

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ЛАНДШАФТНАЯ
ЭКОЛОГИЯ
НАСЕКОМЫХ
Сборник научных трудов

Ответственный редактор
доктор биологических наук Г. С. Золотаренко

(Отдельный оттиск)



НОВОСИБИРСК
«НАУКА»
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
1988

МНОГОВИДОВЫЕ СООБЩЕСТВА ORTHOPTERA
ОСНОВНЫХ ЛАНДШАФТОВ СЕВЕРНОГО АЛТАЯ
И ОПЫТ ИХ КЛАССИФИКАЦИИ

Северный Алтай – один из немногих лесостепных районов юга Сибири, почти не измененных деятельностью человека. Именно поэтому исследование многовидовых сообществ насекомых здесь особенно интересно. В полной мере это относится и к прямокрылым, особенно саранчовым, чья роль в экосистемах, в том числе антропогенных, весьма значительна. Доказана и индикационная ценность многовидовых сообществ этих насекомых /Баранов, Бей-Биенко, 1926/. Цель нашей работы – установить главные закономерности распределения многовидовых сообществ Orthoptera по основным ландшафтам Северного Алтая и предложить их классификацию.

Северный Алтай расположен между хребтами Иолго, Семинским и Башелакским /Самойлова, 1982/. Высота хребтов внутри региона невелика. Климатические условия (особенно большое количество осадков) благоприятствуют развитию лесостепных и даже таежных ландшафтов /Огуреева, 1980/. Обычны парковые леса. Высотная поясность относительно проста. Альпийский пояс выражен только на крайнем юге. Степные участки занимают в основном южные, часто каменистые склоны. На территории расположено Алтайское экспериментальное хозяйство СО АН СССР.

Положенные в основу настоящего сообщения материалы собраны в 1977 и 1979 гг. Использованы также сборы студентов НГУ, выполненные в 1968 г. Всего заложено пять основных ландшафтных профилей (Кукуя, Улус-Черга, Черга, Чемал, Горно-Алтайск). Проанализировано 39 учетов на время, выполненных по методике Г.Ф. Гаузе /Gause, 1930/. Исследования проводились в июле, когда большинство прямокрылых представлено либо имаго, либо нимфами старших возрастов.

Сообщества прямокрылых

В основных ландшафтах Северного Алтая нами и другими исследователями зарегистрированы 40 видов Orthoptera. Подавляющее большинство принадлежит к широко распространенным полизональным

Таблица 1. Сообщества прямокрылых верхней части таежного пояса, экз./ч

Вид	Склон		Долина		
	восточный	южный	терраса		пойма
			верхняя	нижняя	
<i>Isophya altaica</i> В.-Bien.	4	12	-	-	-
<i>Omocestus viridulus</i> (L.)	4	-	-	+	-
<i>Chorthippus montanus</i> (Charp.)	4	12	8	36	-
<i>Bicolorana roeselii</i> (Hagen.)	4	18	4	6	-
<i>Podismopsis poppiusi</i> (Mir.)	8	36	8	6	50
Общее обилие	24	78	20	48	50

Примечание. Здесь и далее + присутствие вида, - отсутствие.

и северостепным транспалеарктическим видам. Это соответствует принадлежности Северного Алтая к Сибирскому лесо-лесостепному округу /Сергеев, 1986/. Судя по жизненным формам (фито- и фитогеобионты), почти все обнаруженные прямокрылые приспособлены к обитанию в довольно густом и высоком злаково-разнотравном покрове, свойственном луговым степям и лугам.

Альпийско-тундровый пояс. Приуроченные к ерниково-дриадовым тундрам со злаками сообщества прямокрылых включают всего два немногочисленных вида - *Podismopsis altaica* Zub. и *Aeropus sibiricus* (L.) /Баранов, Бей-Биенко, 1926/. Сообщества подобного типа, где доминирует эндемик Алтая и Саян *P. altaica*, широко распространены в горных тундрах Алтая и Саян.

Субальпийский пояс. Сообщества прямокрылых на разнотравных субальпийских лугах более разнообразны (10 видов), однако их численность низка. Доминируют лесо-лесостепной *Ch. montanus*, полизональный *Ch. biguttulus* и степной *Stenobothrus eurasius* Zub. Наряду с ними отмечены *G. sedakovi*, *P. poppiusi*, *Ch. hammarstroemi*, *Oedaleus decorus* (Germ.), *P. stridulus*, *B. tuberculatum* и *Angaracris barabensis* (Pall.). Здесь присутствуют как лесные, так и степные виды, а наряду с редкими для Северного Алтая типичными геобионтами обычны и фитобионты. Таким образом, эти сообщества носят переходный характер.

Таежный пояс. На Северном Алтае (верхняя часть пояса) распространены лиственничники, в том числе парковые. Таежные разнотравные луга благоприятны для таких лесных и лесо-ле-

состепненных прямокрылых, как *Ch. montanus*, *P. poppiusi* и *V. roeselii*. Здесь они распространены почти по всему ландшафтному профилю от склонов до пойм горных речек (табл. 1) и являются доминантами. На горных склонах восточной и южной экспозиции преобладает *P. poppiusi*, специфичен же алтайский эндемик *I. altaica*. На террасах обычно доминирует *Ch. montanus*, а в поймах — *P. poppiusi*. В сходных склоновых и особенно пойменных сообществах, ранее описанных Г.Я. Бей-Биенко /Баранов, Бей-Биенко, 1926/, на склонах доминировали *O. viridulus* и *I. altaica*. Кроме того, им найдены лесо-лесостепной *Tetrix bipunctata* (L.), полизональные *A. fusca* и *Ch. apricarius*, южно-лесной *Ch. aethalinus*, а также северостепные *Eu. brachyptera* и *Ch. hammarstroemi*. Очевидно, такие сообщества в большей степени лесостепные и, по-видимому, широко распространены по таежной зоне Евразии.

В нижней части пояса зарегистрировано гораздо больше видов. Существенно выше и их обилие (табл. 2). Наряду с лесо-лесостепным *Ch. montanus* облик сообществ определяют полизональный *Ch. apricarius*, а также северостепные *B. bicolor*, *T. caudata* и *Ch. dorsatus*. На кустарниково-степных каменистых склонах южной экспозиции доминируют *Ch. apricarius*, *Ch. montanus* и *B. bicolor*. Отмечены *D. verrucivorus* и *S. lineatus*. На более пологих и менее остепненных склонах видовое разнообразие сообществ увеличивается. К перечисленным выше доминантам присоединяются тяготеющие к лесостепям *Ch. dorsatus* и *G. rufus*. Для подобных сообществ специфичен северостепной *P. intermedius*. На верхних террасах с их злаково-разнотравными лугами облик сообществ почти не меняется, лишь в понижениях появляются *P. poppiusi* и *T. tenuicornis*, на выбитых участках ксерофитный *O. haemorrhoidalis* и исчезают мезофильные *T. caudata*, *B. bicolor* и *Ch. intermedius*. Наконец, для запыляемых пойм характерен широко распространенный на севере Палеарктики *S. grossum*, обилие которого наряду с *Ch. montanus* здесь весьма велико.

В целом в таежном поясе отмечены существенные различия в характере населения прямокрылых его верхних и нижних частей. В верхней части пояса сообщества носят таежный характер, тогда как в нижней они приобретают облик переходных к лесостепным.

Лесостепной пояс. Для сообществ этого пояса свойственно наибольшее видовое разнообразие прямокрылых. Их обилие, однако, не выше, чем в таежном и альпийском поясах.

Сообщества верхней части пояса во многом напоминают таковые нижней части таежного пояса (табл. 3). На склонах доминируют *Ch. montanus* и *Ch. apricarius*. На более влажных, луговых местообитаниях северной экспозиции к ним присоединяются *O. viridulus* и *I. altaica*, а на сухих южных склонах — *Ch. hammarstroemi*, находящий здесь свой крайний северо-западный предел распространения. Только на склонах в этой части пояса отмечены полизональные — *A. fusca*, *Ch. albomarginatus*, северостепные — *G. seda-*

Т а б л и ц а 2. Сообщества прямокрылых нижней части таежного пояса, экз./ч

Вид	Южный склон			Долина		
	взло- бок	кру- той	поло- гий	терраса		пой- ма
				верх- няя	ниж- няя	
<i>Decritus verrucivorus</i> (L.)	6	-	-	-	-	-
<i>Chorthippus apricarius</i> (L.)	102	72	-	16	12	36
<i>Ch. montanus</i> (Charp.)	18	12	20	12	18	96
<i>Bicolorana bicolor</i> (Phil.)	36	4	4	4	-	36
<i>Stenobothrus lineatus</i> (Panz.)	-	20	-	-	-	-
<i>Gampsocleis sedakovi</i> F.d.W.	-	8	-	4	-	-
<i>Chorthippus intermedius</i> (B.-Bien.)	-	20	-	8	-	12
<i>Tettigonia caudata</i> (Charp.)	-	4	8	4	-	6
<i>Poecilimon intermedius</i> (Fieb.)	-	-	4	-	-	-
<i>Gomphocerus rufus</i> (L.)	-	-	12	-	-	-
<i>Euthystira brachyptera</i> (Ocsk.)	-	-	8	12	-	-
<i>Montana montana</i> (Koll.)	-	-	4	+	-	-
<i>Omocestus viridulus</i> (L.)	-	-	4	-	6	-
<i>Arcyptera fusca</i> (Pall.)	-	-	32	-	-	6
<i>Chorthippus dorsatus</i> (Zett.)	-	-	36	20	12	30
<i>Podismopsis poppiusi</i> (Mir.)	-	-	-	+	6	12
<i>Omocestus haemorrhoidalis</i> (Charp.)	-	-	-	-	6	-
<i>Tetrix tenuicornis</i> (Sahlb.)	-	-	-	-	6	6
<i>Stethophyma grossum</i> (L.)	-	-	-	-	-	114
Общее обилие	162	140	132	80	66	354

Т а б л и ц а 3. Сообщества прямокрылых верхней части лесостепного пояса, экз./ч

Вид	Склон		Долина		пойма
	север- ный	юж- ный	терраса		
			верх- няя	ниж- няя	
<i>Arcyptera fusca</i> (Pall.)	+	-	-	-	-
<i>Chorthippus albomarginatus</i> (Deg.)	1	-	-	-	-
<i>Pararcyptera microptera</i> (F.d.W.)	1	-	-	-	-
<i>Isophya altaica</i> B.-Bien.	56	+	-	-	-
<i>Celes skalozubovi</i> Adel.	2	+	-	-	-
<i>Podismopsis poppiusi</i> (Mir.)	+	-	+	-	-
<i>Chorthippus apricarius</i> (L.)	13	8	68	-	-
<i>Ch. intermedius</i> (B.-Bien.)	3	4	12	-	-
<i>Euthystira brachyptera</i> (Ocsk.)	+	-	12	-	-
<i>Chorthippus montanus</i> (Charp.)	36	12	24	20	-
<i>Bicolorana roeselii</i> (Hagen.)	9	-	-	8	-
<i>Omocestus viridulus</i> (L.)	41	-	4	8	18
<i>Chrysochraon dispar</i> (Germ.)	3	-	+	4	6
<i>Bryodema tuberculatum</i> (F.)	-	+	-	-	-
<i>Gampsocleis sedakovi</i> F.d.W.	-	4	-	-	-
<i>Chorthippus hammarstroemi</i> (Mir.)	-	16	-	-	-
<i>Ch. dorsatus</i> (Zett.)	-	4	-	-	-
<i>Stenobothrus lineatus</i> (Panz.)	-	4	-	-	-
<i>Bicolorana bicolor</i> (Phil.)	-	4	8	-	-
<i>Chorthippus aethalinus</i> (Zub.)	-	-	+	-	-
<i>Poecilimon intermedius</i> (Fieb.)	-	-	8	-	-
<i>Chorthippus biguttulus</i> (L.)	-	-	+	28	78
<i>Stethophyma grossum</i> (L.)	-	-	-	8	-
<i>Tetrix tenuicornis</i> (Sahlb.)	-	-	-	-	12
Общее обилие	165	56	136	76	114

kovi, *P. microptera*, *Ch. hammarstroemi*, *Ch. dorsatus* и *C. skalozubovi*, а также эндемичный *I. altaica*. На террасах со злаково-разнотравными лугами к доминантам присоединяются *Eu. brachyptera*, *Ch. biguttulus* и *Ch. intermedius*. Специфичными для террас являются *Ch. aethalinus*, *P. intermedius* и *S. grossum* (в ложбинах). В пойменных сообществах,

Т а б л и ц а 4. Сообщества прямокрылых нижней части лесостепного пояса, экз./ч

Вид	Склон		Верхняя терраса
	северный	южный	
<i>Mecostethus alliaceus</i> (Germ.)	12	-	-
<i>Isophya altaica</i> B.-Bien.	+	-	-
<i>Psophus stridulus</i> (L.)	12	3	-
<i>Phaneroptera falcata</i> (Poda)	6	3	-
<i>Chorthippus aethalinus</i> (Zub.)	3	+	-
<i>Ch. dorsatus</i> (Zett.)	+	+	-
<i>Stenobothrus lineatus</i> (Panz.)	+	+	-
<i>Montana montana</i> (Koll.)	+	3	-
<i>Tettigonia caudata</i> (Charp.)	3	6	-
<i>Chorthippus apricarius</i> (L.)	12	63	-
<i>Ch. montanus</i> (Charp.)	24	12	9
<i>Chrysochraon dispar</i> (Germ.)	6	3	6
<i>Bicolorana bicolor</i> (Phil.)	12	18	6
<i>Tetrix tenuicornis</i> (Sahlb.)	+	3	3
<i>Omocestus viridulus</i> (L.)	+	+	12
<i>Euthystira brachyptera</i> (Ocsk.)	3	21	33
<i>Podismopsis poppiusi</i> (Mir.)	-	+	-
<i>Chorthippus biguttulus</i> (L.)	-	+	-
<i>Ch. hammarstroemi</i> (Mir.)	-	+	-
<i>Gampsocleis sedakovi</i> F.d.W.	-	+	-
<i>Omocestus haemorrhoidalis</i> (Charp.)	-	+	-
<i>Stauroderus scalaris</i> (F.d.W.)	-	9	-
<i>Arcyptera fusca</i> (Pall.)	-	3	3
<i>Poecilimon intermedius</i> (Fieb.)	-	3	3
<i>Celes skalozubovi</i> Adel.	-	-	3
<i>Tetrix subulata</i> (L.)	-	-	3
Общее обилие	93	150	81

приуроченных к разреженным злаково-разнотравным луговым участкам среди ив, таволги и миррикарии, обычны *O. viridulus* и *T. tenuicornis*, а также *Ch. biguttulus*. Сходные типы сообществ были описаны для центральной части Чергинского хребта (Баранов, Бей-Биенко, 1926/).

Сообщества нижней части пояса отличаются широким распространением и часто доминированием видов, типичных для равнинных лесостепей. Это *P. stridulus* и *Eu. brachyptera* (табл. 4). Весьма обычны и виды, тяготеющие к степной зоне (*M. montana*). Как и в расположенных выше поясах, одним из основных доминантов остается *Ch. montanus*, а на занятых лугами верши-

Таблица 5. Сообщества прямокрылых степного пояса, экз./ч

Вид	Южный склон	Терраса	
		верхняя	нижняя
<i>Psophus stridulus</i> (L.)	6	-	-
<i>Chorthippus hammarstroemi</i> (Mir.)	24	-	-
<i>Bicolorana roeselii</i> (Hagen.)	6	-	-
<i>Tetrix tenuicornis</i> (Sahlb.)	6	-	-
<i>Celes skalozubovi</i> Adel.	6	-	-
<i>Chorthippus montanus</i> (Charp.)	72	24	36
<i>Ch. apricarius</i> (L.)	672	262	222
<i>Bicolorana bicolor</i> (Phil.)	60	66	42
<i>Tettigonia caudata</i> (Charp.)	+	6	18
<i>Montana montana</i> (Koll.)	+	-	6
<i>Gampsocleis sedakovi</i> F.d.W.	-	6	-
<i>Chorthippus dorsatus</i> (Zett.)	-	12	-
<i>Stauroderus scalaris</i> (F.d.W.)	-	6	-
<i>Poecilimon intermedius</i> (Fieb.)	-	6	+
<i>Arcyptera fusca</i> (Pall.)	-	24	72
<i>Euthystira brachyptera</i> (Ocsk.)	-	6	66
Общее обилие	852	418	462

нах сопок к нему присоединяется северостепной *Ch. dorsatus*, на влажных богато разнотравных склонах — *P. stridulus*, *B. bicolor*, *M. alliaceus*, *Eu. brachyptera* и *Ch. apricarius*, а на более сухих, но также луговых южных — кроме двух последних видов еще и *Ch. biguttulus*, *P. poppiusi*, *T. caudata*, *M. montana*.

На выбитых участках отмечено повышение численности *Ch. biguttulus*. Для верхних террас, покрытых злаково-разнотравными остепненными лугами, свойственны типично лесостепные группировки с преобладанием *Eu. brachyptera* и *O. viridulus*.

Основные отличия между сообществами прямокрылых верхней и нижней частей лесостепного пояса сводятся в основном к тому, что в верхней части сообщества близки к горным лесостепям Сибири, а в нижней — к равнинным западно-сибирским лесостепям. Это характерно и для растительного покрова /Огуреева, 1980/.

Степной пояс. На Северном Алтае выражен только в долине Катунь в дождевой тени Семинского хребта. Видовое богатство сообществ небольшое (16 видов). Это очевидно связано с однообразием экологических условий. Вместе с тем обилие прямокрылых, особенно на очень сухих южных склонах, очень велико (табл. 5). Везде господствует *Ch. apricarius*, менее обильны *Ch. montanus* и *B. bicolor*. На сухостепных склонах с таволгой к ним присоединяется *Ch. hammarstroemi*, а на высокогорных лугах

террас - *A. fusca*, *Eu. brachyptera*, *T. caudata*, *Ch. dorsatus*. Только на склонах зарегистрировано 5 видов, а на террасах - 6. В целом сообщества этого пояса носят типично степной характер, однако равнинных аналогов у них фактически нет. Подобные группировки с доминированием *Ch. apricarius* свойственны в основном горно-степным ландшафтам Алтая и Средней Азии.

Таким образом, сообщества прямкрылых Северного Алтая характеризуются довольно четкой ландшафтно-поясной приуроченностью. В основном они близки к соответствующим равнинным сообществам. Исключение представляют альпийско-тундровые (доминирует *P. altaica*), горно-степные (*Ch. apricarius*) и разнотравно-луговые (*I. altaica*) сообщества. В пределах каждого пояса они образуют типичный катенный ряд от элювиальных и транзитно-элювиальных горно-склоновых ландшафтов к пойменным аллювиальным. Именно положение сообщества на катене во многом определяет его особенности.

Примечательно, что так же, как и на Юго-Восточном Алтае /Быкова, 1973/, видовая структура сообществ прямкрылых за последние полвека фактически не изменилась. Это лучшее свидетельство тому, что существенных изменений в природных условиях этого региона (в том числе связанных с деятельностью человека) не произошло. Нами прослежены лишь незначительные антропогенные трансформации, обусловленные интенсификацией выпаса. Последствия такие же, как и в лесостепях Западно-Сибирской равнины - в сообществах появляются фитобионты, тяготеющие к разреженному растительному покрову (*O. haemorrhoidalis*, *Ch. biguttulus*).

Опыт классификации сообществ

Классификация многовидовых сообществ может быть осуществлена по-разному. Так, из геоботанической литературы, где эти вопросы обсуждаются наиболее широко, известны четыре возможных подхода к классификации: ландшафтный (экологический), динамический, физиономический, флористический /Разумовский, 1981/.

Ландшафтный подход весьма продуктивен и относительно прост, однако он больше географичен, чем биологичен. Соответственно в этом случае классификация в основном не самостоятельна и является зеркалом существующей классификации ландшафтов либо даже растительности (по отношению к животным) /Правдин, 1978/. Динамический подход /Разумовский, 1981/, несмотря на то, что является одним из самых перспективных, не получил еще должного развития прежде всего из-за трудоемкости, длительности сбора и анализа данных.

Физиономический подход наиболее широко используется при анализе животного населения. К нему можно отнести те многочисленные работы, в которых для различения сообществ используется состав доминантов /Туликова, 1969/. При этом допускается (даже когда в расчет принимаются и так называемые характерные

виды), что доминанты, а не сами условия среды, являются главным фактором, объединяющим популяции в сообщество /Миркин, 1985/. Кроме того, часто недоучитывается возможность колебаний численности многих видов. Вместе с тем ясно, что, когда речь идет о какой-то систематически и экологически ограниченной группе организмов, например, тех же саранчовых, то такие посылки оказываются неверными. Поэтому, вполне естественно в подобных случаях использовать в классификации признаки присутствия - отсутствия или перепада численности так называемых диагностических видов, т.е. форм, которые тяготеют к определенным сообществам. По отношению к животному населению такой подход к классификации можно назвать фаунистическим.

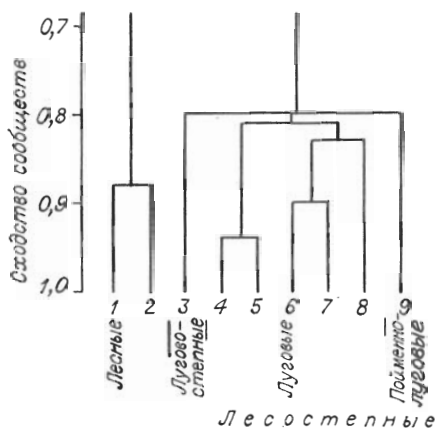
Сообщества прямокрылых насекомых Северного Алтая классифицировались нами как по доминантам (точнее, по количественным соотношениям видов), так и по видовому составу.

В рамках физиономического подхода нами опробовались разные коэффициенты (Жаккара в модификации Наумова; Чекановского; ранговой корреляции /Песенко, 1982/). Сравнивался состав сообществ не только по видам, но и по группам распространения, жизненным формам и фаунистическим комплексам /Сергеев, 1986/. Не обсуждая подробно результаты, отметим, что почти во всех случаях картина получается мало информативной. Как правило, подавляющее большинство сообществ объединяется в одну группу, к которой по очереди примыкают все оставшиеся.

Коэффициент Жаккара в модификации Наумова дает более интересную дендрограмму. При этом хорошо различаются, во-первых, сообщества верхней части таежного пояса, во-вторых, сообщества с доминированием *I. altaica*, а также несколько групп степных сообществ. Однако различия между возможными верхними ступенями классификации столь малы, что фактически иерархическую классификацию построить нельзя.

Наиболее интересные результаты далось применение коэффициента ранговой корреляции Спирмена $r = 1 - \frac{6\sum d^2}{n^3 - n}$, где d - разность рангов в каждой паре признаков; n - число таких пар /Лакин, 1980/, рассчитанного для зональных групп ареалов (рис. 1). На первом уровне четко различаются лесные и лесостепные сообщества. В первых доминируют лесные (*P. poppiusi*), а во вторых - лесо-лесостепные и полизональные транспалеаркты (различные виды рода *Chorthippus* Fieb.). На втором уровне лесостепные сообщества дифференцируются на лугово-степные (*Ch. montanus*, *Ch. apricarius*, *B. bicolor*, *G. sedakovi*), луговые (*Ch. montanus*, *Ch. apricarius*, *T. caudata*, часто *I. altaica*) и пойменно-луговые (*S. grossum*). Охарактеризованные группы разделяются и на более низких уровнях иерархии.

По фаунистическому критерию четко выделяются сообщества верхней части таежного пояса (рис. 2), к которым тяготеют *P. poppiusi*, *B. roeselii* и где отсутствуют *B. bicolor*,



Р и с. 1. Схема классификации сообществ прямокрылых Северного Алтая по ареалогическим данным (коэффициент ранговой корреляции Спирмена для зональных групп ареалов).

1 - таежный пояс, верхняя часть, южный склон; 2 - там же, пойма; 3 - лесостепной пояс, верхняя часть, южный склон; там же, нижняя часть, северный склон; 4 - таежный пояс, нижняя часть, крутые южные склоны и вало́бки; лесостепной пояс, нижняя часть, южный склон; степной

пояс; 5 - таежный пояс, нижняя часть, пологий южный склон и верхняя терраса; 6 - таежный пояс, верхняя часть, восточный склон и террасы; там же, нижняя часть, нижняя терраса; лесостепной пояс, верхняя часть, нижняя терраса; 7 - лесостепной пояс, верхняя часть, верхняя терраса и пойма; там же, нижняя часть, верхняя терраса; 8 - лесостепной пояс, верхняя часть, северный склон; 9 - таежный пояс, нижняя часть, пойма.

D. verrucivorus, *T. caudata*, *Ch. intermedius* и некоторые другие виды. Среди собственно таежных сообществ хорошо различаются склоновые (с *I. altaica*), пойменные (только *P. porpiusi*) и террасные (с негативными признаками). От сообществ поясов, лежащих ниже, в первую очередь отделяются степные, в которых отсутствуют или малочисленны *P. stridulus*, *O. viridulus*, *Ch. intermedius*, *Ch. dispar*.

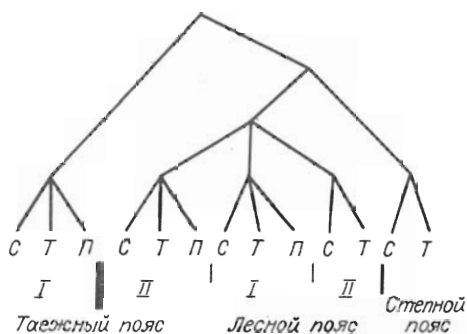
На следующем уровне дифференцируются сообщества прямокрылых нижней части таежного пояса (характерен *Ch. dorsatus*, почти исчезают *O. viridulus*, *Ch. dispar*), сообщества верхней части лесостепного пояса (характерен *Ch. dispar*, малочисленны *Ch. dorsatus* и *M. montana*) и его нижней части (характерны *P. stridulus*, *M. alliaceus*, *Ph. falcata*). Как правило, внутри этих групп более-менее отчетливо выделяются те же подгруппы, что и для верхней части таежного пояса (склоновые, террасные, пойменные).

Таким образом, прослеживается определенное сходство классификаций, полученных с помощью как физиономического, так и фаунистического подходов. Однако ясно, что процесс классификации в последнем случае менее трудоемок. Кроме того, обращает на себя внимание совпадение основных результатов фаунистической и ландшафтной классификаций. Думается, что это отражает реальную дифференциацию природной среды и сообществ.

В заключение следует отметить, что многовидовые сообщества

Р и с. 2. Схема классификации сообществ прямокрылых Северного Алтая по фаунистическим признакам (см. табл. 1-5).

Сообщества: С - склоновые, Т - террасные, П - пойменные; I - верхняя часть, II - нижняя.



прямокрылых Северного Алтая обладают четкой поясной приуроченностью, тогда как на ландшафтных профилях внутри поясов они относительно разнообразны. Опыт применения различных классификационных подходов показал, что, судя по всему, наибольших успехов можно достигнуть при совместном применении фаунистического и ландшафтного подходов. Вместе с тем нельзя не учитывать, что при увеличении разнообразия классифицируемых сообществ эти выводы могут не подтвердиться. Но, по крайней мере, они должны быть справедливы для группировок, в которых нет четко выраженных доминантов. Об этом свидетельствует опыт современной фитоценологии /Миркин, 1985/.

Вместе с тем наши данные подтверждают, что в природе благодаря катеной организации экосистем нет ни абсолютной непрерывности, ни абсолютной дискретности живого покрова. Есть иерархия границ, разделяющих экосистемы и сообщества /Стебаев, 1978/. Видимо, именно исследование этой иерархии во многом должно помочь понять и использовать закономерности организации экологических систем. В этом плане особенно важно проследить, как меняется эта иерархия в процессе антропогенной трансформации /Мордкович и др., 1985/.

Литература

- Баранов В.И., Бей-Биенко Г.Я. Опыт фитоэкологической характеристики мест обитаний Orthoptera, Saltatoria на Алтае // Изв. Зап.-Сиб. отд-ния Рус. Геогр. о-ва. - 1926. - Т. 5. - С. 179-198.
- Быкасова В.М. Распределение и экологическая устойчивость группировок саранчовых в высокогорных полупустынных степях Алтая // Биол. науки. - 1973. - № 1. - С. 7-13.
- Лакин Г.Ф. Биометрия. - М.: Высш. шк., 1980. - 293 с.
- Миркин Б.М. Теоретические основы современной фитоценологии. - М.: Наука, 1985. - 137 с.
- Мордкович В.Г., Шатохин Н.Г., Титлянова А.А. Степные катены. - Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1985. - 117 с.

- Огуреева Г.Н. Ботаническая география Алтая. - М.: Наука, 1980.
- Песенко Ю.А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. - М.: Наука, 1982. - 287 с.
- Правдин Ф.Н. Экологическая география насекомых Средней Азии. Ортоптероиды. - М.: Наука, 1978. - 271 с.
- Разумовский С.М. Закономерности динамики биоценозов. - М.: Наука, 1981. - 231 с.
- Самойлова Г.С. Ландшафтная структура физико-географических регионов Горного Алтая // Вопр. географии. - 1982. - Сб. 121. - С. 154-164.
- Сергеев М.Г. Закономерности распространения прямокрылых насекомых Северной Азии. - Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1986. - 237 с.
- Стебаев И.В. Об иерархическом строении систем биогеоценозов суши // Математическое моделирование в экологии. - М.: Наука, 1978. - С. 52-64.
- Тупикова Н.В. Зоологическое картографирование. - М.: Изд-во МГУ, 1969. - 250 с.
- Gause G.F. Studies on the ecology of the Orthoptera // Ecology. - 1930. - Vol. 11, N 2. - P. 307-325.