

**ПРОБЛЕМЫ
ОБЩЕЙ И ПРИКЛАДНОЙ
ЭКОЛОГИИ**

ЕКАТЕРИНБУРГ

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
УРАЛЬСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ИНСТИТУТ ЭКОЛОГИИ РАСТЕНИЙ И ЖИВОТНЫХ

ПРОБЛЕМЫ ОБЩЕЙ И ПРИКЛАДНОЙ ЭКОЛОГИИ

Материалы молодежной конференции



Издательство «Екатеринбург»

1996

ББК 28.088Л64

П78

УДК 574.4 + 504.054

Редакционная коллегия:
Е.Л.Воробейчик (отв. за выпуск)
С.В.Мухачёва,
И.Н.Михайлова

П78 **Проблемы** общей и прикладной экологии. Матер. молодежной конф. Екатеринбург: Издательство «Екатеринбург», 1996. — 296 с.

ISBN 5-88464-024-2

Сборник содержит материалы молодежной конференции Института экологии растений и животных УрО РАН, проходившей 23-25 апреля 1996 г. Работы посвящены проблемам популяционной и исторической экологии, анализу антропогенных изменений экосистем.

М 21001-1740-006 Без объявл.
И84(03)-96

ББК 28.088Л64

Научное издание

**ПРОБЛЕМЫ ОБЩЕЙ И ПРИКЛАДНОЙ ЭКОЛОГИИ.
МАТЕРИАЛЫ МОЛОДЕЖНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ**

ЛР № 030195

Подписано в печать 10.10.96 г. Формат 60x84 ¹/₁₆.
Бумага писчая. Гарнитура Pragmatica. Печать офсетная.
Печатных листов 17,25. Тираж 250 экз. Заказ № 1015
АО «Полиграфист». Екатеринбург, ул. Тургенева 20.
Цена договорная.

Книга сверстана в издательстве «Екатеринбург».
620003, Екатеринбург, ул. Крестинского, 27-44.

ISBN 5-88464-024-2

© Коллектив авторов, 1996
© Оформление. Издательство
«Екатеринбург», 1996

К ИЗУЧЕНИЮ ИСТОРИИ ФОРМИРОВАНИЯ СОВРЕМЕННОЙ ЭНТОМОФАУНЫ ПОЛУОСТРОВА ЯМАЛ

*Е.В.Зиновьев**, *Н.Г.Ерохин**, *Д.Е.Ломакин***

**ИЭРиЖ УрО РАН*

***Институт проблем освоения Севера СО РАН*

Целью настоящей работы является характеристика современной энтомофауны полуострова Ямал, а также установление возможных путей формирования современной энтомофауны изучаемого региона в позднем плейстоцене и голоцене на основе привлечения данных энтомологического анализа.

Настоящая работа построена на характеристике одного из наиболее многочисленных отрядов насекомых в тундровой зоне — жесткокрылых (Coleoptera), являющихся второй по величине группой насекомых после двукрылых (табл. 1). Выбор настоящей группы оправдывается еще и тем, что в четвертичных отложениях представители именно этого отряда сохраняются в лучшем виде и несут максимальную степень информации о характере энтомокомплексов в целом.

Характеристика современной энтомофауны.

Современное состояние энтомофауны полуострова Ямал определяется широтным положением данного региона, расположенного в пределах тундровой зоны. Широтное распределение энтомокомплексов в целом соответствует закономерностям, характерным для животного населения Субарктики (Чернов, 1975, 1978). В соответствии с существующими здесь подзонами современных тундр — южными (кустарниковыми), типичными (мохово-лишайниковыми) и арктическими тундрами, на данной территории выделяются два основных типа фаун насекомых.

тяжении времени существования норовища наиболее распространенными видами в фауне мелких млекопитающих на данной территории оставались *Lemmus sibiricus*, *Dicrostonyx torquatus* и полевки рода *Microtus*.

Заключение

Сохранность остеологического материала из норовищ зависит от источника его попадания в захоронение. При реконструкции таких источников наиболее показательна сохранность зубной системы грызунов, тогда как сохранность посткраниального скелета в большей степени зависит от длительности пребывания материала в норовище.

На основании исследования сохранности костных остатков грызунов показано, что помимо остатков добычи песка (современный и погребенный помет) на норовище обнаружены также погребенные погадки хищных птиц.

В результате определения видового состава остатков мелких млекопитающих из современных помета песка и погадок птиц показано, что эти танатоценозы в равной мере содержат остатки наиболее типичных для данного типа биома видов, однако в несколько большей степени в них представлены виды открытых биотопов.

Анализ видового состава костных остатков, обнаруженных на норовище, показал, что на протяжении времени его существования ядро фауны мелких млекопитающих на данной территории оставалось постоянным.

ЛИТЕРАТУРА

Динесман Л.Г. Изучение истории биогеоценозов по норам животных. М.: Наука, 1968. 99 с.

Динесман Л.Г. Изучение истории биогеоценозов по норам млекопитающих//Общие методы изучения истории современных экосистем. М.: Наука, 1979. С.76-101.

Динесман Л.Г. Реконструкция истории рецентных биогеоценозов по долговременным убежищам млекопитающих и птиц//Векковая динамика биогеоценозов. Чтения памяти академика В.Н. Сукачева. X. — М.: Наука, 1992. С. 4-17.

Природа Ямала / Колл. авторов. Екатеринбург: Наука, 1995. 435 с.

Смирнов Н.Г., Большаков В.Н., Бородин А.В. Плейстоценовые грызуны Севера Западной Сибири. М.: Наука, 1986. 145 с. .

Таблица 1.

Количество видов и процентное соотношение насекомых в районах полуострова Ямал и Полярного Урала (по Ольшвангу, 1992 и Рябицеву, 1995)

| Таксоны членистоногих | Южный Ямал и Полярный Урал* (Ольшванг, 1992) | Северный Ямал** (Рябицев, 1995) |
|--------------------------|--|------------------------------------|
| Insecta: | | |
| Ephemeroptera | 10 | - |
| Odonata | 5 | - |
| Plecoptera | 6 | - |
| Orthoptera | 2 | - |
| Homoptera | 30 | - |
| Hemiptera | 10 | 17% |
| Coleoptera | 200 | 69% |
| Среди них: | | |
| сем. Carabidae | - | 80% |
| сем. Staphylinidae | - | 18.5% |
| Trichoptera | 36 | - |
| Lepidoptera | 192 | - |
| Hymenoptera | 165 | - |
| Diptera | около 600 | 8% |
| Arachnida | | 6% |

* Количество видов.

** Процентное соотношение основных групп членистоногих.

Население подзоны южных тундр полуострова Ямал в настоящее время изучено наиболее подробно (Стебаев, 1959; Коробейников, 1980, 1987а, 1987б; Ольшванг, 1980, 1992; Богачева, 1980; Андреева, Еремин, 1991 и др.). Установлено, что основное ядро энтомофауны данной подзоны составляют гипоарктические элементы (жужелицы *Diacheila polita* Fald., *Blethisa catenaria* Brown. и другие), кроме них присутствуют тундровые формы (геми- и эваркты), не являющиеся доминантами (жужелицы *Carabus truncaticollis* Esch., *Pteostichus vermiculosus* Men., *P. sublaevis* J.Sahlb. и др.). Отмечается наличие значительного числа бореальных насекомых (жужелиц *Pterostichus mannerheimi* Dej., *P. adstrictus* Esch., *Cymindis vaporariorum* L. и др.) и мультizonальных форм (листоедов *Prasocuris phellandrii* L., *Chrysomela tremulae* F. и др.), определяющих облик энтомофаун в пойменных и заболоченных местообитаниях.

Таблица 2.

Количество видов жесткокрылых в южных и северных тундрах полуострова Ямал по литературным данным (Ольшванг, 1992; Рябицев, 1995)

| Семейства жесткокрылых | Южный Ямал (р. Хадытаяха) | Сев. Ямал (р. Венуйеу) |
|------------------------|---------------------------|------------------------|
| Carabidae | 64 | 16 |
| Dytiscidae | 10 | 3 |
| Halipidae | 3 | - |
| Gyrinidae | 1 | - |
| Hydrophilidae | 1 | 1 |
| Catopidae | - | 1 |
| Staphylinidae | 19 | 4 |
| Cantharidae | 9 | - |
| Byrrhidae | 3 | 2 |
| Silphidae | 2 | 1 |
| Cerambycidae | 7 | 1 |
| Coccinellidae | 6 | - |
| Cleridae | 1 | 1 |
| Nitidulidae | 2 | - |
| Elateridae | 4 | - |
| Buprestidae | 1 | - |
| Scarabaeidae | 1 | - |
| Chrysomelidae | 24 | 4 |
| Curculionidae | 33 | 4 |

Таким образом, для подзоны южных тундр характерно преобладание гипоарктических элементов над собственно тундровыми, наибольшая степень видового разнообразия, крайняя неравномерность ландшафтного и биотопического распределения группировок насекомых (Чернов, 1978). Можно говорить о том, что энтомофауны данной подзоны занимают особое место в составе тундровых сообществ и обнаруживают более значительное сходство с энтомокомплексами лесотундровой и северной части таежной зоны, по сравнению с группировками типичных и арктических тундр.

Энтомокомплексы мохово-лишайниковых (типичных) и арктических тундр Среднего и Северного Ямала изучены менее подробно. Основные исследования были здесь проведены сотрудником Института экологии растений и животных УрО РАН к. б. н. Ю.И. Ко-

Таблица 3.

Процентное соотношение зоогеографических групп видов в местонахождениях Лябтосе (древнее 33000 лет) и Нгоюн (поздний плейстоцен — ранний голоцен)

| Зоогеографические группы видов | Лябтосе | Нгоюн |
|------------------------------------|---------|-------|
| Тундровые | 53.7 | 100 |
| Тундрово-таежные (гипоарктические) | 41.3 | 0 |
| Таежные (бореальные) | 1.6 | 0 |
| Полизональные. | 3.4 | 0 |

робейниковым на реках Нурма-Яха и Юрибей на Среднем Ямале, а также сотрудником Салехардского стационара УрО РАН А.В. Рябицевым на р.Венуйеу на Северном Ямале (Рябицев, 1995). Для группировок насекомых этих районов отмечено преобладание жесткокрылых (см. Табл 2), а также резкое обеднение видового состава за счет исчезновения многих мультizonальных, бореальных и других нехарактерных для тундровой зоны форм, что показано на таблице 3. Гемии- и эвартктические виды являются доминирующими не только в плакорных, но и в околородных и заболоченных биотопах. Кроме того, для данной подзоны отмечена большая степень равномерности ландшафтно-биотопического распределения насекомых. Наиболее четко это выражено в северной части типичных тундр (Северный Ямал).

В заключение этого раздела стоит упомянуть о существовании на территории Южного и Среднего Ямала изолированной части ареала жука *Carabus sibiricus* F.-W. (Андреева, Еремин, 1991; Коробейников, 1987), основная область распространения которой находится в пределах севера степной и лесостепной зон (Крыжановский, 1983).

Обобщая характер современного состояния видового состава энтомофаун изучаемого региона можно говорить о том, что они делятся на две части — южную, характеризующуюся доминированием гипоарктических элементов над собственно арктическими и северную, где преобладают гемии- и эвартктические виды насекомых.

Формирование современной энтомофауны изучаемого региона в позднем плейстоцене – голоцене

В настоящей работе сделана попытка связать имеющиеся палеоэнтомологические данные с основными этапами истории полуострова Ямал и по возможности показать, насколько этот материал может быть информативным для целей воссоздания генезиса фаун насекомых и, в более общем виде, динамики фаунистических комплексов в целом.

Имеющиеся палеонтологические данные позволяют характеризовать историю наземных экосистем региона с рубежа средний-верхний плейстоцен, с которого вплоть до настоящего времени существовала тундровая растительность (Волкова, 1980; Панова, 1990 и др.), которой соответствовал северный вариант мамонтового фаунистического комплекса (Смирнов и др., 1986; Бородин, 1988). На рубеже поздний плейстоцен-голоцен (около 12 тыс. лет назад) на данной территории произошли существенные климатические преобразования, сопровождавшиеся поднятием уровня моря, и повлекшие разрушение мамонтовой биоты (Бородин, в печати). В голоцене на данную территорию проникали лесные виды животных, что связывается с периодами потеплений (Ерохин, 1988; Бородин, в печати).

Для анализа этого процесса нами использован материал по ряду местонахождений, расположенных в южной и единично — в центральной части полуострова и собранный в результате полевых исследований 1985-1986 годов, проведенных сотрудниками лаборатории общей и исторической экологии Института экологии растений и животных УрО РАН А.В.Бородиным и Н.Г.Ерохиным.

В настоящей работе приводятся данные по плейстоценовым и голоценовым насекомым из 5 местонахождений, расположенных в центральной (точка Нгоюн) и южной (местонахождения Лябтосе, Тэва, Тюрседа-Хадыта и Норовище 3) частях полуострова Ямал.

Самым древним можно считать энтомокомплекс точки Лябтосе, датированной периодом древнее 33000 лет (в соответствии с радиоуглеродной датировкой, сделанной для данного местонахождения). Обнаруженная здесь группировка насекомых характеризуется преобладанием гемипарктических и эвразийских, в меньшей степени гипоарктических видов (см. табл.3), причем здесь отмечены жуки, распространенные в настоящее время восточнее изучаемого региона — на западном Таймыре (Чернов, 1973, 1978) — долаоносики *Sitona ovipennis borealis* Kor. и *Rhynchaenus arcticus* Kor. При сопоставлении энтомокомплекса данной точки с современным состоянием энтомо-

фауны данной территории, показано принципиальное сходство с населением Coleoptera южной части подзоны типичных тундр.

Энтомокомплекс местонахождения Нгоюн, имеющий несколько радиоуглеродных датировок в соответствии с которыми время его формирования оценивается как поздний плейстоцен — ранний голоцен (см. статью О.М.Короны и С.С.Трофимовой в настоящем сборнике), по своему видовому составу также более всего близок к населению типичных тундр (Ерохин, Зиновьев, 1991), однако видовой состав его обеднен по сравнению с точкой Лябтосе за счет отсутствия гипоарктов, а также целого ряда арктических фитофильных насекомых (см. табл.3). Характерный арктический облик энтомокомплекса данного местонахождения противоречит результатам карпологического анализа, проведенного для данного местонахождения (см. статью О.М.Короны и С.С.Трофимовой в настоящем сборнике).

Можно говорить о том, что плейстоценовые энтомокомплексы с данной территории в целом соответствуют современному состоянию энтомофауны изучаемого региона. К сожалению, малое число полученных данных не позволяет говорить о том, насколько была выражена динамика изменения видового состава насекомых полуострова Ямал в периоды смены ледниковых и межледниковых эпох.

Несколько более интересный материал получен для голоценовых местонахождений южного Ямала. Так, энтомокомплекс местонахождения Тэва (отнесенный предположительно к периоду около 7 тыс.лет) имеет в своем составе как тундровые (жужелицы *Pterostichus sublaevis* J.Sahlb., *P. (Cryobius) sp.*), так и бореальные элементы, причем связанные как с лесной подстилкой (*Agonum bogemanni* Gyll., *Calathus melanocephalus* L.), так и с древесной растительностью (долгоносик *Hylobius albosparsus*, муравей-древоточец *Camponotus herculeanus* L.). По результатам анализа остатков сделано предположение о существовании на данной территории местообитаний типа долинных лесов, расположенных в настоящее время в 50 км к югу от этого местонахождения (Ерохин, 1988).

Принципиально иной характер имеет энтомокомплекс местонахождения Тюрседа-Хадыта, возраст которого в соответствии с анализом стратиграфического строения изученного разреза оценивается как поздний голоцен. Здесь отмечено доминирование гемии- и эварктических видов насекомых, в частности стафилина *Tachinus arcticus* Motsch., найденного в настоящее время исключительно на Северном Ямале (данные А.В.Рябицева). Преобладание арктических элементов в составе энтомокомплекса данного местонахождения (расположенного в подзоне южных тундр) позволяет делать предполо-

ложение о существовании более суровых климатических условий в период, непосредственно предшествующий современному.

И, наконец, состав насекомых из субрецентного местонахождения Норовице 3 во многом идентичен современным группировкам насекомых подзоны южных тундр, где находится данная точка.

Обобщение данных по насекомым из голоценовых местонаждений Южного Ямала показывает, что в этот период на данной территории происходило смещение границ двух перечисленных выше фаун: в периоды потеплений проникали лесные виды, отсутствующие здесь в настоящее время, а в последующие за этим периоды похолоданий фауна приобретала более выраженный арктический облик.

В результате анализа полученного материала было установлено, что облик энтомокомплексов данного региона в плейстоцене и голоцене определялся тундровыми видами насекомых, что в полной мере соответствует палеоботаническим и палеотериологическим данным. Можно говорить о том, что фауны насекомых тундроподобного облика населяли эту территорию в период существования мамонтового фаунистического комплекса, реконструированного на основе данных по млекопитающим.

При этом в отличие от сообществ последних, фауны насекомых не претерпели каких-либо принципиальных изменений в голоцене. Более того, можно говорить о сохранении ряда элементов, нехарактерных для современных тундр других регионов и являвшихся важной составной частью плейстоценовых перигляциальных фаун, в частности жулици *Carabus sibiricus*, упомянутой выше.

Что же касается голоценовой истории энтомокомплексов данного региона, то нашими исследованиями с одной стороны был подтвержден факт проникновения лесных видов насекомых на данную территорию, а с другой показано, что в период похолодания в позднем голоцене произошло смещение границ отдельных гемиярктических видов (стафилина *Tachinus arcticus*) к югу, в результате чего фауна насекомых (реконструированная на примере отряда *Coleoptera* Южного Ямала (расположенного в подзоне южных тундр) имела облик, близкий к энтомокомплексам подзоны типичных тундр.

ЛИТЕРАТУРА

Андреева Т.Р., Еремин П.К. Эколого-фаунистический обзор жулици (*Coleoptera*, *Carabidae*) Южного Ямала. //Экологические группировки жулици (*Coleoptera*, *Carabidae*) в естественных и антропогенных ландшафтах Урала. Свердловск, 1991, с. 3-17.

Богачева И.А. Состав группировок насекомых-фитофагов на некоторых древесных растениях Приобского Севера и его локальные различия. //Фауна и экология насекомых Приобского Севера. Препринт. Свердловск: УНЦ АН СССР 1980, с. 45-68.

Бородин А.В. История полевок рода *Cletrionomys* Западно-Сибирской низменности. //Современное состояние и история животного мира Западно- Сибирской низменности. Свердловск: УрО АН СССР, 1988, с. 21-31.

Borodin A.V. Quaternary faunas of small mammals of Western Siberian plain. //Acta teriologica krakowenska. 1996. (in press).

Волкова В.С. Растительность и природная зональность //Палеогеография Западно-Сибирской равнины в максимум позднезырянского оледенения. Новосибирск, 1980, с. 77-91.

Ерохин Н.Г. Находки остатков жесткокрылых в позднечетвертичных отложениях Южного Ямала. //Современное состояние и история животного мира Западно-Сибирской низменности. Свердловск: УрО АН СССР, 1988, с. 123-126.

Ерохин Н.Г., Зиновьев Е.В. Позднеплейстоценовые комплексы ископаемых насекомых из местонахождений Среднего и Южного Ямала. // Экологические группировки жуков (Coleoptera, Carabidae) в естественных и антропогенных ландшафтах Урала. Свердловск, 1991, с. 18-22.

Коробейников Ю. И. Материалы по фауне жуков Южного Ямала. // Фауна и экология насекомых Приобского Севера. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1980, с. 38-44.

Коробейников Ю. И. Эколого-фаунистическая характеристика жуков Южного Ямала. // Фауна и экология насекомых Урала, Свердловск: УрГУ, 1987а, с. 33-44.

Коробейников Ю. И. Некоторые эколого-биологические особенности жуков Южного Ямала. // Фауна и экология насекомых Урала: Информационные материалы. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1987б, с. 21-22.

Крыжановский О. Л. Жуки подотряда Aderphaga: семейства Rhyssodidae, Trachypachidae; семейство Carabidae (вводная часть, обзор фауны СССР). // Фауна СССР. Жесткокрылые, т.1, вып.2, Л.: Наука, 1983. 341 с.

Ольшванг В.Н. Насекомые Полярного Урала и Приобской лесотундры. //Фауна и экология насекомых Приобского Севера. Препринт. Свердловск: УНЦ АН СССР 1980. С. 3-37.

Ольшванг В.Н. Структура и динамика населения насекомых Южного Ямала. Екатеринбург, Наука, Уральское отделение, 1992. 104 с.

Панова Н.К. Новые данные к палеоэкологии и истории растительности Южного Ямала в голоцене // Четвертичный период: Методы исследования, стратиграфия и экология. Тезисы VII Всесоюзного Совещания. Том 3. Таллин, 1990, с. 45-46.

Рябицев А.В. Видовой состав жесткокрылых Северного Ямала и их сезонная активность. //Механизмы поддержания биологического разнообразия. Материалы конференции. Екатеринбург: Изд-во «Екатеринбург» 1995, с. 127-128.

Смирнов Н.Г., Большаков В.Н., Бородин А.В. Плейстоценовые грызуны севера Западной Сибири. М., Наука, 1986. 144 с.

Стебаев И.В. Почвенные беспозвоночные салехардских тундр и изменение их группировок под влиянием земледелия. //Зоологический журнал, 1959, т. 33 № 3, с. 346-352.

Чернов Ю.И. Краткий обзор трофических групп беспозвоночных подзоны типичных тундр Западного Таймыра. //Биогеоценозы таймырской тундры и их продуктивность, вып. 2. Л.: Наука, 1973, с. 166-179.

Чернов Ю.И. Природная зональность и животный мир суши. М.: Мысль, 1975. 221 с.

Чернов Ю.И. Структура животного населения Субарктики. М.: Наука, 1978. 165 с.