



Издатель

ФГБОУ «Петрозаводский государственный университет»
Российская Федерация, г.Петрозаводск, пр.Ленина,33

Научный электронный журнал

ПРИНЦИПЫ ЭКОЛОГИИ

<http://ecopri.ru>

Т. 5. № 3 (19). Сентябрь, 2016

Главный редактор

А. В. Коросов

Редакционный совет

В. Н. Большаков
А. В. Воронин
Э. В. Ивантер
Н. Н. Немова
Г. С. Розенберг
А. Ф. Титов

Редакционная коллегия

Г. С. Антипина
А. Е. Веселов
Т. О. Волкова
Е. П. Иешко
В. А. Илюха
Н. М. Калинин
А. М. Макаров
А. Ю. Мейгал

Службы поддержки

А. Г. Марахтанов
Е. В. Голубев
С. Л. Смирнова
Н. Д. Чернышева

ISSN 2304-6465

Адрес редакции

185910, Республика Карелия, г.Петрозаводск, ул.Анохина, 20. Каб. 208

E-mail: ecopri@psu.karelia.ru

<http://ecopri.ru>



ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ МОРФОМЕТРИЯ В ПОПУЛЯЦИОННОЙ ЭКОЛОГИИ: НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ И НАУЧНЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ

Васильев А.Г., Васильева И.А.

Институт экологии растений и животных УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия
vag@ipae.uran.ru

В конце XX века в биологии появилось новое направление многомерного морфологического 2D и 3D анализа, позволяющее независимо характеризовать на одних и тех же объектах изменчивость их размеров и формы (Rohlf, Slice, 1990; Bookstein, 1991), которое назвали геометрической морфометрией (ГМ). Главная задача ГМ – описать собственную изменчивость формы как таковой, исключив влияние размерной компоненты, и сопоставить ее у представителей разных групп. В последние годы ГМ широко применяется в разных областях биологии: систематике, палеонтологии, антропологии, а также в археологии, криминалистике, медицине и других направлениях (Adams et al., 2013). Однако при решении популяционно-экологических задач методический аппарат и возможности ГМ в настоящее время используются недостаточно (Zelditch et al., 2004; Anderson et al., 2014).

Геометрическая морфометрия допускает морфогенетическую интерпретацию изменений формы (Zelditch et al., 2004; Васильев и др., 2013) и облегчает биологическую интерпретацию этих перестроек благодаря применению методов визуализации (Klingenberg, 2013). Дополнение внутри- и межпопуляционных сравнений возможностью анализа морфогенетических реакций объектов исследований и их групп на изменение природных условий позволяет, тем самым, существенно расширить методический потенциал популяционной экологии. Все это делает ГМ чрезвычайно эффективным и универсальным подходом для решения не только задач популяционной экологии, но и популяционной синэкологии (Васильев и др. 2014, 2016; Vasil'ev et al., 2015).

Цель сообщения – представить научные перспективы применения ГМ для решения ряда проблем популяционной экологии и показать новые методические возможности этого направления на конкретных примерах.

В основе работы лежат результаты многолетних исследований авторов и их коллег в лаборатории эволюционной экологии ИЭРиЖ УрО РАН, выполненные на модельных видах землероек и грызунов. В докладе представлены оригинальные подходы авторов, включая метод «геометрической фенограмметрии», основанный на конвертировании фенотипических признаков в фенограммы и позволяющий проводить феногенетическую ординацию на основе технологии ГМ, а также метод оценки внутригруппового морфогенетического разнообразия путем анализа паттерна ближайших соседних точек в пределах полигонов изменчивости формы. Показаны возможности применения морфофункциональных мандибулярных индексов (Anderson et al., 2014). Рассмотрены примеры, доказывающие реальность проявления «принципа компенсации» акад. Ю.И. Чернова внутри популяций, а также продемонстрированы популяционные морфогенетические эффекты неизбежной элиминации в популяциях лесных полевок.

Предлагается шире использовать методы ГМ в популяционной экологии для получения информации о морфогенетических реакциях особей, а также внутри- и межпопуляционных групп при разных конstellациях климатических и биотических условий, что позволит существенно дополнить возможности интерпретации популяционных явлений, увязывая их с морфогенезом животных. В этом смысле данный подход, является многомерным аналогом известного метода морфофизиологических индикаторов акад. С.С. Шварца с соавт. (1968) и популяционных эколого-физиологических методов оценки стресса, развивавшихся акад. И.А. Шиловым.

Работа выполнена при поддержке Программы фундаментальных исследований УрО РАН (проект № 15-12-4-25) и гранта РФФИ (№ 16-04-01831а).