

ИЗВЕСТИЯ  
СИБИРСКОГО  
ОТДЕЛЕНИЯ  
АКАДЕМИИ НАУК  
СССР

СЕРИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК

ВЫПУСК 2

(Отдельный оттиск)



М. Г. СЕРГЕЕВ

**ОСОБЕННОСТИ СООБЩЕСТВ  
И ПОПУЛЯЦИОННЫХ СТРУКТУР  
ПРЯМОКРЫЛЫХ НАСЕКОМЫХ (INSECTA, ORTHOPTERA)  
В УСЛОВИЯХ ГОРОДА ДИФфуЗНОГО ТИПА  
(На примере Новосибирского Академгородка)**

Оценка последствий деятельности человека по изменению природных экосистем — одна из важнейших задач, стоящих перед экологами. Необходимо знать индикаторы подобных изменений. Ими могут быть, например, прямокрылые насекомые, которые входят в число главных компонентов травянистых ландшафтов, проявляют себя как вредители сельскохозяйственных культур и чутко реагируют на изменение природных условий [1]. Воздействие человека на сообщества прямокрылых ранее было изучено в основном для степей Казахстана и Зауралья [2], а лесостепи Западной Сибири в этом отношении почти не исследовались.

Прекрасная модель для таких исследований — Академгородок, типичный город диффузного типа, расположенный в приречном лесном массиве лесостепной зоны и включающий обширные сельскохозяйственные угодья. В его границах наиболее высокие части водоразделов занимают лесостепные участки, где березовые колки перемежаются разнотравно-злаковыми лугами, в которых основной фон образуют ежа сборная, клевер луговой и полевица гигантская. Большие площади здесь занимают поля многолетних трав и однолетних (кукуруза, овес, подсолнечник) культур. На склоне водораздела среди участков смешанного леса большую площадь занимает зона застройки, где главные места обитания прямокрылых — газоны (преимущественно разнотравно-злаковые). На склоне обследованы также старая залежь люцернового поля и придорожные полосы шоссе с разреженной растительностью, в которой преобладают пырей ползучий, ежа сборная и лапчатка гусиная.

Обилие прямокрылых насекомых определялось по результатам учетов на время отлова с последующим пересчетом на один час. Этот метод позволяет получить сравнимые результаты по обилию за короткий промежуток времени [3]. При анализе сообществ использовалась система жизненных форм [4] и ранее разработанная нами классификация ареалов этих насекомых [5].

## ОСОБЕННОСТИ СООБЩЕСТВ ПРЯМОКРЫЛЫХ НАСЕКОМЫХ

Луг — единственное из рассматриваемых местообитаний, которое можно считать естественным для прямокрылых. Видовой состав этих насекомых здесь разнообразен и их обилие велико (402 экз./ч) (см. таблицу). В сообществе доминируют полизональные транспалеарктические виды (*Chorthippus biguttulus*, *Ch. albomarginatus*), а среди жизненных форм преобладает специализированная грациальная, представители которой связаны со стеблями и узкими листьями злаков (*Ch. albomarginatus*, *Ch. apricarius*, *Ch. parallelus*). Число и обилие (401 экз./ч) видов прямокрылых в сообществе на старой залежи несколько меньше, чем на лугу. При этом исчезают такие северостепные транспалеаркты, как *Bicolorana bicolor* и *Psophus stridulus*, которые тяготеют к мезофильным

Сообщества прямокрылых в местообитаниях окрестностей Академгородка

В И Д	Местообитание					
	поле од- нолетних ков	поле мно- голетних ков	залежь	луг	придо- рожная полоса	газон
<i>Chorthippus apricarius</i> (L.)	2	3	2	3	3	
<i>Ch. biguttulus</i> (L.)	3	3	4	4	4	4
<i>Ch. albomarginatus</i> (Deg.)		2	3	4	2	2
<i>Ch. fallax</i> (Zub.)		1	4			
<i>Omocestus haemorrhoidalis</i> (Charp.)			2			
<i>Tetrix tenuicornis</i> (Sahlb.)			1	2		
<i>Chorthippus parallelus</i> (Zett.)			2	3		
<i>Ch. dorsatus</i> (Zett.)			2	3	2	
<i>Bicolorana bicolor</i> (Phil.)				2		
<i>Psophus stridulus</i> (L.)				2		
<i>Gomphoceris rufus</i> (L.)				2	2	
<i>Dociolestes brevicollis</i> (Ev.)					4	

Примечание. Использована шкала балльной оценки обилия видов по Ф. Н. Пржевальскому с соавт. [3]: 1 — не более 3 экз./ч, 2 — свыше 3 и не более 20 экз./ч, 3 — свыше 20 и не более 100 экз./ч, 4 — свыше 100 экз./ч.

лугам, и появляются относительно ксерофильные *Omocestus haemorrhoidalis* и *Chorthippus fallax*. В этом сообществе доминируют малоспециализированные малограциальные формы, обитающие в сравнительно разреженном растительном покрове (особенно *Ch. biguttulus*). Наименее разнообразен видовой состав и мало обилие (96 экз./ч) прямокрылых на полях, занятых однолетними культурами. В этих сообществах господствует полизональный транспалеарктический *Ch. biguttulus*.

Число и обилие (372 экз./ч) видов прямокрылых в сообществе на придорожной полосе почти такое же, как на лугу. Однако оно очень своеобразно, так как в нем доминирует степной европейско-восточно-сибирский *Dociolestes brevicollis*, отсутствующий в других рассматриваемых сообществах. На газонах формируется одно из наиболее бедных сообществ как по числу видов, так и по обилию (216 экз./ч) прямокрылых. По этим параметрам оно близко к сообществу на полях однолетних культур.

Таким образом, в Академгородке и его окрестностях деятельность человека способствует обеднению видовой состава и падению обилия прямокрылых насекомых. Почти во всех исследованных сообществах наиболее обильны полизональные транспалеарктические виды, что в общем типично для лесостепи. Исключением составляет лишь сообщество на придорожной полосе, в котором преобладает не характерный для региона *D. brevicollis*. В естественном, луговом сообществе прямокрылых доминируют специализированные грациальные формы, а во всех остальных — малоспециализированные малограциальные. Следовательно, в рас-

смаатриваемом районе соотношение жизненных форм в сообществах этих насекомых может служить индикатором степени воздействия человека на окружающую среду.

### ОСОБЕННОСТИ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ПОПУЛЯЦИОННЫХ СТРУКТУР НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ПРЯМОКРЫЛЫХ

Под пространственной популяционной структурой [6] целесообразно понимать закономерное размещение особей и их совокупностей в ландшафтах и их частях, а также относительно друг друга. Это отражает свойственный виду тип использования территории. Объектом исследования были четыре вида прямокрылых с наиболее характерными и типичными популяционными структурами.

***Dociostraurus brevicollis* (Ev.).** Степной европейско-восточносибирский вид, малоспециализированный малограциальный, в лесостепной зоне тяготеет к участкам почвы между растениями. На правобережье Оби его широкое распространение выявлено недавно [7]. В районе Академгородка популяционная структура этого вида всецело определяется деятельностью человека. Его популяции размещены узкими лентами по придорожным полосам, сильно выбитым участкам южных склонов и, отчасти, сухим просекам в бору. Обилие *D. brevicollis* бывает очень велико; в сообществах прямокрылых, приуроченных к придорожным полосам, он обычно доминирует. Очевидно, деятельность человека способствует расселению этого вида в лесостепи, но он встречается на южных склонах и солонцах [8]. Следует учитывать, что распространение *D. brevicollis* и аналогичных ему видов в новые районы может способствовать строительство дорог. На это следует обратить внимание в связи с тем, что данные прямокрылые известны как вредители [9].

***Gomphocerus rufus* (L.).** Этот вид является лесо-лесостепным транспалеарктическим, принадлежит к специализированным грациальным формам и обитает в гуще злаково-разнотравного покрова. Встречается по лесным лугам и опушкам, а также под пологом леса и попадает на придорожных полосах (рядом с лесом) и просеках. *G. rufus*, по-видимому, может быть индикатором местообитаний, затронутых незначительно или почти не затронутых деятельностью человека.

***Chorthippus albomarginatus* (Deg.).** Полизональный транспалеарктический вид, принадлежащий к специализированным грациальным формам. Распространен почти во всех ландшафтах рассматриваемого района и наиболее обилен в ксеротермных местообитаниях с густой злаковой и разнотравно-злаковой растительностью. Представители вида встречаются и в зоне застройки Академгородка, в бору и на полях не обнаружены. Отсутствие этого вида можно рассматривать как свидетельство сильной нарушенности экосистем деятельностью человека либо как индикатор боровых экосистем, сформировавшихся на сухих террасах.

***Stethophyma grossum* (L.).** По географическому распространению этот вид аналогичен *Gomphocerus rufus*, но по морфоадаптационному облику он является малоспециализированным малограциальным и обитает на листьях осоковых. Популяционная структура вида в окрестностях Академгородка характеризуется большой дискретностью и локальностью. Его популяции ограничены наиболее влажными частями речных долин с большим количеством камышей и осок и, следовательно, могут быть индикаторами начинающегося заболачивания, в том числе вследствие сооружения плотин.

Таким образом, пространственные структуры популяций у сравниваемых видов различаются очень сильно. Два вида — *Docistaurus brevicollis* и *Stethophyma grossum* встречаются на небольших по площади участках (первый — узкими полосами, второй — полосами и островками). Следовательно, и расселяться они могут по узким каналам, причем *Docistaurus brevicollis* может использоваться для распространения антропогенные комплексы. *Gomphocerus rufus* и *Chorthippus albomarginatus* —

виды характерные для лесостепной зоны, однако первый может рассматриваться в известном приближении как индикатор естественных местообитаний, а второй как индикатор лугово-степной растительности.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Пространственные структуры популяций прямокрылых и основные характеристики их сообществ в городе диффузного типа существенно изменены деятельностью человека. Несмотря на резкое обеднение видового состава, падение обилия и ксеротизацию сообществ, нет оснований говорить о какой-либо их коренной специфике, так как даже наиболее бедные сообщества на полях однолетних культур и газонах являются производными от естественных сообществ. Рассмотренные примеры показывают также индикационную ценность жизненных форм прямокрылых. По их соотношению естественные сообщества отличаются от сообществ, характерных для местообитаний, нарушенных деятельностью человека. Одним из результатов деятельности человека является формирование потенциальных каналов расселения. По придорожным полосам, например, могут проникать южные виды прямокрылых (*Dociostaurus brevicollis* и другие потенциальные вредители), которые формируют в новых местообитаниях своеобразные сообщества, нередко опасные для сельскохозяйственных угодий. Это следует учитывать при расположении полей и пастбищ. По-видимому, выявленные закономерности типичны для лесостепей Западной Сибири, особенно для окрестностей и окраин городов и поселков.

Биологический институт  
СО АН СССР, Новосибирск

Поступила в редакцию  
15/XI 1982

### ЛИТЕРАТУРА

1. Баранов В. П., Бей-Биенко Г. Я. Опыт фитоэкологической характеристики мест обитаний Orthoptera Saltatoria на Алтае.— Изв. Зап.-Сиб. отд. Русск. географ. о-ва, 1926, № 5.
2. Бей-Биенко Г. Я. О некоторых закономерностях изменения фауны беспозвоночных при освоении целинной степи.— Энтомол. обзор., 1961, т. 40, № 4.
3. Правдин Ф. Н., Гусева В. С., Крицкая И. Г., Черняховский М. Е. Некоторые принципы и приемы исследований смешанных популяций несадных саранчовых в разных ландшафтных условиях.— В кн.: Фауна и экология животных. М., 1972.
4. Стебаев И. В., Омельченко Л. В. Общие особенности морфо-адаптационных типов или жизненных форм, саранчовых Южной Сибири и сопредельных территорий.— В кн.: Вопросы экологии. Поведение и экология насекомых, связанных с агробиогенезами. Новосибирск, 1981.
5. Сергеев М. Г. Классификация ареалов кузнечиковых и саранчовых Сибири и сопредельных территорий.— Там же.
6. Шалов И. А. Эколого-физиологические основы популяционных отношений у животных. М., 1977.
7. Сергеев М. Г. Новые места нахождения прямокрылых (Orthoptera) в Сибири и их возможное зоогеографическое значение. Сообщение 1.— В кн.: Полезные и вредные насекомые Сибири. Новосибирск, 1982.
8. Бей-Биенко Г. Я. К вопросу о зонально-экологическом распределении саранчовых (Orthoptera, Acrididae) в Западно-Сибирской и Зайсанской низменностях.— Тр. по защите растений, сер. энтомол., 1930, т. 1, № 1.
9. Бережков Р. П. Саранчовые Западной Сибири. Томск, 1956.

M. G. Sergeev

### PECULIARITIES OF THE COMMUNITIES AND THE POPULATION STRUCTURE OF ORTHOPTERA (INSECTA) IN CONDITIONS OF THE TOWN OF DIFFUSIVE TYPE (exemplifying Novosibirsk Academic-town)

The article deals with anthropoid changes of the communities and the population structure of orthopteran insects. The natural forest — steppe communities are the richest, and the agricultural (field) communities are the poorest. The communities of roadside bands are very original. There are many individual of *Dociostaurus brevicollis* (Ev.). This steppe species is likely to use roadside bands for expansion. Presence of *Dociostaurus brevicollis* (Ev.), *Gomphoceris rufus* (L.) (the Rufous Grasshopper), *Chorthippus albomarginatus* (Deg.) (the Lesser Marsh Grasshopper), *Stethophyma grossum* (L.) (the Large Marsh Grasshopper), and ratio of life forms in communities may be indicators of anthropoid changes.