

## **Видовые комплексы карабoidных (Insecta, Coleoptera, Caraboidea) Урала и западной Сибири, и особенности их внутризонального распределения в таёжной зоне Югры**

До сих пор на территории Западной Сибири и Урала не завершен фаунистический этап исследования карабoidных. Продолжают уточняться состав фауны, особенности распространения и условия обитания популяций видов. Поэтому региональные эколого-фаунистические исследования еще долго будут составлять основную тематику работы зоологов. По мнению П.П. Стрелкова (1999) непреходящее значение эколого-фаунистических исследований в том, что они фиксируют состояние фауны во времени и пространстве. Все последующие её исследователи получают возможность сравнивать свои данные с материалами предшественников и по ним судить о произошедших изменениях. Без таких «временных вех» все попытки выявить динамику фауны, а также изменения в распространении и составе отдельных её компонентов остаются только предположениями. Продолжение фаунистических исследований в Западной Сибири позволит дать ответ на открытый ныне вопрос о границах ареалов ряда видов карабoidных.

Для выявления зональных особенностей распределения видовых комплексов карабoidных ХМАО – Югры нами выполнен кластерный анализ сходства локальных фаун. Предварительно тестировали корректность идентификации кластерной структуры фаунистического сходства на основе разных методов объединения (попарное и одиночное присоединение, метод Варда) с использованием наиболее распространённых в эколого-фаунистических исследованиях метрик сходства – коэффициента Жаккара, Раупа-Крика, евклидовых дистанций.

Результаты предварительного анализа свидетельствуют о том, что наиболее правдоподобно структуру фаунистического сходства карабoidных комплексов ХМАО – Югры воспроизводит метод Варда, реализованный на основе метрики евклидовых расстояний. Считается, что этот метод дает наиболее адекватные результаты, особенно для больших биогеографических матриц с сильными «шумами» (Шитиков и др., 2011). Таким образом, при дальнейшем рассмотрении и интерпретации фаунистического сходства карабoidных комплексов будем руководствоваться схемами кластеризации на основе метода Варда для евклидовых расстояний.

Многофакторные связи «организм – окружающая среда» требуют индивидуального подхода в каждом конкретном случае. Необходим постоянный мониторинг локальных местообитаний популяций, а продолжительность времени, потраченного на изучение их сторон биологии и экологии может исчисляться десятилетиями. Жужелицы Югры – поливодная пойкилотермная группа животных, стороны биологии и экологии которой недостаточно изучены, в связи с этим пока нет возможности однозначно судить о принципах их распределения в регионе. Анализ видового состава локальных мест обитания жужелиц на исследуемой и сопредельных с ней территориях с использованием статистических методов позволяет описывать современные особенности распространения животных, оценивать роль приоритетных факторов среды в их формировании и реконструировать основные направления их исторического фауногенеза (Золотухин, 2011).

Исходя из имеющихся данных о видовом составе карабoidных Урала, Западной Сибири, ХМАО-Югры и по результатам статистического анализа их пространственного распределения стало известно, что в пределах рассматриваемой территории существует широтно-зональный континуум видовых комплексов карабoidных (рис. 1). В частности, фаунистические комплексы, выделенные на видовом уровне, объединяются по степени сходства, образуя два основных кластера: «северный» (тундра, ЯНАО,

Лесотундра, Приполярный Урал, северная тайга, Северный Урал, ХМАО, средняя тайга) и «южный» (Новосибирская область, лесостепь и степь, широколиственные леса, Южный Урал, Тюменская область без автономных округов, южная тайга, Средний Урал) с границей, проходящей между южной и средней тайгой лесной зоны Западной Сибири. При этом и административные, и лесорастительные, и орографические районы внутри этих кластеров оказываются между собой тесно связаны, образуя в общей сложности две ветви третьего порядка, три ветви четвертого порядка и шесть ветвей пятого порядка. Обособленных ветвей не выявлено.

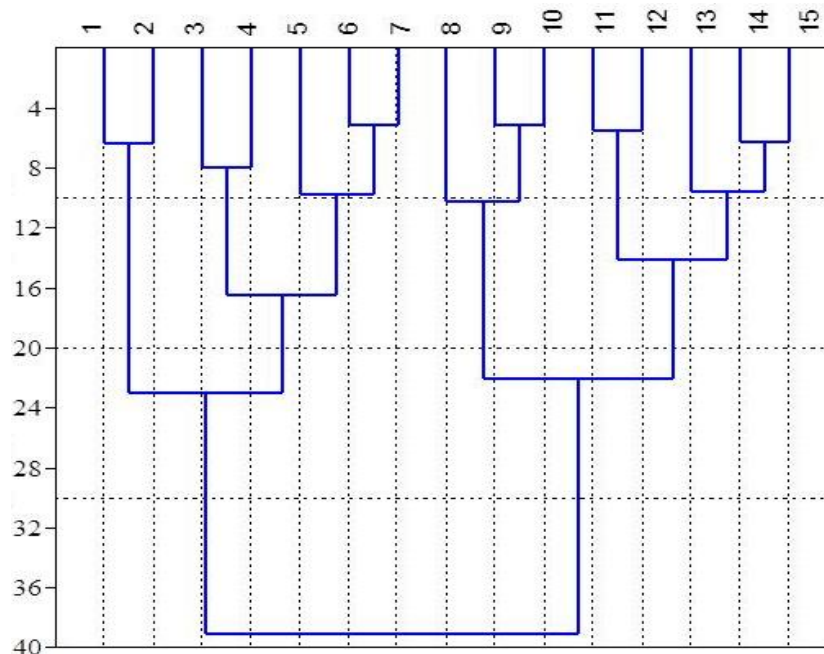


Рисунок 1. Дендрограмма сходства видовых комплексов лесорастительных, орографических и административных районов Урала и Западной Сибири: 1 – Новосибирская область, 2 – лесостепь и степь, 3 – широколиственные леса, 4 – Южный Урал, 5 – Тюменская область без автономных округов, 6 – южная тайга, 7 – Средний Урал, 8 – тундра, 9 – Ямало-Ненецкий автономный округ, 10 – лесотундра, 11 – Приполярный Урал, 12 – северная тайга, 13 – Северный Урал, 14 – Ханты-Мансийский автономный округ, 15 – средняя тайга

Расположенный на севере Западной Сибири Ямало-Ненецкий автономный округ по набору видов объединен с лесотундрой и, в меньшей степени – с тундрой, образуя тем самым отдельную ветвь в «северном кластере». По составу журилиц южная тайга наиболее сходна со Средним Уралом и вместе они близки набором видов с Тюменской областью (без автономных округов), образуя одну из трех ветвей «южного» кластера.

Карабидофауна Югры близка таксономическим составом со средней тайгой, в меньшей степени с Северным Уралом, образует отдельную ветвь третьего порядка, объединенную порядком ниже с ветвью, состоящей из двух близких между собой кластеров – Приполярного Урала и северной тайги. Таким образом, Югра, находясь в «северном» кластере, по своему современному видовому составу в значительной мере близка к сопредельным лесорастительным и орографическим районам (Северный Урал и средняя тайга), что может свидетельствовать о северо-западном генезисе или пути формирования облика карабидофауны округа, и что непременно требует отдельного внимания.

Во всех сравниваемых между собой районах Урала и Западной Сибири, отнесенных к «южному» кластеру, отмечено наличие следующих видов, которых нет ни в одном из районов «северного» кластера: *Bembidion minimum*, *B. octomaculatum*, *Pogonus luridipennis*, *Amara montivaga*, *Poecilus punctulatus*, *Harpalus brevis*, *H.*

*cisteloides*, *H. zabroides*, *Ophonus puncticollis*, *Stenolophus mixtus*, *Badister dilatatus*, *B. sodalis*, *Masoreus wetterhallii*, *Brachinus crepitans*. Во всех районах «южного» кластера отмечен 161 вид карабейных – эти виды объединили районы в один общий кластер и в меньшие кластеры между собой. Всего в районах «южного» кластера отмечено 257 видов, которых нет ни в одном из районов «северного» кластера.

Во всех районах «северного» кластера, отмечено наличие четырех видов, которых нет ни в одном из районов «южного» кластера: *Nebria nivalis*, *Carabus odoratus*, *Diacheila polita*, *Pterostichus vermiculosus*. Во всех районах «северного» кластера отмечено 15 видов карабейных: *Nebria nivalis*, *Pelophila borealis*, *Notiophilus aquaticus*, *Carabus odoratus*, *Diacheila polita*, *Elaphrus riparius*, *E. angusticollis*, *Bembidion fellmanni*, *Patrobus septentrionis*, *Amara erratica*, *A. quenseli*, *A. torrida*, *Pterostichus adstrictus*, *P. brevicornis*, *P. vermiculosus* – виды, объединившие районы в общий кластер. В районах «северного» кластера отмечено в общей сложности 64 вида, которых нет ни в одном из районов «южного» кластера.

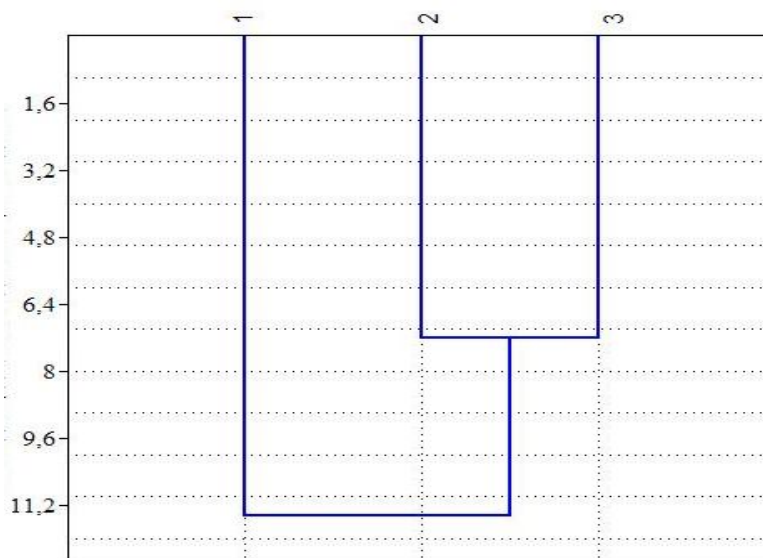


Рисунок 2. Дендрограмма сходства видовых комплексов подзон тайги Ханты-Мансийского автономного округа – Югры: 1 – южная тайга, 2 – северная тайга, 3 – средняя тайга

На предмет видового разнообразия карабейных в Югре нами обследовано три подзоны тайги (лесорастительные комплексы, относящиеся к лесной зоне Западносибирской равнины): южная – 54 вида, средняя – 173 вида, северная – 186 видов. Всего для округа выявлено 228 видов и 8 подвидов карабейных, общими для всех трёх подзон являются 40 видов из семейства жужелицы: *Cicindela campestris*, *C. sylvatica*, *Notiophilus aquaticus*, *N. palustris*, *Carabus granulatus*, *C. clathratus*, *C. aeruginosus*, *C. regalis*, *C. glabratus*, *Cychrus caraboides*, *Elaphrus cupreus*, *Trechus secalis*, *Bembidion dentellum*, *Patrobus assimilis*, *Amara communis*, *A. ovata*, *A. brunnea*, *Poecilus versicolor*, *Pterostichus oblongopunctatus*, *P. minor*, *P. nigrita*, *P. rhaeticus*, *P. dilutipes*, *P. diligens*, *P. strenuus*, *P. niger*, *Calathus erratus*, *C. melanocephalus*, *C. micropterus*, *Agonum sexpunctatum*, *A. versutum*, *A. viduum*, *A. fuliginosum*, *A. gracile*, *A. micans*, *A. piceum*, *Platynus livens*, *Harpalus laevipes*, *H. latus*, *H. rufipes*, а единственный представитель семейства трахиапахид – *Trachypachus zetterstedti* – отмечен в двух подзонах из трёх – в одном из 21 обследованного местообитания в средней тайге и в трёх из девяти обследованных участков северной тайги.

Сравнивая между собой видовые комплексы трёх лесорастительных подзон тайги лесной зоны Западной Сибири в пределах административных границ Югры мы использовали три метода кластерного анализа: попарного и одиночного присоединения для коэффициентов Жаккара и Раупа – Крика, а так же Варда с евклидовыми

дистанциями. Результат, полученный перечисленными методами, оказался идентичным и дублирует таковой полученный нами ранее для всех сравниваемых орографических, административных и лесорастительных районов Урала и Западной Сибири (рис. 1). На дендрограмме (рис. 2) видно, что сколь близки между собой комплексы видов карабoidных северной и средней тайги, столь и различны они вместе взятые с южной тайгой, которая, как нам стало известно ранее, имеет большее сходство с Тюменской областью (без автономных округов) и Средним Уралом, чем с Югрой. Таким образом, и второй рисунок – дендрограмма, характеризующая различия сравниваемых территорий, указывает на существующую границу видовых комплексов Западной Сибири, проходящую по территории Югры, между средней и южной подзонами тайги.

На территории южной тайги ХМАО отмечено пять видов жуужелиц, которых нет в средней и северной тайге: *Carabus menetriesi*, *Amara deserta*, *A. gebleri*, *Harpalus smaragdinus*, *H. tardus*. Кроме того, в южной тайге выявлены места обитания еще десяти видов жуужелиц, которых не отмечено в северной тайге: *Carabus cancellatus*, *Brosicus cephalotes*, *Amara familiaris*, *Poecilus cupreus*, *Pterostichus melanarius*, *Oxytelus obscurus*, *Platynus longiventris*, *P. assimilis*, *Panagaeus cruxmajor*, *Badister lacertosus*. В тоже время на территории северной тайги выявлено 147 видов карабoidных, которые не встречены в южной тайге, а в средней тайге таких видов отмечено 123. На территории северной и средней тайги выявлено 88 видов карабoidных, в том числе и *Trachypachus zetterstedti*, не отмеченных на территории южной тайги.

Детальное изучение фаунистических комплексов позволит приступить к зоогеографическому районированию Сибири, которое представляет существенный теоретический и особенно практический интерес. Зоогеографическое районирование, основанное на всестороннем анализе эколого-фаунистических группировок, с учетом массовых видов, определяющих общий облик фауны, позволяет более правильно решать многие практические вопросы, включая организацию борьбы с вредителями, охрану полезных видов и т.д. Этот эколого-фаунистический принцип зоогеографического районирования Сибири нашел отражение в работах А.И. Куренцова (1936, 1947) и А.И. Черепанова (1957).

Площадь, занимаемая южной тайгой в Югре, не столь обширна как у северной и средней тайги. Возможно, именно это обстоятельство, а также несопоставимость количества проведенных исследований и имеющихся выборок являются причинами получившихся результатов, но это обстоятельство не исключает существование естественноисторического пути формирования фаунистического рубежа на Севере Западной Сибири, каким является граница между средней и южной тайгой для карабoidных.

Благодаря наличию на исследуемой территории мощных интразональных элементов, связанных с поймами крупнейших водных артерий Западной Сибири – рек Обь и Иртыш, а также за счет урбанизации и как следствие увеличения лугово-полевых биотопов и запустыненных территорий, возможно, что список карабoidных Югры может быть расширен в перспективе примерно до 300 видов. Дополнения к списку также возможны и за счет более детального исследования восточных и северо-западных рубежей округа.

Автор выражает благодарность м.н.с. Института биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН Болотову С.Э. за полезное обсуждение настоящей работы.

Э.К. Акоюн  
Бюджетное учреждение Ханты-Мансийского автономного округа – Югры  
«Природный парк «Самаровский чугас»

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Золотухин В.В. Система и фауногенез коконопрядов мировой фауны (Lepidoptera: Lasiocampidae): диссертация... доктора биологических наук: 03.02.05 / Золотухин Вадим Викторович; [Место защиты: С.-Петербургский гос. ун-т]. - Санкт-Петербург, 2011.- 313 с.
2. Куренцов А.И. Чешуекрылые хребта Сихоте-Алиня и вопрос о происхождении его фауны. Вестн. ДВФ АН СССР, т. 20. Владивосток, 1936.
3. Куренцов А.И. О зоогеографических округах Приморского края. Камаровские чтения. Вып. 1. Владивосток, 1947.
4. Стрелков П.П. Об эколого-фаунистических исследованиях рукокрылых // *Plecotus et al.* – 1999. – 2. - С. 3-10.
5. Черепанов А.И. Жуки-щелкуны Западной Сибири. Новосибирское кн. изд-во, 1957.