

А К А Д Е М И Я Н А У К С С С Р

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

E685

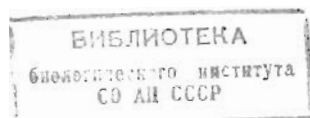
Ж-6

ЖИВОТНЫЙ МИР СССР

ТОМ ВТОРОЙ
ЗОНА ПУСТЫНЬ

Составили

Л. В. и К. В. АРНОЛЬДИ, Г. Я. БЕЙ-БЕНКО, Е. В. БОРУЦКИЙ,
Н. С. ВОРХСЕНИУС, Б. С. ВИНОГРАДОВ, А. Н. КИРИЧЕНКО,
И. В. КОЖАНЧИКОВ, Е. Н. ПАВЛОВСКИЙ, П. А. ПЕТРИЦЕВА,
В. В. ПОПОВ, А. Я. ТУГАРИНОВ, Д. Е. ХАРИТОНОВ, С. А. ЧЕРНОВ,
А. А. ШТАКЕЛЬБЕРГ



17007.



ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
МОСКВА 1948 ЛЕНИНГРАД

ПРЯМОКРЫЛЫЕ — ОРТНОПТЕРА И КОЖИСТОКРЫЛЫЕ — ДЕРМАПТЕРА

Г. Я. БЕЙ-БИЕНКО

В ландшафте пустынь и полупустынь СССР отряд прямокрылых насекомых представлен всеми своими подотрядами: таракановыми (*Blattodea*), богомоловыми (*Mantodea*), палочниками или привидениевыми (*Phasmodea*) и прямокрылыми собственно, или прыгающими (*Orthoptera* s. str. = *Saltatoria*). Отсюда известно около 260 видов прямокрылых, из которых на долю прыгающих приходится свыше 220 видов, на долю остальных подотрядов приходится соответственно следующее количество: палочники — 4, таракановые — 18 и богомолы — 14 видов. Из отряда кожистокрылых известно всего 5 видов.

Территория указанных пустынь и полупустынь составляет примерно шестую часть территории СССР, фауна которого насчитывает примерно 700 видов прямокрылых и 26 видов кожистокрылых. Следовательно, в состав фауны пустынь и полупустынь входит несколько больше трети видовой состава прямокрылых СССР и одной пятой части кожистокрылых.

Вся территория западноазиатской низменности до Ледовитого океана на севере, вместе с прилегающей северокаспийской низменностью, равная, примерно, 5,5 млн км², т. е. четвертой части СССР, заселена 350 видами прямокрылых или половиной всего состава фауны СССР. Отбросив северную половину указанной территории — Западно-Сибирскую низменность, с ее европейско-сибирской фауной, чуждой фауне пустынных областей, мы получаем две разнородные части: к северу — меньшую по площади зону полупустынь, простирающуюся от восточного Предкавказья до района Семипалатинска и Зайсанской впадины, и к югу — зону пустынь, занимающую Туранскую низменность.

Количественный состав фауны прямокрылых и кожистокрылых во всех трех указанных выше взаимно сопредельных равнинных областях указан на нижеследующей таблице (цифрами обозначено число видов).

	Прямокрылые				Кожистокрылые	Всего видов
	прыгающие	таракановые	богомолы	палочники		
Западно-Сибирская низменность	90	4	2	—	5	101
Зона полупустыни	120	5	6	2	5	133
Зона пустыни	180	18	14	4	5	221

Таким образом, полупустыни и, особенно, пустыни СССР, несмотря на наличие в них своеобразных и жестких условий существования, отличаются богатством своей фауны прямокрылых, что находится в противоречии с обычными представлениями о бедности органической жизни в них. Но это фаунистическое богатство не следует переоценивать. На территории сопредельного Кавказа, лежащего примерно в сходных широтах, но составляющего по размеру суши лишь шестую часть территории пустынь и полупустынь, фауна прямокрылых и кожистокрылых количественно даже превышает фауну всей огромной пустынной территории (прямокрылых 28 и кожистокрылых 11 видов). Из этих сопоставлений становится ясным, что условия существования в пустынях и полупустынях СССР не позволяют полностью развернуться тому фаунистическому потенциалу для прямокрылых и кожистокрылых, которого следовало бы ожидать на данных широтах.

Далеко не все виды прямокрылых, свойственные пустыням и полупустыням, являются их характерным фаунистическим элементом. Ряд видов заходит сюда лишь частями своих ареалов, проникая с гор или из более северных широт по подходящим биотопам, особенно по долинам рек. Наиболее значительно влияние бореальных элементов в полупустынях, куда эти элементы проникают языками по таким водным артериям, как реки Волга, Урал, Эмба, Иртыш и др., или по горным возвышенностям складчатой страны Казахстана (Мугоджары, Каркаралинский горный район). Типичными представителями такой бореальной фауны являются лапландский таракан (*Ectobius lapponicus* L.), спускающийся по долине Волги до Сталинграда, а с гор Кавказа по Тереку до его дельты. Из саранчевых характерны короткокрылый зеленчук (*Euthystira brachyptera* Ocsk.), короткокрылый конек (*Ghorthippus longicornis* Latr.), болотная кобылка (*Mecostethus grossus* L.), огневка трескучая (*Psophus stridulus* L.), бескрылая кобылка (*Podisma pedestris* L.) и др.

Некоторые элементы бореальной или европейско-сибирской фауны проникают в пустынные области значительно глубже, являясь здесь обычными компонентами преимущественно луговых биоценозов; виды данной категории нередко образуют здесь особые подвиды, например: непарный зеленчук (*Chrysochraon dispar major* Uv.), луговой конек (*Ghorthippus dorsatus dichrous* Ev.), крестовая кобылка (*Arcyptera microptera crassiuscula* Zub., распространенная от степей внутреннего Алтая до Семиречья, и *A. m. turanica* Uv., свойственная подгорным частям зоны пустынь) и др.

Экологические группировки прямокрылых и кожистокрылых вообще и пустынных областей в частности, объединенные общими условиями существования и сходными приспособительными чертами, почти не затронуты изучением. Лишь недавно Уваров в своем превосходном обзоре фауны саранчевых пустынь Старого Света установил 4 типа таких груп-

пировок, или экофаун: пустынный, каменистый, кустарниковый и травянистый (Uvarov, 1938). Однако прямокрылые представляют собою весьма древний и крайне дифференцированный комплекс насекомых, богатый чертами специализации и приспособления подчас к весьма своеобразным условиям существования. Следовательно, среди прямокрылых мы вправе ожидать и иных, кроме вышеуказанных, типов экофаун; тот же исследователь в результате изучения фауны оазиса Сива в Египте установил два новых типа экофаун — детритный и почвенный (Uvarov, 1943). К указанным шести типам необходимо, однако, добавить седьмой тип — песчаный, крайне характерный для пустынь и обладающий весьма специфическими чертами специализации его компонентов, и восьмой тип — симбионтный — для многих сверчков, сожителями с муравьями.

Черты приспособления и специализации к своеобразным условиям существования в пустынях характерны для каждого из рассмотренных типов экофауны; эти черты накладывают глубокий отпечаток на каждый тип, создавая свою, нередко резко выраженную, жизненную форму для составляющих его элементов. Жизненная форма, как форма специализации и приспособления к условиям существования, характерна не только своими морфологическими признаками, включая сюда и окраску тела, но также биологическими и физиологическими. Среди морфологических особенностей собственно прямокрылых особенно характерны: структура кожных покровов; отношение ширины тела ($Ш$) к его высоте ($В$), т. е. $Ш/В$, которое может быть то больше, то меньше единицы; наклон головы; степень развития присосок между коготками или характер вооружения ног; степень развития крыловых органов; характер окраски и прочее. Яркими примерами морфологической специфики могут служить из саранчевых для пустынного типа превосходно летающие виды рода *Sphingonotus* Fieb., индекс $Ш/В$ у которых превышает единицу, достигая 1.1; для каменистого — сжатые с боков, шероховатые, неспособные летать виды рода *Pezotmethis* Uv., например, *P. tartarus* Sauss., или рода *Tropidauchen* Sauss., с индексом $Ш/В$ ниже единицы, иногда спускающимся до 0.7. Для травянистого типа, к которому относятся такие виды, как туркменка (*Ramburiella turcomana* F.-W.), степной конек (*Euchorthippus pulvinatus* F.-W.) и пустынная акрида (*Acrida deserti* Uv.), характерно удлиненное тело с сильно скошенной головой, индекс $Ш/В$ обычно меньше единицы, и пр. К числу морфологических адаптаций, характерных для ряда видов саранчевых пустынного, каменистого и травянистого типов пустынной фауны, необходимо отнести также особенности строения кубышек, именно значительную их длину и удаленность верхнего уровня яиц от верхнего конца кубышек. Например, кубышка мароккской саранчи (*Doclostaurus maroccanus* Thnbg.) достигает 32 мм длины, туранского тметиса (*Pezotmethis tartarus* Sauss.) — 40 мм, туранского пруса (*Calliptamus turanicus* Tarb.) — 59 мм, а пустынной саранчи (*Schistocerca gregaria* Forsk.) даже

80 мм, тогда как в зоне европейско-сибирской фауны длина кубышки у большинства видов укладывается в пределах 4—16 мм (Зимин, 1938). Эти особенности морфологии кубышек ряда пустынных саранчевых, повидимому, обеспечивают решение одной из биологических задач — избежать губительного воздействия знойного солнца на кладки яиц, располагающиеся у поверхности почвы.

К биологическим показателям пустынной фауны прямкрылых следует отнести особенности суточного режима, поведения и сезонного цикла. Ряд видов ведет ночной образ жизни, чем избегается смертоносное воздействие солнечных лучей; особенно относится это к таракановым, некоторым богомолам, сверчкам, палочникам и уховерткам. Ряд видов поселяется в норах грызунов, степной черепахи, ящериц и других животных; сюда следует отнести таракана-черепашку азиатскую (*Polypaga saussurei* Dohrn) и другие виды черепашек, своеобразных светлоокрашенных тараканов *Arenivaga roseni* Brancs., замечательных сверчков из рода *Bothriophylax* Mir., отдельные виды сверчков и кузнечиков (Власов и Мирам, 1937). Для зоны пустынь характерно наличие ряда видов, обладающих эфемерной активной фазой и свыше 10 месяцев пребывающих в стадии яйца. Типичными представителями видов эфемеров являются мароккская саранча и туранская крестовичка (*Doclostaurus nigrogeniculatus* Tarb.), обитающие в лёссовых пустынях и подгорных полупустынях, где вследствие сезонной периодичности выпадения осадков, обильное увлажнение обеспечивается лишь весной, способствуя кратковременному, но пышному развитию эфемерной растительности. Указанные виды саранчевых отрождаются уже в начале апреля или, южнее, даже во второй половине марта, стадия личинки проходит в условиях обильного зеленого корма, в мае или начале июня приступают к яйцекладке, когда эфемерный растительный покров уже высыхает и пустыня становится безжизненной, и вскоре отмирают.

Своеобразной цикликой, сохранившейся, вероятно, с третичного периода, когда не было резко выраженных смен сезонов, отличается ряд видов, зимующих не в стадии яйца, а в стадии личинки или взрослого насекомого; сюда относятся: пустынная акрида, египетская кобылка, (*Acrotylus insubricus* Scop., *Chrotogonus turanicus* Kuthy, виды родов *Aiolopus* Fieb., *Paratettix* Bol., *Tetrix* Latr., многие сверчки, уховертки и тараканы, а также азиатская саранча в пределах южной части зоны пустынь.

Что касается физиологических особенностей пустынной фауны прямкрылых, то к таковым относятся их повышенная требовательность к теплу, т. е. мегатермные качества, способность преодолевать недостаток влаги и неприспособленность к повышенному увлажнению, кроме, конечно, специфических влаголюбов, избегающих воздействия высокой температуры путем приспособления к жизни в условиях обильно увлажняемых биотопов, как, например, тугай, луга и пр. Достаточно указать на то, что

термический оптимум развития для азиатской и пустынной саранчи равен 32.2°C, а по другим данным для первого вида — даже 37°C. Мароккская саранча населяет территории, где весенние осадки составляют примерно 100 мм; отклонения в ту или другую сторону одинаково губельны для этой саранчи, свидетельствуя вместе с тем об идеальной приспособленности ее физиологии к относительно обильному весеннему увлажнению, столь характерному для эфемерных пустынь и подгорных полупустынь Средней Азии (Бей-Биенко, 1936).

Пустынный тип экофауны характерен для мелкоземистых (глинистых и солончаковых) вариантов пустыни, лишь иногда обогащенных



Рис. 175. *Atrichotmethis semenovi*
Zub. ♂.

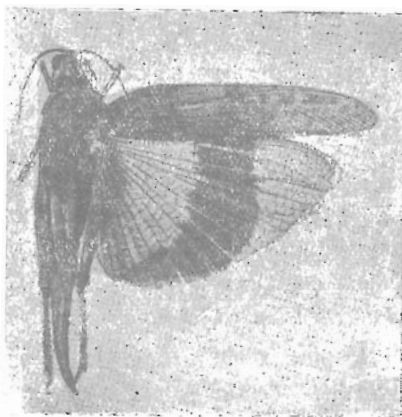


Рис. 176. *Sphingonotus nebulosus*
F.-W. ♀.

примесью галечника или щебня, но всегда бедных источниками увлажнения и обладающих поэтому обычно крайне разреженным травянистым покровом. Представители этого типа экофауны или эремобионты, кроме признаков, указанных выше, характеризуются землистой, хотя иногда и светлых тонов, окраской тела, морщинистой, бугорчатой или сильно пунктированной скульптурой покровов и обычно сильной волосатостью тела, кроме нижней поверхности. Наиболее характерными элементами этого типа являются из саранчевых — род пустынниц (*Sphingonotus* Fieb.), представленный 24 видами (рис. 176), а южнее, в Иране, даже 32 видами, и род *Oedipoda* Latr.; оба эти рода свойственны как зоне пустынь, так и полупустынь. Из рода *Sphingonotus* Fieb. для зоны полупустынь характерен *S. caeralipes zaisanicus* Mistsh., относящийся к группе со светлоголубоватыми крыльями, дающий, однако, в пределах северокаспийской изменности особый подвид *S. c. djakonovi* Mistsh., проникающий также на Кавказ и в Крым; в пределах зоны пустынь имеются свои характерные виды, например сатрап (*S. satrapes* Sauss.), краснокрылая пустынная саранча (*S. octofasciatus* Serv.) и др. Для всех пустынь и полупустынь СССР характерны

также слегка голубоватокрылые пустынные, особенно *S. carinatus* Sauss и *S. rubescens* Walk. Из рода *Oedipoda* Lalr., представленного 4 видами, для всей зоны полупустынь очень характерна голубокрылая кобылка (*Oe. coerulescens* L.), к которой в пределах восточного Предкавказья присоединяется своеобразная *Oe. schochi* Sauss.; другой вид — розовокрылая кобылка (*Oe. miniata* Pall.) — одинаково характерен как для зоны полупустынь, так и пустынь. Широко распространенными видами являются также гребневка (*Pyrgodera armata* F.-W.), кобылка Вагнера (*Mioscirtus wagneri* Ev.), пустынный усачик (*Egnatius apicalis* Br.) и др. Специфическими представителями фауны полупустынь являются виды рода *Astotmethis* Uv. (*A. muricatus* Pall. и др.) и своеобразные кузнечики *Zichya* Vol., достигающие на западе лишь Аральского моря и характерные для полупустынь Монголии. Своеобразным элементом полупустынь Казахстана являются также выходцы из Монгольских полупустынь, но относящиеся скорее к каменистому типу — это трещетки *Bryodema gebleri* F.-W. и Br. *zaisanicum* B.-Bienko, оживляющие ландшафт своими, порой бесконечными, эволюциями в воздухе, сопровождаемыми характерным стрекотанием. Преимущественно для зоны пустынь типичен эндемичный род *Thrinchus* F.-W. (4 вида), *Atrichotmethis semenovi* Zub. (рис. 175), а в самой южной ее части начинают встречаться и некоторые элементы иранской фауны, например, род *Iranella* Uv.

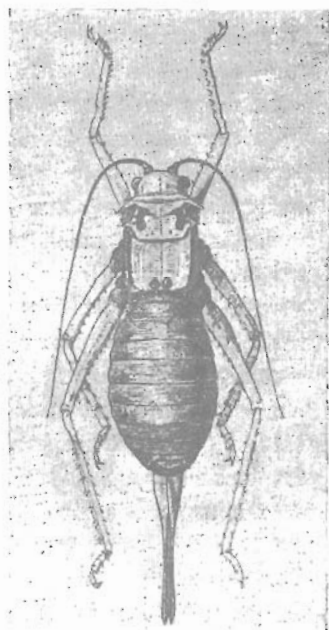


Рис. 177. *Zichya vacca* Vol.

Среди кузнечиков трудно назвать настоящих эремобионтов, кроме вышеуказанных *Zichya* Vol. (рис. 177); в той же мере относится это и к сверчкам, за исключением, быть может, рода *Eugryllodes* Chor., имеющего светлую окраску тела и обитающего на сухих солончаках. Два известных вида этого рода отличаются своим весьма приятным звенящим пением, наполняющим вечернюю тишину; особенно интересен сладкозвучный сверчок (*Eu. kerkennensis* Fin.), песня которого льется непрерывной звенящей трелью, тогда как его родич певчий сверчок (*Eu. odicus* Uv.) поет с перерывами и более низким голосом. Что касается других групп, то среди палочников, ухверток и, вероятно, богомоловых, нет типичных эремобионтов, а среди таракановых с достоверностью можно назвать лишь пустынную черепашку (*Polyphaga saussurei* Dohrn), тесно связанную с глинистыми пустынями.

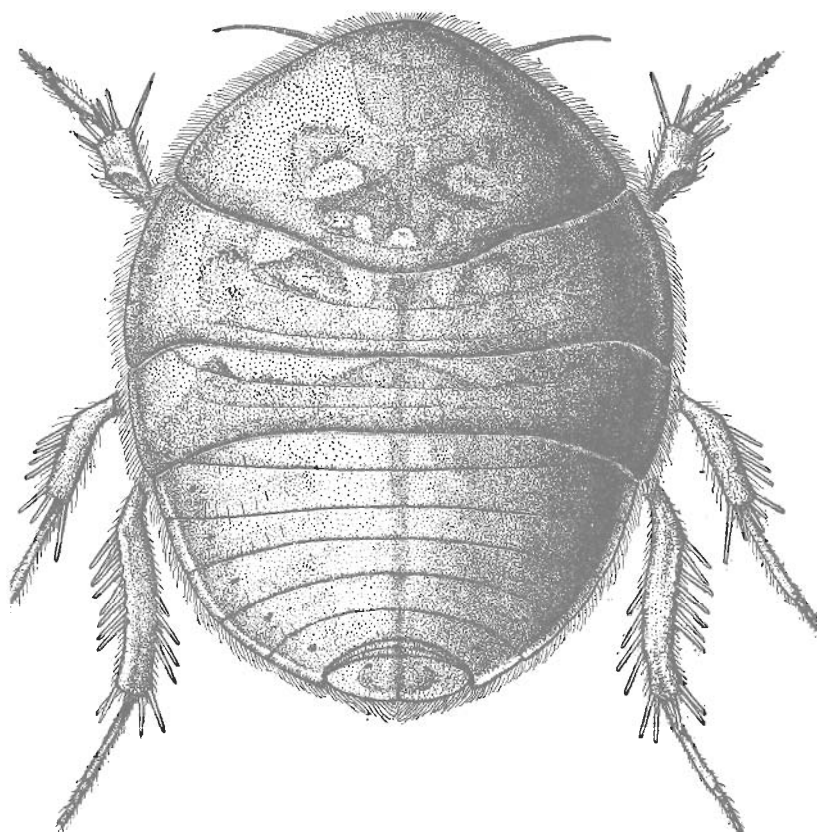
Песчаный тип экофауны, несмотря на наличие обширных пространств песчаных пустынь, беден представителями и характеризуется своеобраз-

ной жизненной формой. Морфологически представители песчаного типа, или псаммобионты, больше всего напоминают представителей пустынного типа, но характеризуются обычно светлой, нередко с темными пятнышками, окраской тела и особенностями строения ног; у саранчевых особенно сильно развиты шпоры на вершине задних голеней, у тараканов характерно отсутствие или слабое развитие присосок между коготками, специализация вооружения голеней, способствующая приданию им граблевидного типа или увеличению поверхности соприкосновения с субстратом. Наиболее обычным и широко распространенным является род саранчевых песчанок (*Hyalorrhapis* Sauss.), генетически примыкающий к пустынному роду *Sphingonotus* Fieb. и известный по двум видам; один вид — песчанка барханная (*H. c'ausi* Kitt.) — проникает на север и в зону полупустынь. Широко распространенным видом, населяющим песчаные берега рек, является *Chrotogonus turanicus* Kuthy, имеющий многочисленных родичей в Африке и Индии. Только зоне пустынь свойственны эндемичный род *Strumiger* Zub. (1 вид), генетически примыкающий к роду *Thrinchus* F.-W., а также *Sphingonotus savignyi* Sauss.

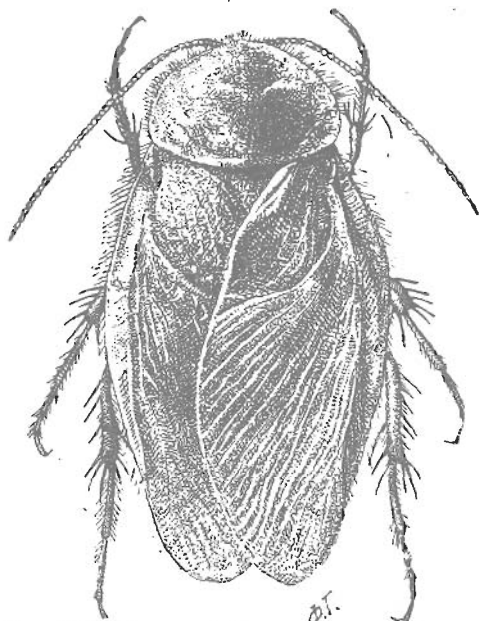
Для песчаных биотопов зоны полупустынь и части северных районов зоны пустынь характерны некоторые виды рода *Mesaspippus* B.-Bienko, генетически примыкающего к бореальному роду *Chorthippus* Fieb.; один вид — конек Кожевникова (*M. kozhevnikovi* Tarb.) — достигает на севере района боровых песков у Семипалатинска (особый подвид *M. k. arenosus* B.-Bienko), а другой — волжский конек (*M. volgensis* Predt.) — известен пока с низовьев Волги. Среди других групп прямокрылых представители этого типа экофауны получили особое развитие лишь у тараканов. Особенно своеобразны крайне специализованные монотипичные роды *Anisogamia* Sauss. (рис. 178) и *Mononychoblatta* Chop. (рис. 179); из других видов характерен таракан-черепашка песчаная (*Polyphaga pellucida* Redt., рис. 180) и 2—3 вида обширного рода *Arenivaga* Rehn (= *Heterogamodes* Chop.), достигшего особенного разнообразия в пустынях Северной Африки и Передней Азии и известного также из пустынь Северной Америки (Бей-Биенко, 1948). Все указанные виды тараканов распространены лишь в зоне пустынь и не заходят в пределы полупустынь.

Что касается оставшихся групп прямокрылых и уховертков, то среди них, повидимому, отсутствуют эремобионты, за исключением, быть может, богомола *Oxythespis wagneri* Kitt., имеющего многочисленных родственников в пустынях Северной Африки.

Каменистый тип экофауны также беден представителями и характерен крайне своеобразной жизненной формой, уже описанной на предыдущих страницах. Достоверные элементы этого типа, или петробиионты, известны лишь среди саранчевых, к каковым следует отнести эндемичный род *Pezotmethis* Uv. (6 видов), населяющий предгорья западного Тянь-Шаня, а на горах Кара-тау встречающийся также и в сообществе нагорных

Рис. 178. *Anisogamia tamerlana* Sauss. ♀.

ксерофитов. Наиболее распространенным видом является лишь туранский тметис *P. tartarus* Sauss. (рис. 181). Некоторые виды этого рода могут служить надежными индикаторами вертикальных зон пустынногорного ландшафта; так, *P. tartarus* Sauss. обитает только в пределах подгорной равнины или низких предгорьях, его подвид *P. tartarus montanus* Uv. встречается только в невысоких горах, *P. nigrescens* Pylnov характерен для невысоких предгорий Кара-тау, а *P. pylnovi* В.-Віенко распространен до высоты 1100 м над уровнем моря. Для юга Средней Азии харак-

Рис. 179. *Mononychoblatta semenovi* Chop. ♂.

терен род *Tropidauchen* Sauss. с немногими совершенно бескрылыми видами в Копет-даге, родичи которых известны также из Ирана

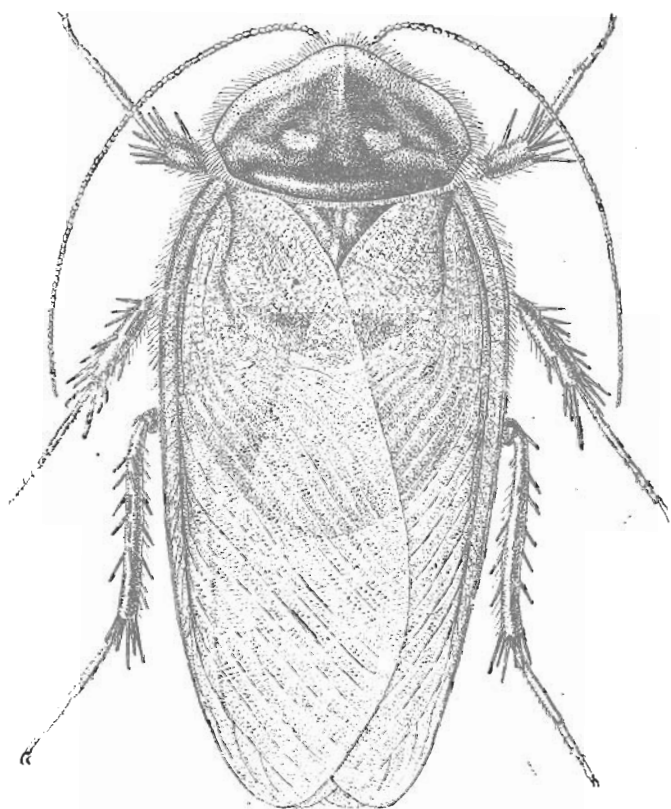


Рис. 180. *Polyphaga pellucida* Redt. morpha *vitripennis* Chop. ♂.



Рис. 181. *Pezotmethis tartarus* Sauss. ♀.

и Афганистана. Отдельными характерными видами являются также *Brunerella mirabilis* Sauss., *Thalpomena persa* Sauss., *Melanotmethis fuscipennis* Redt., свойственные не только южной Туркмении, но также и Ирану, а в двух первых случаях и Закавказью. Из рода пустынных (*Sphingonotus*

Fiab.) чрезвычайно характерным для скалистых склонов и каменистых россыпей является скальная пустынная (*S. nebulosus* F.-W.), проникающая по подходящим биотопам далеко в горы Средней Азии. В пределах южного Казахстана и Киргизии характерным спутником этого вида является семиреченский тметис (*Asiotmethis heptapotamicus* Zub.).

Следует отметить крайне недостаточную изученность каменистых пустынь и полупустынь Средней Азии и южного Казахстана со стороны их генезиса, физико-географических особенностей и классификации; крайне недостаточно изучен и состав их фауны. Очень возможно, что среди видов, относимых нами к пустынному типу, некоторые в действительности окажутся представителями каменистого типа фауны; в частности таковыми могут быть некоторые виды рода *Thrinchus* F.-W., *Mizonocara* Uv. и др.

Наиболее выраженным очагом каменистой пустыни являются горы и предгорья Копет-дага в Туркмении; некоторые достоверные элементы каменистого типа фауны из числа саранчевых, характерных для этого очага, приведены выше. Совершенно неизученным является другой очаг каменистой пустыни — на водоразделе Вахш — Кафирниган в Таджикистане; в равной мере это относится к каменистым участкам по периферии Ферганской долины.

Своеобразным биотопом, имеющим сходство с каменистой пустыней и заслуживающим специального изучения, являются галечники по берегам рек. Среди обитателей этих галечников особенно обычна пустынная *Sphingonotus rubescens* Walk. Местами к ней присоединяется *Thrinchus* sp., а на галечниках высокогорных речек восточного Тянь-Шаня (напр., р. Иньльчек) нередко встречается трещетка Геблера (*Bryodema gebleri* F.-W.).

Кустарниковый тип экофауны, членов которого можно назвать тамнобионтами, богат представителями, которые черпаются почти из всех групп прямкрылых. Это необычное на первый взгляд богатое представительство кустарниковой экофауны в пустынях, бедных, как известно, древесно-кустарниковой растительностью, имеет свои глубокие исторические корни и объясняется приспособлением тамнобионтов к жизни не только на обычных кустарниках пустыни, как джужгун (*Calligonum*), саксаул (*Haloxylon*), гребенчук (*Tamagix*), и др., но и на травянистых многолетниках из солянок (например *Anabasis*), полыней, зонтичных (например *Ferula*), верблюжьей колючки и др. Среди саранчевых жизненная форма тамнобионтов характеризуется сжатым с боков телом (индекс Ш/В всегда меньше 1), узкими задними бедрами, асимметричными шипами верхней стороны задних голеней (внутренние длиннее наружных), обычно сильно развитыми присосками между коготками и прочим. Кузнечиковые и сверчковые характеризуются нередко длинными, иногда сильно вооруженными ногами с узкими задними бедрами; многие виды кузнечиков

имеют атрофированные крылья, сохранившиеся у самцов лишь как орган стрекотания.

Кустарниковая экофауна складывается не только из типичных обитателей пустынь, но и из видов, обитающих в кустарниковой растительности оазисов и тугаев.

Пожалуй, наиболее характерными пустынными тамнобионтами из саранчевых являются представители рода горбатов (*Dericorys* Serv.), в частности солянковая горбатка (*D. tibialis* Pall.), свойственная зоне пустынь и полупустынь и достигающая восточного Предкавказья, а также саксаулка (*D. albidula* Serv.; рис 182), свойственная лишь песчаным пустыням, и в некоторые годы способная вредить посевам, граничащим с песчаными участками.



Рис. 182. *Dericorys albidula* Serv. ♂.

Ближайшим родичем горбатов является род *Uvarovium* Dirsch, повидимому также связанный с кустарниками; один вид этого рода (*U. desertum* Dirsch) известен из Туркмении, а два другие — из Ирана. Другими характерными элементами являются виды родов *Thi-*

soicetrus Br., *Thisoicetrinus* Uv. и *Eupreprocnemis* Fieb., живущие на полукустарниках (верблюжья колючка) и кустарниках близ воды. Следует указать также на египетскую кобылку (*Anacridium aegyptium* L.) и ее ближайшего родича — пустынную саранчу (*Schistocerca gregaria* Forsk.), периодически залетающую в Среднюю Азию и Закавказье через Афганистан и северный Иран из южных гнездилищ. Очень своеобразным тамнобионтом является солянковая пустынноца (*Sphingonotus halocnemi* Uv.), живущая на кустах солянки *Halocnemum strobilaceum* M. B.; этот вид следует рассматривать как продукт перестройки пустынной экофауны, приспособившийся уже вторично к жизни на полукустарниках. Вероятно к тамнобионтам, характерным для песчаных пустынь, следует отнести представителей эндемичного для пустынь Средней Азии и южного Казахстана рода *Diexis* Zub. (5 видов), а также свойственный южным пустыням род *Bufoacridella* Ad. (1 вид).

Среди кузнечиков особый интерес представляет эндемичный для всей рассматриваемой области, включая и Китайскую Джунгарию, своеобразный род *Glyphonotus* Redt. (6 видов). Окрашенные в зеленый цвет медленно передвигающиеся особи живут среди ветвей различных кустарников, а также многолетников (например *Ferula*), лишены способности прыгать и почти недоступны глазу наблюдателя. К пустынным тамнобионтам вероятно следует отнести крупного, обладающего широким распространением, кузнечика *Ceraocercus fuscipennis* Uv., а также ряд

видов *Metrioptera* Wesm., экология которых, однако, совершенно не изучена. На деревьях и кустарниках в оазисах нередко поющие, преимущественно в ночное время, зеленые кузнечики (*Tettigonia*).

Из сверчков, пожалуй, единственным представителем кустарниковой зоофауны является распространенный до пустынь Северной Африки туранский трубочик (*Oecanthus turanicus* Uv.), оживляющий вечернее и ночное время своим громким стрекотанием. Этот вид даже яички закладывает в стебли растений — верблюжьей колючки, хлопчатника, кунжута, кенафа и др., — вызывая угнетение растения и отмирание частей, расположенных выше места яйцекладки.

В отношении богомолов и палочников, повидимому, приходится допустить, что связь с кустарниками является первичным их свойством, и возможные отклонения от этого типа следует рассматривать как вторичное явление. Во всяком случае, ряд наших пустынных богомолов и, вероятно, всех палочников следует отнести к тамнобионтам. Наиболее широко распространенными видами, свойственными всем пустынным районам СССР, являются обыкновенный богомол (*Mantis religiosa* L.), известный также из южной Европы, всей Африки и тропической Азии, а также богомол-ирис (*Iris polystictica* F.-W.). Эндемичным для пустынной области СССР является окрашенный в сероватые тона богомол-крошка (*Armenie pusilla* Ev.), достигающий на севере ареала Зайсанской впадины и Северокаспийской низменности. Только для зоны пустынь характерен крупный зеленоокрашенный богомол *Hicrodula tenuidentata* Sauss., имеющий многочисленных родственников в Индомалайской области; неотъемлемым элементом ландшафта полынных полупустынь является боливария полынная (*Bolivaria brachyptera* Pall.). Наконец, замечательны чрезвычайно стройные виды рода *Empusa* Ill., ведущие ночной образ жизни; один из 2 наших видов (*E. pennicornis* Pall.) достигает северных пределов зоны полупустыни.

Что касается палочников, то все 4 вида относятся к роду *Gratidia* St., известному по огромному количеству видов (свыше 100) из Африки и, отчасти, Индии. Это преимущественно ночные, медленно передвигающиеся насекомые, живущие на кустарниках орошаемой зоны. Наличие криптических поз и каталептическая неподвижность в дневные часы делают их невидимыми на фоне ветвей и коры заселяемых ими кустарников и полукустарников. Представители этого рода распространены на севере до нижнего течения Урала (*Gr. bituberculata* Redt.) и оз. Балхаш (*Gr. inconspicua* Br.) и, повидимому, не являются столь редкими насекомыми, как это кажется благодаря высокому криптическому эффекту, достигаемому данными насекомыми.

Среди таракановых мы вправе ожидать наличия форм, связанных с древесно-кустарниковой растительностью, хотя большинство их является представителями детритного типа фауны. Единственным, по крайней мере, факультативным тамнобионтом является *Ectobius semenovi* В.-Bienko,

обитающий в тугаях по берегам Сыр-дарьи и встречающийся на ивах и разнолистом тополе, в том числе под корой умирающих и мертвых деревьев (Бей-Биенко, 1948). Быть может, пребывание этого вида на древесно-кустарниковой растительности связано с необходимостью избегать чрезмерной сырости и залитой водой почвы.

Травянистый тип эксауны достигает расцвета среди саранчевых; у кузнечиков он также представлен рядом характерных видов, тогда как среди всех прочих групп прямокрылых, за исключением, вероятно, некоторых богомолых, он совершенно не выражен. Представители травянистого типа, или хортобионты, характеризуются удлинненным, нередко очень стройным телом, окрашенным в цвет сухой травы или

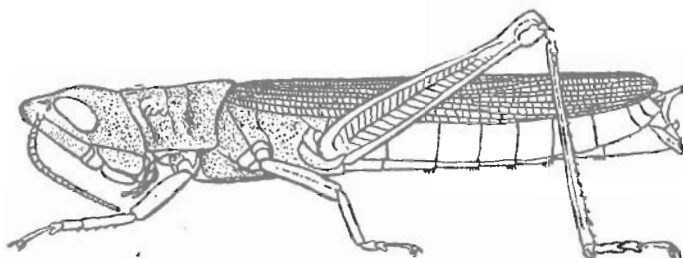


Рис. 183. *Tropidopola turanica* Uv. ♀.

в зеленые тона, нередко с черными полосками по бокам, но без наличия ярко окрашенных частей тела; индекс Ш/В всегда заметно ниже 1, голова нередко с сильно скошенным лбом. У саранчевых, кроме того, хорошо выражены присоски между коготками. Все типичные хортобионты являются фитофилами, т. е. проводят большую часть своей жизни на растениях. Однако имеется группа видов, не несущая столь характерных черт адаптации к жизни на растениях и являющаяся переходной к пустынному типу эксауны; это такие виды, которые хотя и живут среди подчас густого травостоя, но, не используя его целиком, предпочитают приземную часть растений и даже поверхность почвы, приобретая тем самым черты геофилов, столь ярко выраженные среди пустынной эксауны. В связи с этим жизненная форма таких „геофильных“ хортобионтов утрачивает некоторые характерные черты типичных хортобионтов за счет стройности тела, приближения индекса Ш/В к 1, ослабления наклона лба или даже приобретения отвесного лба, а у саранчевых — ослабления присосок между коготками на лапках.

Типичными хортобионтами среди саранчевых являются представители родов: *Acrida* L., *Acridella* Bol., *Platypterna* Fieb., *Duroniella* Bol., *Euchorthippus* Tarb., *Chorthippus* Fieb., *Ramburiella* Bol., *Parapleurus* Fisch., *Aiolopus* Fieb., *Epacromius* Uv., *Locusta* L., *Oedaleus* Fieb., *Tropidopola* St. (рис. 183), *Oxya* Serv., *Gonista* Bol. (рис. 184), *Pyrgomorpha* Oliv. и др. К группе геофильных хортобионтов относятся роды: *Docio-*

staurus Fieb., *Notostaurus* B.-Bienko, *Kazakia* B.-Bienko, *Mizonocara* Uv., *Calliptamus* Serv.

Наиболее обычными и широко распространенными по всей пустынной области СССР являются чернополосая кобылка (*Oedaleus decorus* Germ.) и туркменка (*Ramburiella turcomana* F.-W.), нередко сильно вредящие культурным растениям. Весьма заметными благодаря своей величине являются пустынная акрида (*Acrida deserti* Uv.), а южнее носатая акрида (*Acridella nasuta* L.), обитающие в оазисах и тугаях. Для тугаев и зарослей тростника по долинам рек южной части характерен особый комплекс, состоящий из азиатской саранчи, туранской тропидополы, рисовой кобылки и стрелы-кобылки (*Gonista sagitta* Uv.), являющихся выходцами из фауны тропического пояса. В более северных широтах

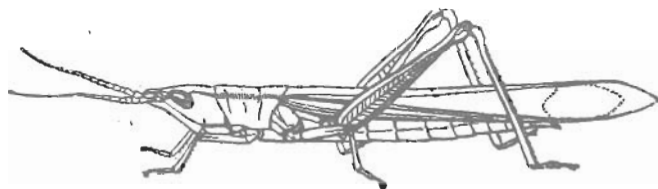


Рис. 184. *Gonista sagitta* Uv. ♀.

этот комплекс состоит из азиатской саранчи, болотной кобылки (*Parapleurus alliaceus* Germ.), внешне очень сходной с рисовой кобылкой, но являющейся аборигеном умеренного пояса. Широко распространенными являются также солончаковая летунья (*Aiolopus thalassinus* F.), имеющая многочисленных родственников в тропической и субтропической зоне, а также *Duroniella kalmyka* Adel., обитающая на солончаковых лугах, в оазисах и тугаях. Обычны также эндемичные для всей западноазиатской части пустынной зоны представители бореального рода *Chorthippus* Fieb., а именно туранский (*Ch. turanicus* Tarb.) и острокрылый конек (*Ch. angulatus* Tarb.), обитающие на сырых лугах с богатой растительностью.

Особый своеобразный комплекс составляют виды рода *Platypterna* Fieb., представленные в пустынях Передней Азии и Северной Африки многими видами. У нас встречаются 3 вида, живущие на кустах грубых злаков, растущих в песках, особенно близ воды (*Aristida* и др.), прячась в случае опасности внутри кустов. Наиболее широко распространенный вид — *P. hebetata* Uv., дающий в зоне полупустынь особый подвид (*P. h. kazaka* Tarb.), достигающий на востоке песков Муюн-кум. Для лесовых эфемеровых пустынь и полупустынь, опоясывающих то широкой, то более узкой полосой горные системы Средней Азии от северных частей Тянь-шаня в районе Алма-ата до Копет-дага в Туркмении, характерен комплекс богарных саранчевых во главе с мароккской саранчей (*Doclostaurus maroccanus* Thnbg.); сюда входят также туранская (*D. nigrogeniculatus* Tarb.) и др. крестовички, а также богарный прус

(*Calliptamus turanicus* Tarb.). Все эти виды являются чрезвычайно серьезными вредителями богарного и орошаемого земледелия.

В подзоне северных полупустынь весьма обычны атбасарская крестовичка (*D. kraussi* Ing.), нередко сильно вредящая культурным растениям, а среди сухих злаковых зарослей — степной конек (*Euchorthippus pulvinatus* F.-W.), проникающий по горам и предгорьям далеко в глубь Средней Азии. Характерный для полынной полупустыни и лежащих к северу злаково-полынных степей итальянский прус (*Calliptamus italicus* L.) в более южных частях своего пустынного ареала приобретает тенденцию к заселению более пониженных участков и в пределах зоны пустыни является уже обитателем оазисов. Как в пределах полупустыни, так и в условиях оазисов, этот вид является одним из наиболее опасных вредителей сельскохозяйственных растений.

Из числа кузнечиков типичными хортобионтами являются *Homocoryphus nitidulus* Scop., а также маленькие конусоголовы (*Conocephalus* Thnbg.), обитающие в зарослях злаков близ воды. Указанные кузнечики имеют многочисленных, у рода *Conocephalus* Thnbg. почти бесчисленных, родичей во всей тропической и субтропической зоне. Нельзя поэтому не отметить, что они нередко встречаются на юге Средней Азии совместно с такими, уже отмечавшимися выше, видами саранчевых, как рисовая кобылка и стрела-кобылка, имеющими многих родичей в тропиках, и азиатская саранча, являющаяся сама выходцем из тропиков. Комплекс этих видов саранчевых и кузнечиков придает зарослям злаков близ воды характер чисто тропического биоценоза, как бы перенесенного сюда из джунглей южной Азии. Наиболее широко распространенным из указанных видов является конусоголов туранский (*C. turanicus* Sem.), достигающий на севере Зайсана и Северокаспийской низменности. Среди многочисленных видов рода *Metriopectera* Wesm., помимо тамнобионтов, имеются несомненно, и хортобионты, однако достоверных данных почти не имеется; следует лишь отметить свойственную южным районам Казахстана и району Ташкента *M. plotnikovi* Uv., которая на сухих предгорьях Кара-тау связана с кустами грубых злаков и нередко прячется среди дерновин последних. Из других кузнечиков заслуживает упоминания крупная *Saga pedo* Pall., свойственная сухим злаковым степям, но на подходящих биотопах встречающаяся и в зоне северных полупустынь.

К детритному типу экофауны, характеризующемуся приспособлением к жизни на поверхности почвы среди растительного мусора, под опавшими листьями или под камнями и к питанию различными остатками растительного или животного происхождения, а также водорослями или лишайниками, относятся многие представители таракановых, некоторые сверчки и саранчевые, а также большинство уховерток. Следуя номенклатуре В. А. Догеля, представители этого типа фауны могут быть названы герпетобионтами. Особенностью жизненной формы герпетобионтов из среды таракановых является очень уплощенное даже у самок тело,

с мягкими покровами и отсутствие волосяного покрова; аналогичные признаки свойственны ухверткам. Что касается саранчевых и сверчковых, то они отличаются малыми размерами тела и земляистой окраской.

Среди таракановых нет ни одного вида, общего как для зоны пустынь, так и полупустынь, но общим для обеих зон является род *Phyllodromica* Fieb., достигший особого развития в средиземноморской области и представленный в Средней Азии и южных частях Казахстана

6 мелкими видами, из которых 2 свойственны пустыням и полупустыням, другие 2 вида заходят в область пустынь только частью своего преимущественно горного ареала, а остальные являются горно-лесными видами. Наиболее широко распространенной в зоне пустынь является светлоокрашенная *Ph. irinae* V.-Bienko (рис. 185), известная от Кызыл-орды на севере до Афганистана на юге; в пределах полупустынь Казахстана от предгорий Джунгарского Алатау до Мугоджар распространена *Ph. pygmaea* V.-Bienko. Из рода *Ectobius* St., представленного в Средней Азии 7 видами и достигшего наибольшего расцвета

в средиземноморской области и тропической Африке, типичным пустынным видом, но, вероятно, тамнобиотом, является рассмотренный раньше *E. semenovi* V.-Bienko; 2 других вида (*E. tadzhicus* V.-Bienko и *E. paulovskyi* V.-Bienko), повидимому, лишь частью своего ареала заходят в пределы низменного Таджикистана, будучи, как большинство остальных видов, представителями горно-лесной фауны. Оба указанные рода интересны тем, что западно-азиатский их ареал совершенно изолирован от европейско-средиземноморского, где виды этих родов связаны с широколиственными лесами. Все среднеазиатские пустынные виды этих родов обитают на берегах рек и арыков, живя здесь в тени кустарников и деревьев и, несомненно, являются остатками некогда весьма богатой фауны лесных третичных биоценозов; эти остаточные виды оказались способными пережить сокращение лесной растительности, начавшееся уже в неогене.

Сходным по путям своей эволюции является род *Shelfordella* Adel., распространенный в пустынной области до Северной Африки и родственный циркумтропическому роду *Periplaneta* Burm., обитающему на деревьях, под корой, при основании листьев пальм. Из 4 известных

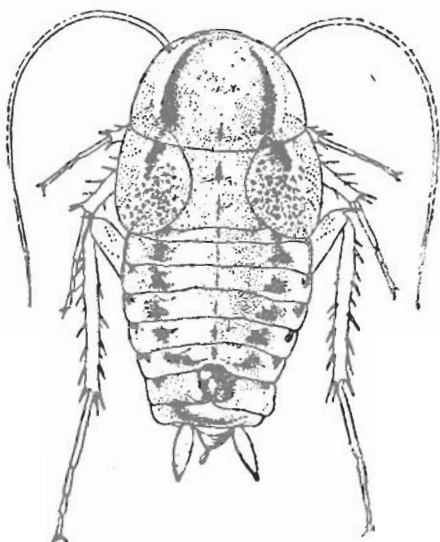


Рис. 185. *Phyllodromica irinae* V.-Bienko. ♂.

видов 2 свойственны Средней Азии, из которых *Sh. tartara* Sauss. на севере, повидимому, не распространена дальше Ташкента; этот вид является обычным спутником жилища человека. Виды рода *Shelfordella* следует рассматривать как измененных потомков лесной фауны; утративших связь с лесной растительностью и приспособившихся к жизни в пустынях в качестве элементов детритного типа фауны, эта трансформация сопровождалась утратой присосок между коготками и атрофией крыловых органов у самок. Из других таракановых характерны 2 эндемичных рода горного происхождения, имеющих родственников в африканской фауне. Это, во-первых, монотипичный род *Ignabolivaria* Chor., обладающий одинаково развитыми рудиментами надкрылий и крыльев и распространенный в восточной части, обитая на юге горы, а на севере достигающий Зайсанской впадины и заходящий в пределы полупустыни. Другой род — *Tartaroblatta* В.-Биенко — представлен 2 совершенно бескрылыми видами, из которых 1 является чисто горно-лесным жителем, а другой эндемичен для Кара-тау, обитая здесь под камнями в сообществе нагорных ксерофитов почти совместно с саранчевым *Pezotmethis pynovi* В.-Биенко. Таким образом, все тараканы-герпетобионты пустынь возникли из горно-лесной фауны, путем приспособления к жизни в пустынных биотопах.

Из числа саранчевых к герпетобионтам необходимо отнести представителей семейства прыгунчиков (*Tetrigidae*), относящихся к двум распространенным по всему земному шару родам: *Paratettix* Bol. (2 вида) и *Tetrix* Latr. (4 вида). Все эти виды живут на влажных местах обычно по берегам водоемов и зимуют во взрослом или личиночном состоянии, сохранив, таким образом, свою сезонную циклику, характерную для тропических и субтропических условий. Наиболее широко распространенным, но эндемичным видом является *T. tartara* Sauss., достигающий на севере Зайсанской впадины (новое указание). Столь же широко распространен *T. subulata* L., являющийся, однако, голарктическим видом. В зону полупустыни заходит широко распространенный палеарктический вид — *T. tenuicornis* Sahlbg., а в зоне пустынь распространен средиземноморско-африканский *P. meridionalis* Ramb.

Из сверчков характерны представители циркумтропических родов *Pteronemobius* G. Jac. (2 вида) и *Gryllulus* Uv. (ряд видов), нередко обитающие в тех же условиях, что и саранчевые-прыгунчики. Вероятно сюда же следует отнести эндемичных для Средней Азии: несколько видов бескрылых сверчков — *Cophaphonus* Tarb. и родственного *Pteronemobius* G. Jac. маленького *Grylliscus gussakovskiyi* Tarb. Широко распространен характерный для пустынь и полупустынь *Tartarogryllus tartarus* Sauss., достигающий на севере ареала Северокаспийской низменности. Наиболее обычными являются, однако, 2 вида из рода *Gryllulus* — довольно крупный степной сверчок (*Gr. desertus* Pall.), иногда вредящий культурам в годы с сильными разливами рек, и бордосский сверчок (*Gr. burdigalensis* Latr.), очень часто прилетающий ночью на свет

Степной сверчок, как, вероятно, большинство, если не все другие виды, зимует в стадии личинки, сохранив, таким образом, сезонную циклику, характерную для жаркого пояса.

Что касается кожистокрылых, то все они, за исключением, быть может, прибрежной уховертки, являются типичными герпетобионтами, хотя некоторые виды и делают норки в земле. Наиболее характерным видом азиатских пустынь и полупустынь от Ирана до Монголии является азиатская уховертка (*Anechura asiatica* Sem., рис. 186), распространенная на севере до Зайсана и Северокаспийской низменности; в зоне пустынь этот вид по берегам рек проникает в глубь Туранской низменности, но также заходит в горы и предгорья, где встречается под камнями. Широко распространенная на равнинах Восточной Европы и Западной Сибири и проникающая на юге по горам до Памира и восточного Тянь-шаня огородная уховертка (*Forficula tomis* Kol.) местами заходит и в пределы Туранской низменности, достигая берегов Аральского моря. Эндемичной для пустынной области Средней Азии и восточного Закавказья является стройная *F. sagitta* Sem., родственная африканской *F. senegalensis* Serv.

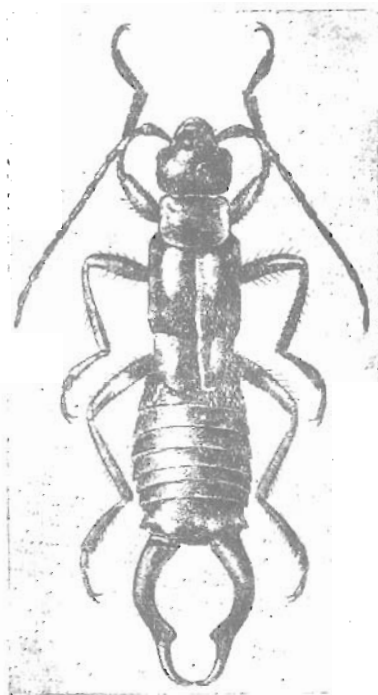


Рис. 186. *Anechura asiatica* Sem. ♂.

Почвенный тип фауны представлен крайне специализованными видами: медведками (*Gryllotalpa* Latr., 3 вида), триперстами (*Tridactylus* Ol., 3 вида), некоторыми сверчками, в частности своеобразными бескрылыми, эндемичными для юга Средней Азии представителями рода *Bothriophylax* Mir. (2 вида) и двупятнистым сверчком (*Gryllus bimaculatus* Deg.). Из других насекомых вероятно сюда следует отнести прибрежную уховертку (*Labidura riparia* Pall.); что касается остальных групп прямкрылых, то среди них этот тип не выражен. Представители этого типа фауны могут быть названы геобионтами. Их жизненная форма наиболее резко выражена у медведок и триперстов, характеризующихся наличием копательных передних ног и отсутствием яйцеклада у самок. Для сверчков *Bothriophylax* Mir. характерно полное отсутствие крыловых и слуховых органов. Что касается остальных видов, то у них трудно установить наличие каких-либо черт адаптации и поэтому, быть может, правильнее было бы их рассматривать в качестве представителей детритного типа фауны.

Медведки обитают в пониженных местах близ рек и канав, делая в земле норки, из которых они нередко выходят по ночам и прилетают на свет. Наиболее обычным видом является одношпидная медведка (*Grylotalpa unispina* Sauss.), распространенная также в зоне полупустынь. Обыкновенная медведка (*Gr. grylotalpa* L.), имеющая широкое распространение за пределами пустынных областей, также, повидимому, широко расселена и в Средней Азии. Оба эти вида являются серьезными вредителями поливных культур. Третий вид — восточная медведка (*Gr. africana* Palis.) — широко распространен в тропиках Старого Света и заходит лишь на юг Средней Азии.

Что касается триперстов, то они также живут близ воды, в частности и на солончаковых лугах, делая в почве и сыром песке норки; хорошо плавают. Наиболее обычным видом является *Tridactylus tartarus* Sauss., проникающий на севере даже в пределы лесостепной зоны Сибири. Сверчки *Bothriophylax* Mir. являются характерными обитателями нор грызунов, черепах и других животных и, повидимому, неспособны сами делать себе норки. Оба вида известны из Туркмении, причем один населяет более плотные почвы (*B. semenovi* Mir.), тогда как другой (*B. vlasovi* Mir.) живет в песках. Двупятнистый сверчок широко распространен в тропической части Азии и Африки, а также в области Средиземья; в пределах пустынь СССР он известен от восточного Предкавказья до Туркмении и иногда вредит хлопчатнику и дыням.

Прибрежная уховертка весьма обычна в рыхлых почвах и под камнями по берегам рек, озер и морей, где она делает наклонные, глубиной до 25 см, норки; ночью прилетает на свет. Распространена по всему свету.

Последним, крайне специализированным типом экофауны является симбиотический тип. Единственным его представителем является, вероятно, эндемичный для юга Средней Азии сверчок *Myrmecophila oculata* Mir., живущий в гнездах муравьев *Myrmecocystes setipes* var. *turcomanicus* Em. Сверчки этого рода давно известны как симбионты из гнезд муравьев и распространены по всему земному шару.

Таким образом, ознакомление с фауной прямокрылых и кожистокрылых пустынь и полупустынь СССР позволило выявить богатство и разнообразие ее компонентов, наличие весьма значительного эндемизма и большого разнообразия жизненных форм и типов экофауны как показателей широкого размаха приспособлений к условиям существования в пустынях.

Проблема происхождения и эволюции пустынной фауны прямокрылых вообще и Средней Азии в частности еще далека от разрешения. Однако некоторые звенья этой эволюции можно считать установленными.

Ниже мы даем краткий анализ состава и генезиса этой фауны, используя для этой цели и данные указанного исследователя. Идеей, положенной в основу этого анализа, является представление о глубокой

древности пустынных биоценозов как своеобразных комплексов органической жизни на земле, возникших не позднее мелового периода и эволюционировавших параллельно биоценозам влажных областей земного шара.

В связи с принадлежностью различных элементов фауны к этим первично-пустынным или первично-увлажненным биоценозам, все разнообразие типов экофауны прямкрылых и кожистокрылых пустынь СССР должно быть подразделено на два кардинально различных цикла: цикл первично-аридных и цикл первично-гумидных типов экофауны. К первому относятся пустынный, каменистый и песчаный, а ко второму — кустарниковый, травянистый, детритный и, вероятно, почвенный.

Оба цикла фаун имеют комплексное происхождение. Основными элементами первично-аридного цикла являются:

а) Древнепустынная фауна Южного полушария, наиболее ярко выраженная в настоящее время в пустынях южной Африки (триба *Thrinchini* подсемейства *Pamphaginae* из саранчевых, некоторые роды семейства *Polyphagidae* из таракановых и др.). Представители этой фауны, вероятно, уже к концу мелового периода проникли к южным берегам древнего Средиземного моря Тетис и дали начало многочисленным пустынным формам, распространившимся впоследствии по пустыням, возникшим в местах усыхания Тетиса (например роды *Asiotmethis* Uv. и *Thrinchus* F.-W. из *Pamphaginae*, роды *Polyphaga* Brullé, *Arenivaga* Rehn и др. из семейства *Polyphagidae*).

б) Древнесредиземноморская фауна, зародившаяся на огромной территории пустынь, возникших в результате усыхания Тетиса, простиравшегося от Центральной Азии и Ирана до Северной Африки. Эта фауна также в значительной своей части оказалась пустынной, и ее элементы получили широкое распространение совместно с древне-пустынной фауной; как и последняя, эта фауна проникла в пустынные области Северной Америки (например род *Sphingonotus* Fieb. из саранчевых, *Arenivaga* Rehn из таракановых).

в) Каменистый тип фауны, возникший в связи с мощными горообразовательными процессами в неогене из древне-пустынной и древне-средиземноморской фауны как результат приспособления к жизни в каменистых пустынях и вследствие поднятия в горы пустынных биоценозов (роды *Pezotmethis* Uv., *Melanotmethis* Uv., *Tropidauchen* Sauss., выработавшиеся из древне-пустынной фауны, и род *Thalpomena* Sauss. — из древне-средиземноморской).

г) Ангарская пустынная фауна, возникшая в центральной части Азиатского материка (Монголия и область Куку-нора), где выработались свои специфические пустынные формы (роды *Bryodema* Fieb., *Angararcris* В.-Bienko и др. из саранчевых). Однако этот очаг пустынной фауны, вследствие ряда неблагоприятных причин, был маломощным и оказал слабое влияние на фауну пустынь СССР; лишь немногие виды

рода *Bryodema* Fieb. проникли в зону пустынь и полупустынь, тогда как в Северной Америке из данного очага возник род *Aerorchoreutes* Rehn., близкий роду *Bryodema* Fieb. С другой стороны, в пустыни Монголии проникли древне-пустынные и древне-средиземноморские элементы, придав ее фауне смешанный характер.

д) Песчаный тип фауны, начавший формироваться в конце третичного периода и в современный в связи с образованием песчаных пустынь. Исходным материалом для образования этого типа фауны явилась, с одной стороны, древне-средиземноморская (например род *Hyalorrhhipis* Sauss. из саранчевых), а, с другой, древне-пустынная фауна (род *Strumiger* Zub. из саранчевых, соответствующие виды в родах *Polyphaga* Brullé и *Arenivaga* Rehn., а также роды *Anisogamia* Sauss. и *Mononychoblatta* Chor. из таракановых).

Первично-гумидный цикл фаун складывается:

а) Из остаточной тропической или субтропической фауны пантропического распространения, относящейся к родам, имеющим большое количество видов во всем жарком поясе земного шара (роды *Conosephalus* Thnbg. и *Homorocoryphus* Karny из кузнечиков, *Pteronemobius* G. Jac., *Gryllulus* Uv. и *Oecanthus* Serv. из сверчковых, *Paratettix* Bol. и *Tetrix* Latr. из саранчевых).

б) Из остаточной тропической и субтропической фауны африканского, индийского или совместного происхождения, относящихся к родам, распространенным и в настоящее время в жарком поясе (роды *Ectobius* St. из таракановых, *Gratidia* St. из палочников, *Hierodula* Burm., *Oxythespis* Sauss. и др. из богомолы, *Aiolopus* Fieb., *Oxya* Serv., *Gonista* Bol., *Tropidopola* St. и др. из саранчевых) и связанным с влажными тропическими лесами или саваннами.

в) Из мезофильной фауны средиземноморского происхождения (роды *Phyllodromica* Fieb. из таракановых, *Iris* Sauss. и *Ameles* Burm. из богомолы, *Saga* Charp. и *Metrioptera* Wesm. из кузнечиковых, *Doclostaurus* Fieb., *Ramburiella* Bol., *Euchorthippus* Tarb. из саранчевых и др.). Однако и эта фауна принимала в общем незначительное участие в формировании фауны пустынь, оказав большее влияние на зону как равнинных полупустынь, так и на подгорные и горные полупустыни Средней Азии.

г) Из мезофильной фауны европейско-сибирского (ангарского) происхождения (род *Chorthippus* Fieb. из саранчевых); участие этой фауны также в общем незначительно.

В связи с возрастающей сухостью климата, сокращением лесной растительности, элементы первично-гумидной фауны подверглись переработке, приспособившись к новым условиям, дав вторично-аридный цикл форм (например, *Shelfordella tartara* Sauss. и *Tartaroblatta karatavica* B.-Bienko из таракановых, род *Mesasippus* B.-Bienko из саранчевых и др.). Однако перестройка большинства элементов первично-

гумидного цикла шла, главным образом, по пути переработки и приспособления к жизни в открытых, но хорошо увлажняемых биотопах располагающихся близ воды (роды *Platypterna* Fieb. и *Duroniella* Vol, из саранчевых), или перехода с древесно-кустарниковой растительности на кустарниковую или полукустарниковую, также часто располагающуюся близ воды (саранчевые *Dericorys* Serv., *Thisoicetrus* Br. и др., кузнечиковые *Glyphonotus* Redt., богомолы *Bolivaria* St. и др.).

Такова краткая схема происхождения фауны прямокрылых в пустынях СССР.

ЛИТЕРАТУРА

- Бей-Биенко Г. 1929. Материалы по фауне Dermaptera и Orthoptera Зайсанской долины и сопредельных гор. Тр. Сиб. инст. сельск. хоз. и лесов., XIII.
- Бей-Биенко Г. 1936. Насекомые кожистокрылые. Фауна СССР, 5.
- Бей-Биенко Г. 1936. Распространение зон вредности марокканской саранчи в СССР. Итоги н.-иссл. раб. ВИЭР.
- Бей-Биенко Г. 1948. Насекомые таракановые. Фауна СССР (в печати).
- Власов Я. и Мирам Э. 1937. Тараканы и прямокрылые из нор в окрестностях Ашхабада. Тр. Сов. изуч. произв. сил, сер. туркменск., 9.
- Зимин Л. 1938. Кубышки саранчевых. М. — Л.
- Лепешкин С., Зимин Л. и др. 1934. Саранчевые Средней Азии. Москва — Ташкент.
- Предтеченский С. 1928. Саранчевые Нижнего Поволжья. Зап. Астрах. ст. зац. раст., II, 1.
- Якобсон Г. и В. Бианки. 1905. Прямокрылые и ложносетчатокрылые Российской империи и сопредельных стран, СПб.