, так и от пустынных регионов Юго-Восточного Казахстана. Подчеркивается его принадлежность к Улунгурскому фаунистическому округу. Сравнительный анализ сообществ прямокрылых позволяет выделить два основных типа, один из которых разделяется на 7 подтипов. Охарактеризованы вероятные перспективы изменения населения прямокрылых, связанные с деятельностью человека, в том числе возможность формирования новых районов массовых размножений перелетной саранчи.

*Ключевые слова:* прямокрылое насекомое, богомол, саранчовое, сообщество, пустыня, Джунгария, Зайсанская котловина, классификация.

Джунгария – пустынный регион, расположенный преимущественно в пределах северо-запада Китая на стыке границ нескольких крупных биогеографических регионов [1–4]. Именно это во многом определяет особенности местной флоры и фауны, а также господствующих пустынных экосистем, отличающихся небольшими запасами биомассы и невысокой продукцией. Здесь, на самом севере зоны пустынь, уровень видового богатства ниже, чем в лежащих южнее субтропических районах, но численность многих групп животных значительна. Одной из ведущих групп являются прямокрылые насекомые: их воздушно-сухая зоомасса достигает 1 кг/га, а доля потенциально потребляемой фитомассы составляет около 5 % [5]. Фаунистическая оригинальность региона выражена в смешении таксонов, тяготеющих к соседним территориям. Так, с запада сюда заходят многочисленные прямокрылые, характерные для Туранской

равнины и примыкающих к ней горных массивов (*Ceraeocercus fuscipennis* Uv., *Caliptamus turanicus* Serg. Tarb., *Egnatioides desertus* Uv. и др.) [4]. По долинам Иртыша и небольших рек, стекающих с гор Алтая, могут проникать виды, свойственные более северным районам (*Euthystira brachyptera* (Ocsk.)). Здесь проходят восточные границы ареалов нескольких форм, типичных для гобийских пустынь (*Compsorhipis davidiana* (Sauss.)) и монголо-сибирских степей (*Myrmeleotettix palpalis* (Zub.)) [4; 6].

В последние десятилетия этот природный регион активно преобразуется, особенно в бассейне р. Черный Иртыш на территории Синьцзяна, где формируется район орошаемого земледелия. В результате здесь могут произойти существенные изменения в характере распределения разных групп живых существ: могут исчезнуть популяции некоторых характерных пустынных форм, на перевыбитых пастбищах возможно воз-

---

\* Исследование выполнено благодаря частичной финансовой поддержке РФФИ (грант N 08-04-92228), программ «Развитие научного потенциала высшей школы» (проект 2.2.3.1/1557) и «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» (проект 02.740.11.0277).

растание обилия широко распространенных таксонов, другие виды (главным образом пойменные) могут на высоком уровне численности заселить агроландшафты.

Цель статьи – охарактеризовать фаунистические особенности и население прямокрылых и богомоллов у северной границы пустынь Джунгарии и оценить перспективы их изменений в ближайшие десятилетия.

### Материалы и методы

В основу статьи положены данные, собранные А. В. Лопаткиным и М. Г. Сергеевым в 1976 г. на профиле, пересекающем восточную часть Зайсанской котловины вдоль р. Кальджир от предгорий Южного Алтая до песков на левом берегу р. Черный Иртыш. Обследованы основные станции (обычно соответствующие физико-географическим урочищам, а отчасти фациям): варианты нижних и верхних пойм, нижних и верхних надпойменных террас, плакоров и подгорных равнин. В каждом исследуемом местообитании насекомые отлавливались стандартным сачком (диаметром 32 см) в течение определенного промежутка времени с последующим пересчетом на 1 ч [7; 8], оценивалась средняя плотность на сериях площадок по 1 м<sup>2</sup> [8]. Также проводились дополнительные поиски видов с низкой численностью. Использованы материалы 38 учетов сачков, проведенных в естественных и мало нарушенных плакорных станциях (в том числе и в неглубоких западинах) в середине теплого сезона, т. е. в конце июля и начале августа. Сборы определены автором.

Для оценки сходства сообществ использовано эвклидово расстояние (для долей видов в сообществе). Дендрограммы построены с помощью метода Уорда (основанном на минимизации внутригрупповой дисперсии расстояний между объектами на каждом этапе объединения в группы [9]), эффективность которого показана нами ранее [10]. Для части расчетов использован пакет STATISTICA 6.0.

### Видовое разнообразие

На обследованной территории восточной части Зайсанской котловины установлено обитание 41 вида прямокрылых и 2 видов богомоллов (см. таблицу). Соотношение се-

мейств Orthoptera в целом достаточно типично для Палеарктики: господствуют настоящие саранчовые (Acrididae) – 33 вида, 4 вида принадлежит к Tettigoniidae, семейства Tetrigidae и Pyrgomorphidae представлены двумя видами каждое. Несомненно, что на данной территории также встречается не менее 20 видов прямокрылых и, по крайней мере, два вида богомоллов (см.: [4–6] и др.), по разным причинам пропущенных в наших сборах 1976 г. Среди них представители своеобразного, тяготеющего к Центральной Азии подсемейства кузнечиков Zichyinae, все сверчки и триперстовые.

Набор видов, известных из восточной части котловины, показывает принадлежность данного участка к Улюнгурскому округу Туранской провинции [11]. Ранее он был обозначен как Северо-Джунгарский район Казахского пустынного округа [4], т. е. выдел более низкого ранга. Здесь хорошо представлены виды, ареалы которых во внутренних областях Азии не выходят или почти не пересекают северную границу пустынь. Таковы *C. fuscipennis*, *Pyrgomorpha bispinosa* Walk., *E. desertus*, *C. turanicus*, *Sphingonotus octofasciatus* (Aud.-Serv.) и др.

### Население

Анализ сходства исследованных сообществ с использованием эвклидова расстояния в сочетании с последующей кластеризацией позволяет выделить два основных типа, причем первый из них характеризуется более или менее выраженной однородностью и определенным сходством с некоторыми группировками, обычными для степной и полупустынной зон. Второй тип объединяет достаточно разнородные варианты, общность которых определяется в первую очередь присутствием многих пустынных и полупустынных прямокрылых, а также приуроченностью к местообитаниям с разреженной растительностью.

1. Тип сообществ злаковников верхних пойм и нижних террас характеризуется господством кобылки Карелина (*Chorthippus karelini* (Uv.)) (см. таблицу), близкой и по морфологическим, и по экологическим параметрам к белополосой кобылке (*Ch. albomarginatus* (Deg.)). Нередко значительная роль *Glyptobothrus maritimus* Mistsh. Обычно присутствуют виды, более или менее ти-

Обилие (экз./ч) прямокрылых в типичных сообществах  
восточной части Зайсанской котловины \*

Вид	Тип/подтип сообществ (см. текст)							
	1	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7
<i>Ceraeocercus fuscipennis</i> Uv.	0	0	0	0	0	0	0	+
<i>Platycleis fatima</i> Uv.	0	0	0	0	0	0	0	+
<i>Roeseliana roeselii</i> (Hagen.)	+	0	0	0	0	0	0	0
<i>Conocephalus discolor</i> Thnb.	+	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tetrix subulata</i> (L.)	+	0	0	0	0	0	0	+
<i>T. tenuicornis</i> (Sahlb.)	+	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pyrgomorpha bispinosa</i> Walk.	0	0	0	0	0	0	0	+
<i>Chrotogonus turanicus</i> Kuthy	0	0	0	0	0	+	0	+
<i>Calliptamus italicus</i> (L.)	36	0	0	0	20	0	0	+
<i>C. turanicus</i> Serg. Tarb.	0	0	0	0	0	0	0	+
<i>C. barbarus</i> (Costa)	42	16	92	0	12	8	+	4
<i>C. coelesyriensis</i> (G.-T.)	0	+	+	0	0	0	0	32
<i>Euthystira brachyptera</i> (Ocsk.)	+	0	4	0	0	0	0	0
<i>Ramburiella turcomana</i> (F.d.W.)	0	0	0	0	0	0	0	4
<i>R. bolivari</i> (Kuthy)	0	0	0	0	0	0	0	4
<i>Doclostaurus brevicollis</i> (Ev.)	0	0	0	0	8	0	0	0
<i>Notostaurus albicornis</i> (Ev.)	0	0	+	0	+	0	0	12
<i>Eremippus simplex</i> (Ev.)	0	+	12	0	+	0	8	+
<i>E. betpakdalensis</i> Scopin	0	0	0	0	0	0	0	+
<i>Omocestus haemorrhoidalis</i> (Charp.)	18	0	0	0	4	0	0	0
<i>Mesasippus kozhevnikovi robustus</i> Mistsh.	0	0	+	0	8	0	0	0
<i>M. fuscovittatus</i> (Serg. Tarb.)	0	0	0	0	0	4	0	+
<i>Glyptobothrus maritimus</i> (Mistsh.)	102	0	12	12	232	4	0	+
<i>Chorthippus parallelus</i> (Zett.)	6	0	+	0	4	0	0	0
<i>Ch. dichrous</i> (Ev.)	+	0	4	0	24	26	0	+
<i>Ch. karelini</i> (Uv.)	792	0	4	0	156	42	0	+
<i>Euchorthippus pulvinatus</i> (F.d.W.)	6	0	0	0	4	0	0	+
<i>Epacromius tergestinus</i> (Charp.)	12	+	0	0	0	109	0	+
<i>Locusta migratoria</i> L.	0	0	+	0	0	8	0	0
<i>Oedaleus decorus</i> (Germ.)	0	0	4	0	12	0	0	36
<i>Pyrgodera armata</i> F.d.W.	0	0	0	0	0	0	0	+
<i>Oedipoda caerulescens</i> (L.)	12	+	64	0	80	4	0	0
<i>Oe. miniata</i> (Pall.)	0	0	12	0	+	0	0	0
<i>Bryodema gebleri</i> (F.d.W.)	0	0	0	0	0	0	0	8
<i>Sphingonotus coerulipes</i> Uv.	0	26	+	0	0	0	0	8
<i>S. maculatus</i> Uv.	0	210	+	0	0	0	0	8
<i>S. nebulosus</i> (F.d.W.)	0	0	0	0	0	0	0	+
<i>S. octofasciatus</i> (Aud.-Serv.)	0	0	0	0	0	0	0	+
<i>S. salinus</i> (Pall.)	0	+	0	0	0	0	0	0
<i>Sphingoderus carinatus</i> (Sauss.)	0	4	0	0	0	0	0	+
<i>Hyalorrhypis clausi</i> (Kitt.)	0	0	0	0	0	0	8	+
<i>Iris polystictica</i> F.d.W.	0	0	0	0	0	0	0	+
<i>Mantis religiosa</i> L.	0	0	0	0	+	0	0	0
Суммарное обилие	1026	256	208	12	564	205	16	116
Плотность, экз./м <sup>2</sup>	5,12	1,24	1,36	0,2	6,4	3,09	0,58	0,58

\* Знаком + отмечены виды, найденные либо в других вариантах сообществ, входящих в данный тип или подтип, либо только во время фаунистического обследования.

пичные для степной и лесостепной зоны (*Euchorthippus pulvinatus* (F.d.W.), *Chorthippus dichrous* (Ev.), *Ch. parallelus* (Zett.), *Euthystira brachyptera* (Ocsk.)). Только здесь найдены *Roeseliana roeselii* (Hagen.), *Conocephalus discolor* Thnb., *Tetrix tenuicornis* (Sahlb.). Численность прямокрылых в подобных сообществах, как правило, высока (см. таблицу).

2. Тип сообществ опустыненных местобитаний объединяет довольно разнообразные группировки, формирующиеся в местобитаниях с разреженным растительным покровом, начиная с типичных пустынных стадий и заканчивая открытыми участками нижних пойм. Доминируют обычно широко распространенные саранчовые, тяготеющие к пустынным районам, такие как пустынный прус – *Calliptamus barbarus* (Costa) и *Sphingonotus maculatus* Uv. В некоторых вариантах многочисленны формы, характерные для степных регионов (особенно *Oedaleus decorus* (Germ.)). Данный тип разделяется на несколько хорошо обособленных подтипов.

2.1. *Подтип сообществ опустыненных пойм и террас с преобладанием полыней.* Самый обычный доминант – *S. maculatus*. В большинстве случаев высока численность пустынного пруса. Только здесь пойман *S. salinus* (Pall.). Общая численность прямокрылых, как правило, средняя.

2.2. *Подтип сообществ опустыненных террас с преобладанием полыней и зарослями чия.* Господствует пустынный прус, к которому примешиваются *Notostaurus albicornis* (Ev.), *Oedipoda caerulescens* (L.), *G. maritimus*. В подобных группировках могут присутствовать прямокрылые, обычно связанные с тростниками (*Locusta migratoria* L.) и ксерофильными злаками (*Mesaspis kozhevnikovi robustus* Mistsh.). Суммарная численность – средняя.

2.3. *Подтип сообществ злаковников в западинах песчаных массивов.* Обнаружен единственный вид – *G. maritimus*, численность которого низка (см. таблицу).

2.4. *Подтип сообществ сухих злаковников нижних террас* характеризуется доминированием кобылки Карелина и *G. maritimus*. В отличие от сообществ 1-го типа почти отсутствуют виды, тяготеющие к лесостепным и степным районам, зато хорошо представлены более или менее ксерофильные саранчовые (*Oe. caerulescens*, *Oe. miniata* (Pall.), *M. kozhevnikovi robustus*). Только здесь встречены обыкновенный богомол – *Mantis religiosa* L. и малая крестовичка – *Dociostaurus brevicollis* (Ev.). Сум-

марная плотность прямокрылых может превышать 6 экз./м<sup>2</sup>.

2.5. *Подтип сообществ пойменных понижений с разреженной растительностью* отличается по доминированию солончачковой летуны – *Epacromius tergestinus* (Charp.), к которой могут примешиваться саранчовые, типичные как для песчаных обнажений пойм (*Chrotogonus turanicus* Kuthy), так и для различного рода злаковых зарослей (*Ch. karelini*, *L. migratoria*). Суммарная численность выше средней.

2.6. *Подтип сообществ барханных песков* характеризуется бедным видовым составом и низкой численностью. Выявлены только *Hyalorrhypis clausi* (Kitt.) (типичный обитатель именно песчаных пустынь), *Eremippus simplex* (Ev.) и пустынный прус.

2.7. *Подтип сообществ поленных и злаково-поленных пустынь* объединяет около трети изученных вариантов. В этот кластер попадают все группировки, выявленные на подгорных равнинах, а также некоторые сообщества верхних террас и даже гривок пойм. Круг обычных доминантов включает пустынного пруса, *Oe. decorus*, *S. maculatus*, *Calliptamus coelesyriensis* (G.-T.), *Ramburiella turcomana* (F.d.W.), *N. albicornis*. Только в подобных сообществах обнаружены кузнечики *C. fuscipennis*, *Platycleis fatima* Uv., саранчовые *P. bispinosa*, *C. turanicus*, *Ramburiella bolivari* (Kuthy), *Eremippus betpakdallensis* Scopin, *Pyrgoderma armata* (F.d.W.), *Bryodema gebleri* (F.d.W.), *Sphingonotus nebulosus* (F.d.W.), *S. octofasciatus* и богомол *Iris polystictica* F.d.W. Численность прямокрылых обычно не превышает 1 экз./м<sup>2</sup>.

## Заключение

Таким образом, восточная часть Зайсанской котловины по характеру видового состава и населения прямокрылых насекомых, несомненно, отличается как от сопредельных полупустынных районов (в том числе той же котловины), так и от пустынных регионов Юго-Восточного Казахстана. Очевидна ее принадлежность к ранее выделенному нами Улюнгурускому фаунистическому округу, основная часть которого находится в пределах Синьцзяна. Соседство данного выдела с территориями, расположенными восточнее, отражается в проникновении таких видов, как *M. palpalis* и *C. davidiana*. Специфическая черта населения – присутствие в сообществах плакоров и верхних террас центрально-азиатского террикола *B. gebleri*, господство на нижних террасах

граминикола *Ch. karelini* и хорошая представленность саранчовых рода *Mesasippus* Serg. Tarb., принадлежащие к которому виды обычно образуют локальные, но плотные поселения.

Изменение местных ландшафтов в результате интенсификации деятельности человека (в первую очередь зарегулирование стока Черного Иртыша) может привести к исчезновению популяций многих более или менее мезофильных видов, формирующих ныне сообщества пойм и нижних террас, усиление выпаса в местообитаниях с разреженной растительностью создает потенциальную угрозу локальным поселениям упомянутых представителей рода *Mesasippus*, некоторые из которых являются эндемиками либо Восточного Казахстана, либо только Зайсанской котловины. Вместе с тем сооружение каналов и создание массивов орошаемых полей должно привести к появлению большого числа местообитаний, оптимальных для развития одного из самых известных видов прямокрылых, а именно перелетной саранчи (*L. migratoria*), и, как следствие, к развитию новых районов ее массовых размножений.

Я искренне признателен А. В. Лопаткину, выполнившему основную часть учетов сачком во время нашей экспедиции в Зайсанскую котловину.

### Список литературы

1. Мурзаев Э. М. Природа Синьцзяна и формирование пустынь Центральной Азии. М.: Наука, 1966. 382 с.
2. Лавренко Е. М. Провинциальное разделение Центральноазиатской и Ирано-Турганской подобластей Афро-Азиатской пустынной области // Ботанический журнал. 1965. Т. 50, № 1. С. 3–15.

3. Sergeev M. G. The general distribution of Orthoptera in the eastern parts of the Saharan-Gobian and Scythian Subregions // Acta zoologica cracoviensia. 1995. Vol. 38, № 2. P. 213–256.

4. Сергеев М. Г. Районирование фауны прямокрылых и булавоусых чешуекрылых насекомых южных частей Западной и Средней Сибири, а также сопредельного Казахстана // Вопросы экологии. 1980. Вып. 6. С. 18–30.

5. Сергеев М. Г. Зонально-ландшафтное распределение зоомассы прямокрылых насекомых в Среднем регионе СССР // География и природные ресурсы. 1989. № 2. С. 89–93.

6. Бережков Р. П. Саранчовые Западной Сибири. Томск: Изд-во ТГУ. 1956. 176 с.

7. Gause G. F. Studies on the ecology of the Orthoptera // Ecology. 1930. Vol. 11, № 2. P. 307–325.

8. Сергеев М. Г. Закономерности распространения прямокрылых насекомых Северной Азии. Новосибирск: Наука, 1986. 237 с.

9. Песенко Ю. А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. М.: Наука, 1982. 287 с.

10. Сергеев М. Г. Сообщества саранчовых (Orthoptera, Acrididae) прерий Великих равнин. I. Ландшафтные типы // Евразийский энтомологический журнал. 2004. Т. 3, № 1. С. 1–9.

11. Сергеев М. Г. Закономерности распространения прямокрылых насекомых азиатской части СССР: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук / Зоологический институт АН СССР. СПб., 1991. 37 с.

Материал поступил в редколлегию 05.06.2010

M. G. Sergeev

### FAUNA AND POPULATIONS OF ORTHOPTERA AND MANTODEA NEAR THE NORTHERN BOUNDARIES OF THE DZUNGARIAN DESERT

A species composition and diversity of assemblages of Orthoptera and Mantodea in the western part of Zaisan Basin is characterized for the first time. The biogeographical position of the region is discussed. Differences between this region and the adjacent semi-desert areas and between it and the desert areas of South-Western Kazakhstan are noted. Belonging of the studied territory to the Uliungur District is emphasized. A comparative analysis of Orthoptera assemblages allows us to establish two their main types, one of them may be divided into 7 subtypes. Possible changes of orthopteran populations due to human activities are characterized. Among them is an opportunity of development of new areas of the Migratory locust outbreaks.

*Keywords:* Orthoptera, Mantodea, Acridoidea, assemblage, desert, Dzungaria, Zaisan Basin, classification.