

Президиум Сибирского отделения РАН
Институт систематики и экологии животных СО РАН
Всероссийский научно-исследовательский институт
ветеринарной энтомологии и арахнологии СО РАСХН
Сибирское отделение Всероссийского энтомологического общества
Департамент науки, инноваций, информатизации и связи Новосибирской области
Управление Федеральной службы в сфере природопользования
(Росприроднадзор) по Новосибирской области

ЭНТОМОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В СЕВЕРНОЙ АЗИИ

Материалы VII Межрегионального совещания
энтомологов Сибири и Дальнего Востока
в рамках Сибирской зоологической конференции
Новосибирск, 20–24 сентября 2006 г.



Новосибирск, 2006

**АЛТАЙСКО-ВОСТОЧНОАЗИАТСКИЕ ДИЗЪЮНКЦИИ РОДОВЫХ АРЕАЛОВ
У НАСЕКОМЫХ, СВЯЗАННЫХ С КАМЕНИСТЫМИ МЕСТООБИТАНИЯМИ****¹* Р.Ю. Дудко, ²** И.А. Белоусов****ALTAI-EAST ASIAN DISJUNCTIONS IN GENUS RANGES
OF SOME INSECTS ASSOCIATED WITH SCREE BIOTOPES****R.Yu. Dudko, I.A. Belousov**

* Институт систематики и экологии животных СО РАН, 630091 г. Новосибирск, ул. Фрунзе, 11

** ГНУ Всероссийский институт защиты растений РАСХН, 196608 г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, шоссе Подбельского, 3
¹e-mail: rdudko@online.nsk.su, ²e-mail: ibelous@yandex.ru

С территории Алтая известно несколько эндемичных видов насекомых, у которых ближайшие родственники (представители тех же или близких родов) распространены изолированно от алтайских видов. Такие родственные таксоны известны только из Восточной Азии – Дальнего Востока России, Японии, Кореи, с Тибетского нагорья или Гималайских гор, некоторые роды известны также из западной части Северной Америки и Балканского полуострова.

Первый случай такого распространения был обнаружен у тараканосверчков, когда с Северо-Восточного Алтая (окрестности пос. Яйлю) был описан вид *Galloisiana pravdini* Storozhenko et Oligier, 1984 (Grylloblattida, Grylloblattidae). Представители рода *Galloisiana* (сейчас известно 12 видов) распространены в Восточной Азии (на юге Дальнего Востока России, Японии, Корею, Северо-Восточном Китае). Другие роды семейства Grylloblattidae известны также из западной части Северной Америки (Стороженко, 1998). Позднее, на Западном Саяне (перевал Самбыл) нами был собран близкий к *G. pravdini* новый вид тараканосверчков и алтае-саянские виды выделены в отдельный род *Grylloblattella*, включающий два вида: *G. pravdini* и *G. sayanensis* Storozhenko, 1996.

В 1987 году по одному самцу с Западного Алтая (хр. Холзун) был описан вид жужелицы *Eraphiopsis (Eraphiama) jacobsoni* Sokolov et Shilenkov, 1987 (Coleoptera, Carabidae). Другие представители рода распространены в Южном Приморье (1 вид), Японии (19 видов), Сино-Тибетских горах (24), на Тайвани (12) и в Гималаях (1) (Belousov, Kabak, 2003; Löbl, Smetana, 2003).

Ipelates altaicus Nikolajev, 2002 (Coleoptera, Agyrtidae) был описан по одной самке с Центрального Алтая (Теректинский хр.). Виды рода известны из Японии (1 вид), Гималаев, Южного Китая и Северного Вьетнама (4), с Балканского полуострова (1) и запада Северной Америки (1) (Николаев, Козьминых, 2002; Перковский, 2005). Описан также один эоценовый вид из балтийского янтаря (Перковский, 2005).

В 2003–2004 гг. в трех локалитетах Северо-Восточного Алтая нами собран новый вид из подрода *Tiruka* Andrewes, 1935 рода *Amerizus* Chaudoir, 1868 (Coleoptera, Carabidae). Около 20 видов этого подрода распространены на Тибетском нагорье и в Гималаях. Номинативный подрод представлен лишь 4 видами, распространенными на западе Северной Америки.

Указанные выше таксоны, описанные по единичным экземплярам, в последние годы были обнаружены в новых локалитетах, что позволяет оценить их распространение на Алтае. *Grylloblattella* – Горная Шория: 10 км С пос. Шерегеш, г. Пустог (Д. Ломакин); Абаканский хр.: 20 км ЮЮВ пос. Мрассу, хр. Чоочек (Д. Ломакин); СВ Алтай: окр. пос. Артыбаш (Р. Дудко); З Телецкого оз., горы Арча и Евречала (Р. Дудко, И. Любечанский); Сумультинский хр., С г. Ямбаш (Р. Дудко, И. Любечанский); З Алтай: Тигирецкий хр., р. Малый Тигирек (Р. Дудко); хр. Холзун, верховья р. Банная (Р. Дудко, А. Дудко); 23 км ЮЮЗ пос. Усть-Кокса, окр. г. Кабануха (Р. Дудко); 32 км ЮЮЗ Усть-Коксы, р. Петрушкина (Р. Дудко); хр. Листвяга, З г. Кокжолга (Р. Дудко, И. Любечанский). *Eraphiopsis jacobsoni* – хр. Холзун, верховья р. Банная (Р. Дудко, А. Дудко). *Ipelates altaicus* – Теректинский хр., р. Нижний Инегень (Р. Дудко, А. Дудко).

Все известные алтае-саянские находки *Grylloblattella*, *Eraphiopsis* и *Amerizus* расположены в гумидных районах Алтае-Саянской горной системы (Западный и Северо-Восточный Алтай, Горная Шория, Западный Саян), характеризующихся влажным (годовое количество осадков не менее 800 мм) и относительно мягким, умеренным климатом. Большая влажность воздуха в сочетании с достаточно высокими температурами создают здесь оптимальные условия для мощного развития лесной и луговой растительности, обеспечивая широкое распространение черной тайги. Только *Ipelates altaicus* известен из западной части Центрального Алтая, характеризующейся более континентальными условиями. По высотному распределению на Алтае все 4 указанных выше рода свойственны среднегорьям и, по-видимому, здесь наиболее обычны. Однако большинство из них (кроме *Eraphiopsis*) отмечены, а иногда и многочисленны также в нижней части высокогорий – например, *Grylloblattella* на хребте Листвяга (Восточный Казахстан) доходит до высоты 2470 м. *Grylloblattella* и *Amerizus* известны также из низкогорий Северо-Восточного Алтая, где они были обнаружены на берегу холодного ручья.

Другая важная особенность алтайских видов *Grylloblattella*, *Epaphiopsis*, *Amerizus* и *Ipelates* состоит в том, что все они облигатно связаны с каменистыми местообитаниями и свойственны преимущественно осыпям, частично или почти полностью скрытым почвенным покровом. Встречаются, как правило, вблизи временных снежников или горных ручьев. Скрытый образ жизни определил сходство в морфологии этих видов: депигментированное тело, относительно мелкие глаза, удлинённые усики и ноги, редуцированные крылья. Последнее обстоятельство обуславливает их слабые расселительные способности, проявляющиеся, в числе прочего, в малых видовых ареалах.

Характер распространения родов, в сочетании с образом жизни алтайских видов, указывает на их реликтовое происхождение в рассматриваемом регионе. Вероятно, в прошлом эти роды были широко распространены, но в силу каких-либо причин их основной ареал сократился, и алтайские виды оказались изолированными от остальной части ареала. Как уже говорилось, все перечисленные выше алтайские виды приурочены к наиболее влажным районам, поэтому можно предположить, что основная причина сокращения ареалов – аридизация климата. Следует отметить, что каменистые россыпи характеризуются чрезвычайно своеобразным микроклиматом с уникальным перепадом температур и влажности на поверхности и в глубине. Поверхность открытых россыпей бывает заметно перегретой (часто это самые нагретые поверхности в регионе) и днём и ночью. Внутренние части этих биотопов, наоборот, имеют высокую влажность, и относительно стабильную низкую температуру не только в течение дня, но даже и года (Mani, 1968). Изучаемая группа насекомых связана преимущественно с закрытыми осыпями, что указывает на их приспособленность к жизни во влажном и относительно холодном микроклимате.

Представляет интерес время образования алтайско-восточноазиатских дизъюнкций. Как уже говорилось, алтайские виды имеют слабые расселительные способности, вероятно, они образовались от видов-предшественников, не связанных облигатно с каменистыми местообитаниями и не имевших признаков, адаптивных к скрытному образу жизни. Вероятно, благоприятные климатические условия для жизни вида-предшественника должны были сохраняться достаточно долго, чтобы проникший на Алтай вид смог адаптироваться к жизни в россыпях и перенести последующую аридизацию климата. Для четвертичного периода были характерны частые смены климата и поэтому маловероятно, что алтайские виды обособились в это время. Скорее всего они являются более древними реликтами. Это подтверждает и тот факт, что виды с Алтая заметно обособлены от ближайших восточноазиатских родственников. Климатические колебания четвертичного периода чаще рассматриваются как фактор, повлиявший на характер географического распределения уже сложившихся таксонов, а не на возникновение новых (Jeannel, 1942).

Центр видового и таксономического разнообразия *Epaphiopsis*, *Amerizus* и *Ipelates* расположен в горах Юго-Восточной Азии, т.е. здесь найдено максимальное число видов и видовых групп, а у *Epaphiopsis* – и подродов; следовательно, можно предположить юго-восточноазиатское происхождение этих родов. Связь между фаунами гор Алтая и Юго-Восточной Азии могла осуществляться по двум основным направлениям: юго-западному (через Джунгарский Алатау, Тянь-Шань, Памир и Гималайско-Тибетский горный узел) и восточному (через горы Южной Сибири). При подходящих климатических условиях предки алтайских видов *Epaphiopsis*, *Amerizus* и *Ipelates* могли проникнуть на Алтай по одному из этих путей. Первый из них кажется маловероятным. Во-первых, влаголюбивым видам пришлось бы преодолевать засушливые районы Центральной Азии, которые, вероятно, с самого начала своего наземного генезиса отличались сравнительно ксерофильными условиями. В пользу такого предположения говорит отсутствие в фауне этого региона многих мезо- и гигрофильных групп, в том числе и на родовом уровне. Во-вторых, в горах Центральной Азии не обнаружено ни одного представителя рассматриваемых таксонов, хотя там и встречаются некоторые рецентные мезо- и гигрофильные виды бореального происхождения (например, *Bembidion altaicum*, *Bembidion gr. dauricum*, *B. mckinleyi scandicum* и другие). Однако еще более убедительными в этом отношении являются данные по распространению представителей родов *Epaphiopsis* и *Amerizus* на территории Китая. Многочисленные виды первого рода известны на запад лишь до южных и юго-восточных районов провинции Сычуань и восточных частей провинции Юннань (Belousov, Kabak, 2003). Далее на север и северо-запад они замещаются своими экологическими аналогами из рода *Trechus*. Уже на севере Сычуани, а тем более в Ганьсу и Цинхае, не говоря уже о горных массивах Северо-Западного Китая (Карлыктаг, Боро-Хоро и др.) виды рода вообще не обнаружены, несмотря на интенсивные исследования этих территорий в последнее время. Это тем более показательно, что вдоль всего этого западного пути мы находим в горах многочисленные эндемичные таксоны рода *Trechus*. Сложившаяся картина только усиливается, если мы примем во внимание характер экологической дифференциации видов рода. Так, если большинство *Epaphiopsis* (независимо от подродовой принадлежности) Южного Китая представлены малоспециализированными формами полностью аналогичными стратобионтным *Trechus*, то уже в Японии мы видим две экологические

формы, где наряду с обычными стратобионтами встречаются и виды с выраженными гипогейными чертами, причем это разделение не совпадает с таксономическим делением на группы *oligops* и *brevis* (Uéno, 1978). Виды с Дальнего Востока и Алтая относятся к криптофильной экологической группе. Говоря о родственных связях алтайского вида *Eraphiopsis*, нельзя не упомянуть о точке зрения Уэно Шан-Ичи, который при описании *E. lamellata* из провинции Хубэй отметил его таксономическую близость с алтайским видом, что заставило его высказаться в пользу именно западного пути расселения представителей рода (Uéno, Yu, 1997). На наш взгляд, эта близость совершенно не очевидна и в любом случае не превышает сходство этого таксона с дальневосточными видами (Belousov, Kabak, 2003). Аргументация, приведенная выше, приложима и к видам подрода *Tiruka* рода *Amerizus*, с тем лишь уточнением, что представители этого подрода на северо-запад распространены чуть дальше, заметно проникая в Цинхай (неопубликованные данные), но пока не известны с Дальнего Востока. Сходство простирается и на характер экологической дифференциации видов внутри подрода. Так, во внутреннем Китае мы видим несколько хорошо очерченных экологических групп *Tiruka*, а именно: мезофильные подстилочные виды, габитуально наиболее похожие на малоспециализированные стратобионтные виды рода *Trechus*; приводные виды с жизненной формой типичных *Bembidion* и, наконец, несколько экологических групп с выраженными криптофильными чертами, которые достигают своего апогея у некоторых аднивальных *Tiruka*, внешне, более всего, напоминающих специализированных *Duvallius*. Алтайский таксон, хотя и не в такой степени, но также явственно обнаруживает ряд морфологических черт, характерных для гипогейного образа жизни. Таким образом, восточный путь расселения рассматриваемых групп представляется более вероятным.

Вероятно, что американские виды *Amerizus* и *Ipelates* проникли в Северную Америку по Берингийскому мосту в это же время или несколько раньше, чем на Алтай. Это можно заключить на основании того, что американские виды *Amerizus* сильнее обособлены от видов Юго-Восточной Азии, чем алтайские. Как известно, основной обмен между фаунами Азии и Америки по Берингийскому мосту проходил в конце миоцена – плиоцене.

Современные представители семейства Grylloblattidae, помимо Алтая, распространены только на западе Северной Америки и в Восточной Азии, причем в Азии и в Америке обитают разные, хотя и близкие роды (Стороженко, 1998). По-видимому, эти роды имеют Берингийское происхождение и сформировались во время существования Берингийского моста – в конце миоцена – плиоцене. Несколько позднее, видимо тоже в плиоцене, предшественники восточноазиатского рода *Galloisiana* и алтайского *Grylloblattella* были распространены по всем горам Южной Сибири, а после изменения климата образовали алтайско-восточноазиатскую дизъюкцию и дали начало современным родам.

Таким образом, предшественники алтайских видов родов *Grylloblattella*, *Eraphiopsis*, *Amerizus* и *Ipelates*, по-видимому, проникли на Алтай в плиоцене с востока, а после аридизации климата сохранились только в каменистых местообитаниях гумидных районов Алтая, благодаря своеобразному микроклимату этих мест.

Авторы признательны В.В. Дубатову за консультации. Работа выполнена при поддержке РФФИ, гранты №№ 04-04-48727-а и 06-04-48083-а.

ФАУНА И ЗООГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЖУЖЕЛИЦ (COLEOPTERA, CARABIDAE) ГОРОДА КЕМЕРОВО

Н.И. Еремеева, Н.А. Коровина, Н.И. Савосин

THE FAUNA AND ZOOGEOGRAPHIC ANALYSIS OF CARABID BEETLES (COLEOPTERA, CARABIDAE) OF KEMEROVO CITY

N.I. Ereemeeva, N.A. Korovina, N.I. Savosin

Кемеровский государственный университет, 650043 г. Кемерово, ул. Красная, 6
e-mail: neremeeva@mail.ru; n-a-korovina@mail.ru

Прогрессирующая урбанизация приводит к локальной концентрации позитивных антропогенных факторов, необратимому изменению компонентов естественных экосистем и, как следствие, влечет за собой глобальное ухудшение экологической обстановки. Сложившаяся ситуация концентрирует на себе внимание многих исследователей, служит стимулом к поиску новых подходов к оценке воздействий на окружающую среду.

В качестве индикаторов экологического состояния любого ландшафта можно использовать жуков-жужелиц (Coleoptera, Carabidae), которые в достаточном количестве встречаются на территориях с различной степенью нарушенности и быстро реагируют на изменение экологической обстановки сдвигом численности или сменой видового состава.