МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

**КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ
И ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ
НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
И ОБРАЗОВАНИЯ
В ОБЛАСТИ ЗООЛОГИИ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ**

**Сборник статей
V Международной конференции**

*26–28 октября 2020 г.
г. Томск, Россия*

Томск
Издательство Томского государственного университета
2020

References

1. Majer K.A review of the classification of the Melyridae and related families (Coleoptera, Cleroidea) // Entomol. Basil. 1994. Vol. 17. P. 319–390.
2. Mayor A.J. Family Malachiidae Fleming, 1821 // Löbl I., Smetana A. Eds. Catalogue of Palaearctic Coleoptera. 2007. Vol. 4. Stenstrup: Apollo Books. P. 415–454.
3. Kirejtshuk A.G., Nel A. New beetles of the suborder Polyphaga from the lowermost Eocene French amber (Insecta: Coleoptera) // Ann. Soc. Entomol. Fr. 2008. Vol. 44, № 4. P. 419–442.
4. Tshernyshev S.E. New taxa of soft-winged flower beetles (Coleoptera, Malachiidae) in Baltic and Rovno amber // Paleontol. J. 2016. Vol. 50, № 9. P. 953–962.
5. Tshernyshev S.E. New taxa of soft-winged flower beetles (Coleoptera, Malachiidae) in Baltic Amber // Paleontol. J. 2020. Vol. 54, № 3. P. 67–75.
6. Wickham H.F. New Miocene Coleoptera from Florissant // Bull. Mus. Comp. Zool. 1914. Vol. 58, № 11. P. 423–494. 16 plates.
7. Tshernyshev S.E. *Aploceble* (*Chalcoaploceble*) *viridiaeneus* Tshernyshev new subgenus and species of dasytid beetles (Coleoptera, Dasytidae) in Baltic Amber // Euroasian Entomol. J. 2012. Vol. 11, № 3. P. 212–218.
8. Tshernyshev S.E. New species of malachite beetles (Coleoptera, Dasytidae) in Baltic Amber // Paleontol. J. 2019. Vol. 53, № 10. P. 1024–1035.
9. Majer K. Rhadalinae from the Baltic Amber (Coleoptera, Dasytidae) // Mitt. Mus. Nat. Kd. Berl., Dtsch. Entomol. 1998. Vol. 45, № 2. P. 255–264.
10. Wickham H.F. 1912. A report of some recent collections of fossil Coleoptera from the Miocene shales of Florissant // Bull. Lab. Nat. Hist. Iowa. Vol. 6. P. 1–38.

УДК 595.76

DOI: 10.17223/978-5-94621-931-0-2020-46

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЖУЖЕЛИЦ (COLEOPTERA, CARABIDAE) ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО БИОЛОГИЧЕСКОГО ЗАКАЗНИКА «ПУСТЫНСКИЙ» НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Чуева А.В., Исайкин Н.А., Якимов В.Н.

*Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского,
Нижний Новгород, Россия
anvchueva@gmail.com*

Аннотация. В данной работе изложены результаты изучения морфометрических особенностей 8 родов жужелиц (*Amara*, *Calathus*, *Carabus*, *Cimindis*, *Harpalus*, *Notiophilus*, *Pterostichus*, *Synuchus*), сформировано единое морфопространство, в рамках которого были выделены четыре основные вариации формы. Также был проведен дисперсионный анализ изменчивости формы, на основе которого были

сделаны выводы о превалировании межвидовой изменчивости над внутривидовой.

Ключевые слова: Жужелицы; морфометрия; морфопространство; изменчивость формы.

MORPHOMETRIC CHARACTERISTICS OF GROUND BEETLES (COLEOPTERA, CARABIDAE) STATE NATURAL BIOLOGICAL RESERVE "PUSTYNSKY" OF NIZHNY NOVGOROD REGION

Chueva A.V., Isaikin N.A., Yakimov B.N.

*Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod, Nizhny Novgorod, Russia
anvchueva@gmail.com*

Abstract. This work presents the results of studying the morphometric features of 8 genera of ground beetles (*Amara*, *Calathus*, *Carabus*, *Cimindis*, *Harpalus*, *Notiophilus*, *Pterostichus*, *Synuchus*), a single morphospace was formed, within which four main form variations were identified. An analysis of variance was also carried out for the variability of the form, on the basis of which the conclusions about the prevalence of interspecific variability over intraspecific were drawn.

Key words. Ground beetles, morphometry, morphospace, variability of form.

Изучение морфологического разнообразия организмов является важной темой фундаментальной биологии. Изучением разнообразия формы структур занимается морфометрия, в которой имеется два системных подхода: традиционная морфометрия, основанная на изучении и сравнении линейных промеров, и геометрическая морфометрия, использующая для изучения объекта геометрические координаты меток, исключая влияние абсолютных размеров [1]. Как представители почвенной биоты, жужелицы являются частью практически любого биоценоза и достаточно чувствительны к изменениям окружающей среды, именно поэтому данная группа организмов представляются интересной для изучения [2].

Целью данной работы было изучение морфометрических особенностей жужелиц разных видов и формирование единого морфометрического пространства, а также анализ соотношения межвидовой и внутривидовой изменчивости формы.

Материалом исследования являлись 80 экземпляров жужелиц, принадлежащие к 8 родам (*Amara*, *Calathus*, *Carabus*, *Cimindis*, *Harpalus*, *Notiophilus*, *Pterostichus*, *Synuchus*), собранные на территории государственного природного биологического заказника «Пустынский», который находится в Арзамасском районе Нижегородской области.

Жужелицы были собраны на 29 пробных площадках, с помощью ловушек Барбера, зона расстановки ловушек имела протяженность 5 км. Доминантами являлись *Carabus glabratus* Paykull (26 экземпляров) и *Calathus micropterus* Duftschmid (20 экземпляров). Каждый экземпляр был смонтирован и оцифрован посредством фотографирования. Дальнейшая обработка материала производилась в среде R, с использованием пакетов StereoMorph [3] и Geomorph [4]. На каждом экземпляре в характерных точках были проставлены метки, а вдоль краевых поверхностей сформированы аутлайны, по контуру которых, через равные расстояния, были расставлены полуметки. На основе координат меток и полуметок был проведен обобщенный прокрустов анализ, который позволил выделить симметричную компоненту формы.

На основе анализа главных компонент были выделены четыре основных вариации формы жужелиц, предварительно разделенных по родам. Первой вариации, представляющей максимальное значение по первой главной компоненте, наиболее соответствуют виды рода *Amara*. Второй вариации формы, представляющей минимальное значение по первой главной компоненте, соответствуют виды родов *Cymindus* и *Notiophilus*. К третьей вариации, представляющей максимальное значение по второй главной компоненте, стремятся виды родов *Harpalus* и *Notiophilus*. Четвертой вариации, представляющей минимальное значение по второй главной компоненте, наиболее соответствуют виды рода *Carabus*. Виды родов *Calathus* и *Pterostichus* находятся ближе к центру морфопространства.

Методом многомерного дисперсионного анализа было проанализировано соотношение межвидовой и внутривидовой изменчивости формы. По показателю η^2 85% изменчивости формы приходится на межвидовую изменчивость, в то время как на внутривидовую приходится только 15%.

Результаты анализа наглядно показывают предрасположенность родов жужелиц к определенной вариации формы. В свою очередь, анализ соотношения межвидовой и внутривидовой изменчивости выявил относительно небольшую долю внутривидовой изменчивости в общей изменчивости, что может быть связано с однородностью условий окружающей среды на участке отбора проб, несмотря на его большую протяженность.

Литература

1. Васильев А.Г., Васильева И.А., Шкурихин А.О. Геометрическая морфометрия: от теории к практике. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2018. 471 с.
2. Мамась Н.Н., Антоненко Д.А., Мельник О.А., Никифорова Ю.Ю., Теучеж А.А. Экологическое картографирование: учеб. пособие / под общ. ред. И.С. Белюченко. Краснодар: КубГАУ, 2017. 117 с.

3. Olsen A. 2019. StereoMorph: Stereo Camera Calibration and Reconstruction URL: <https://CRAN.R-project.org/package=StereoMorph>

4. Adams D.C., Otárola-Castillo E. Geomorph: an R package for the collection and analysis of geometric morphometric shape data // Methods in Ecol. and Evol. 2013. Vol. 4. P. 393–399.

УДК 595.782

DOI: 10.17223/978-5-94621-931-0-2020-47

ИТОГИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИЗУЧЕНИЯ ДРЕВОТОЧЦЕВ (LEPIDOPTREA, COSSIDAE) АФРОТРОПИЧЕСКОГО РЕГИОНА

Яковлев Р.В.

*Алтайский государственный университет, Барнаул, Россия
yakovlev_asu@mail.ru*

Аннотация. В результате исследований последних десяти лет были значительно расширены наши познания о Cossidae Афротропики. На настоящий момент выявлено 234 вида из 34 родов (7 новых родов и 85 новых видов описаны нами). Перспективными представляются исследования малоизученных регионов, молекулярно-генетические исследования и изучение биологии африканских коssid. **Ключевые слова:** Насекомые, энтомология, Cossioidea, фауна, зоогеография.

RESULTS AND PROSPECTS OF THE STUDY OF CARPENTER-MOTHS (LEPIDOPTREA, COSSIDAE) OF THE APHROTROPIC REGION

Yakovlev R.V.

*Altai State University, Barnaul, Russia
yakovlev_asu@mail.ru*

Abstract. As a result of research over the past ten years, our knowledge on the Afrotropical Cossidae have been significantly expanded. Currently, we have revealed 234 species of 34 genera (7 new genera and 85 new species have been described by us). The research in poorly studied regions, molecular genetics and African Cossidae biology seem promising.

Keywords: Insecta, entomology, Cossioidea, fauna, zoogeography.

Древоточцы (Lepidoptera, Cossidae) – семейство чешуекрылых, включающее около 1200 таксонов видовой группы. Многие коssиды имеют хозяйственное значение, являются вредителями лесного и сельского хозяйства. Гусеницы этих чешуекрылых повреждают