

Лаборатория экологии водных сообществ и инвазий
Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова

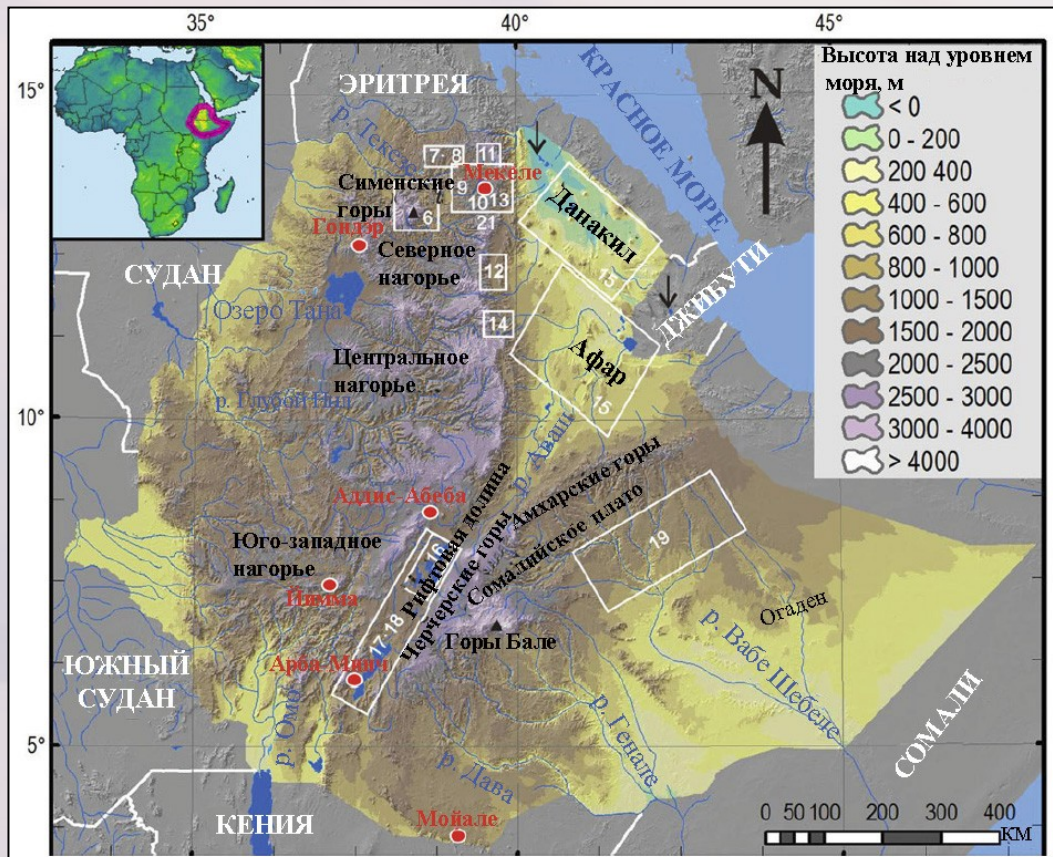


Российская Академия Наук

**ФАУНА ВЕТВИСТОУСЫХ
РАКООБРАЗНЫХ
(CRUSTACEA:
CLADOCERA) ЭФИОПИИ**

Анна Николаевна Неретина
neretina-anna2018@yandex.ru

Введение:



*Основные геоморфологические регионы Эфиопии (из Landscapes..., 2015, с изменениями).

➤ Ветвистоусые ракообразные (Crustacea: Cladocera) водоемов и водотоков Эфиопии никогда не становились объектами детальных фаунистических исследований.

- Эфиопия – самая высокогорная страна Африки.
- Уникальное сочетание ландшафтных и климатических особенностей обуславливает огромное разнообразие водных и наземных экосистем.
- Значительный вклад в биоразнообразие Эфиопии вносят эндемичные виды.



Цель и задачи работы:

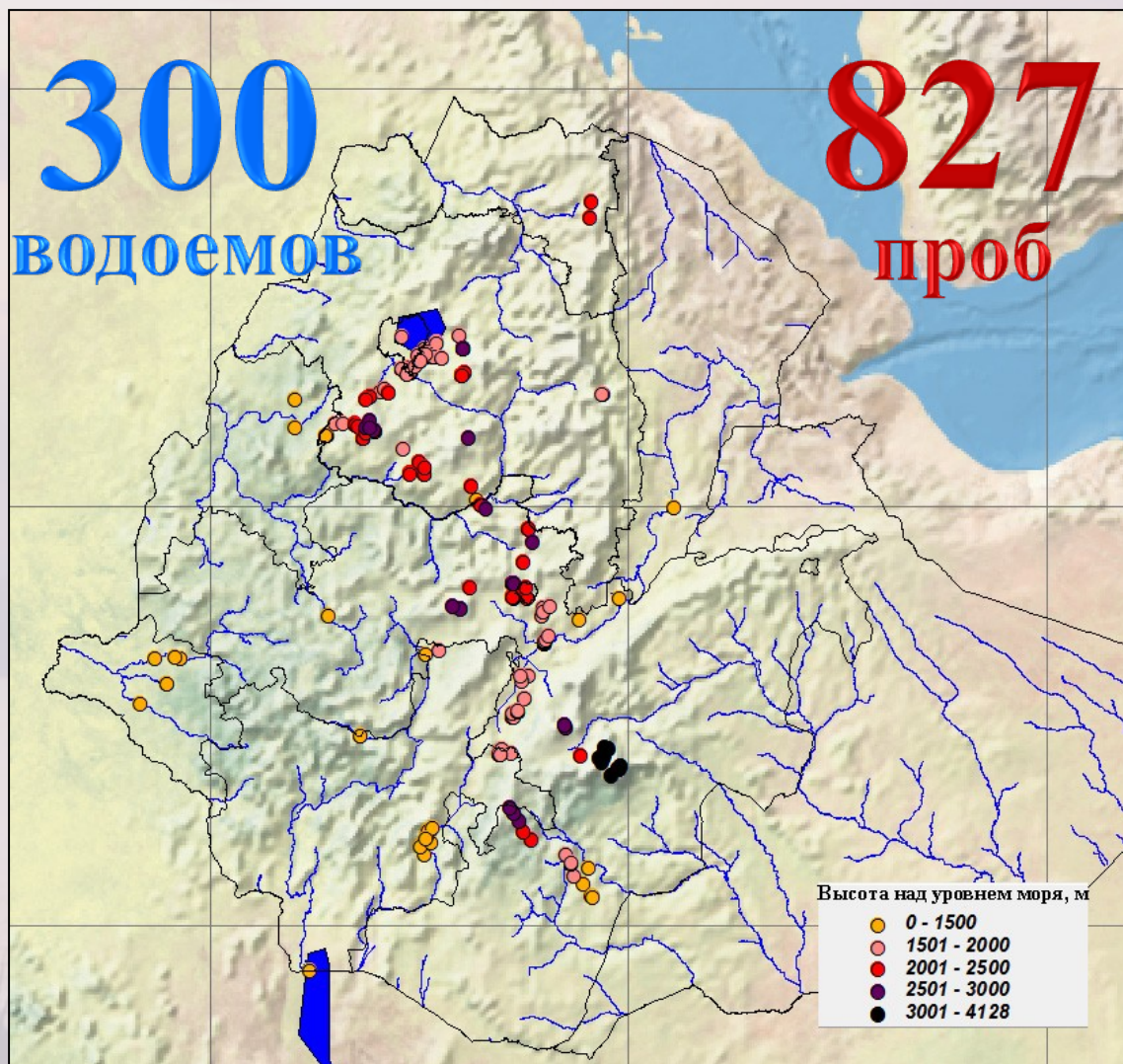
Цель работы: изучить состав и структуру видового разнообразия ветвистоусых ракообразных (Crustacea: Cladocera) Эфиопии.

Задачи:

- 1.** Провести инвентаризацию фауны кладоцер Эфиопии с привлечением современных данных по систематике группы и углубленный морфолого-систематический анализ некоторых редких и малоизвестных таксонов.
- 2.** Оценить полноту выявления видового состава кладоцер и описать особенности его распределения для Эфиопии в целом и отдельно взятых регионов.
- 3.** Проанализировать особенности таксономической структуры фауны кладоцер Эфиопии и эколого-географическую приуроченность видов, входящих в ее состав.
- 4.** Провести предварительное биогеографическое районирование Эфиопии по данным видового состава ветвистоусых ракообразных.

Материалы и методы:

- В лаборатории материал разбирали под биноклем LOMO и исследовали на световом микроскопе Olympus BX41 и растровых электронных микроскопах Jeol JSM-840A и Tescan Vega TS5130MM.
- Определение проводили до вида, группы видов или до уровня рода по определителям и статьям.
- Обработка и анализ данных осуществлялись в программах Microsoft Access 2007, Microsoft Excel 2007, ArcView 3.2., Statistica 6.0, EstimateS 9.1.0.



*Карта-схема Эфиопии с обозначенными местами отбора проб, ранжированными по высоте над уровнем моря.

Материалы и методы:

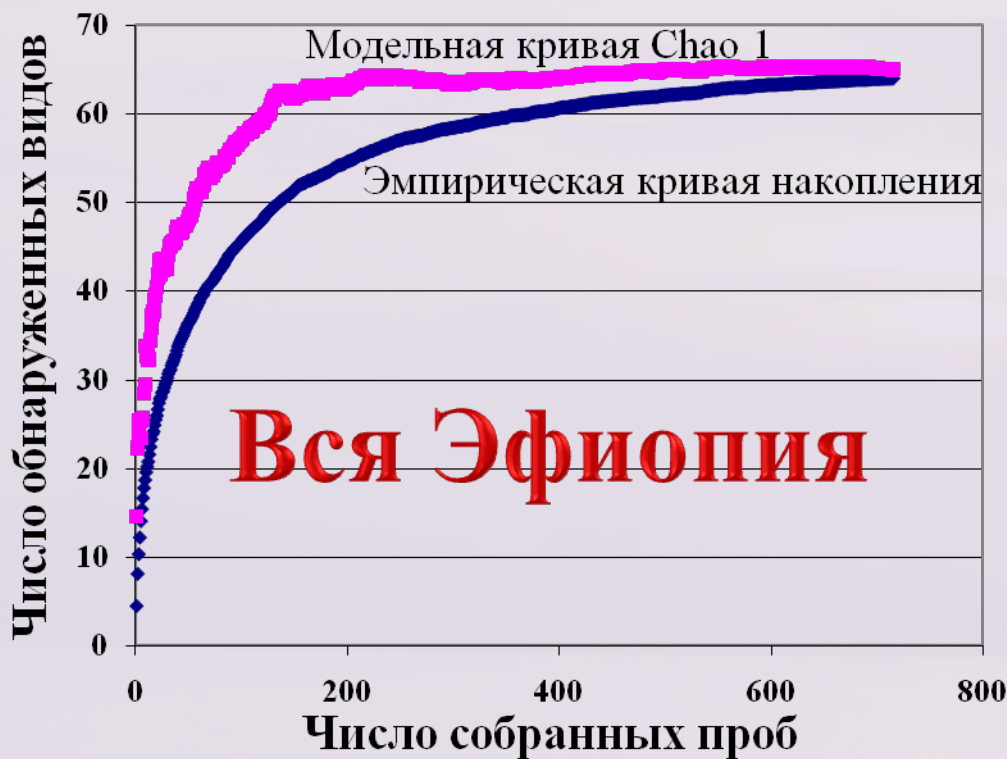


Рис. 1. Рандомизированная кривая сборщика и кривая накопления таксонов по мере увеличения числа проб, построенная по результатам применения лучшей модели (Chao 1).

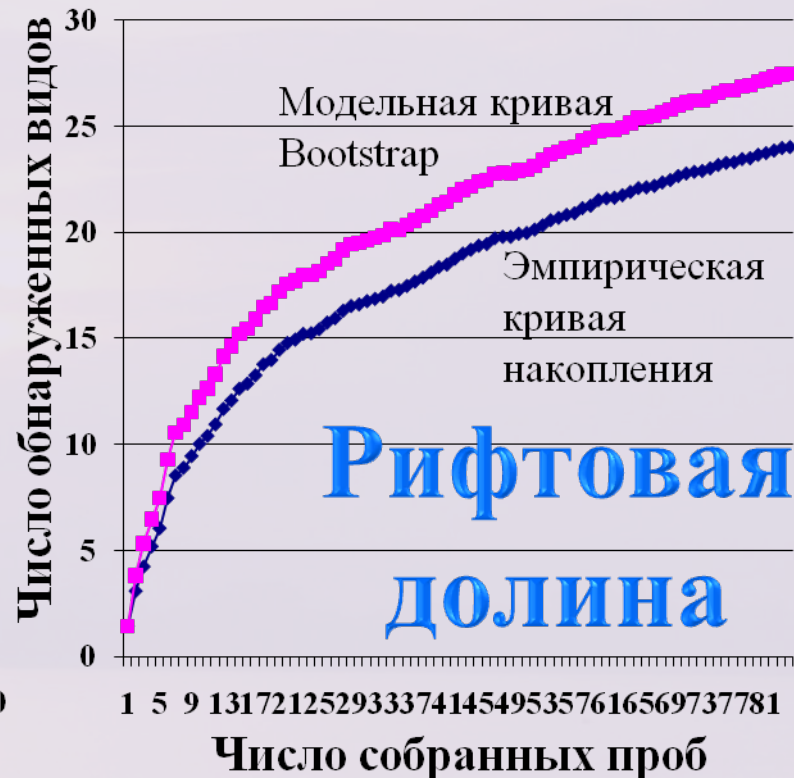
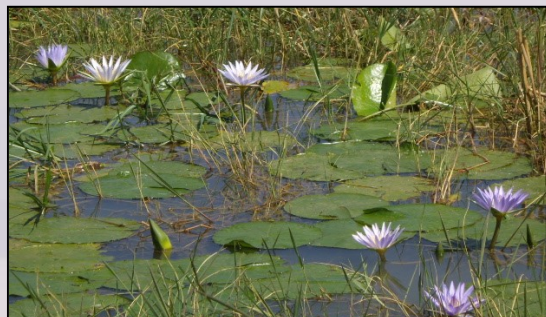
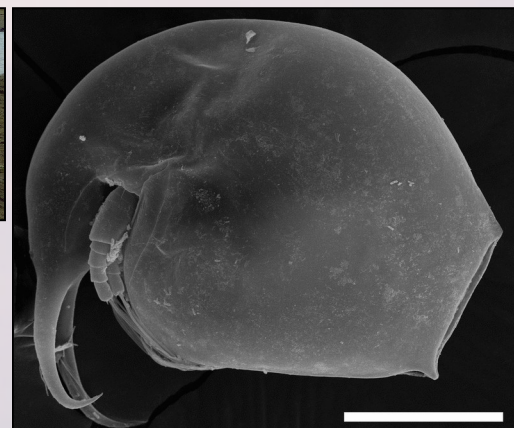
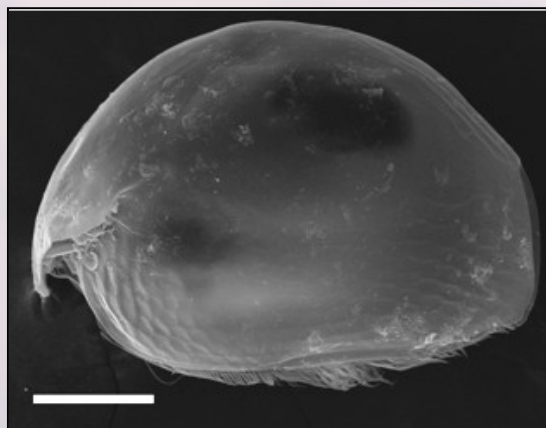
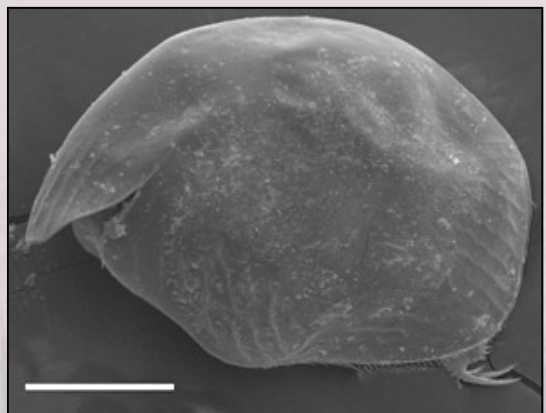
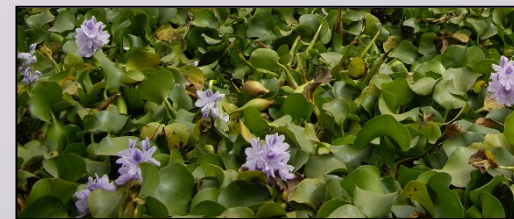


Рис. 2. Рандомизированная кривая сборщика и кривая накопления таксонов по мере увеличения числа проб, построенная по результатам применения лучшей модели (Bootstrap).

Результаты:



64
ВИДА ВЕТВИСТОУСЫХ
РАКООБРАЗНЫХ
ИЗ НИХ

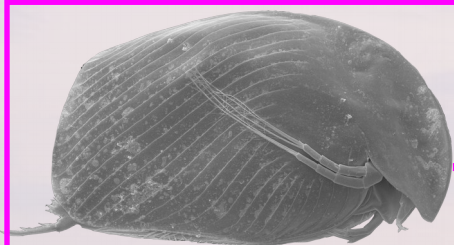


35

НОВЫХ ДЛЯ ФАУНЫ
ЭФИОПИИ

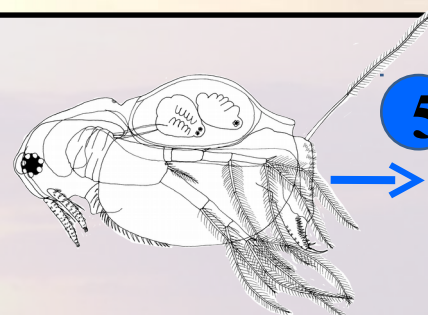


Итоги ревизий некоторых редких и малоизвестных таксонов и групп видов, обнаруженных в Эфиопии:



1

→ *Acroperus africanus*
Neretina & Kotov, 2015



5

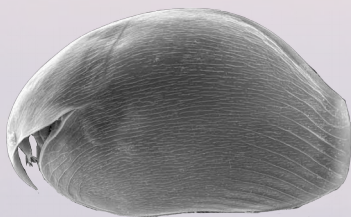
→ *Moina belli*
Gurney, 1904

2

Disparalona chappuisi

Brehm, 1934

↔ *Disparalona* cf. *striatoides*
(Šrámek-Hušek, 1946)



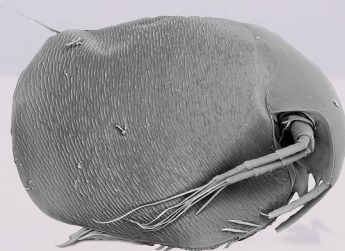
6

→ *Moinodaphnia submucronata*
(Brady, 1886)

3

→ *Grimaldina brazzai*

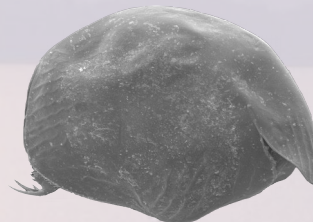
Richard, 1892



7

→ *Leberis punctatus*

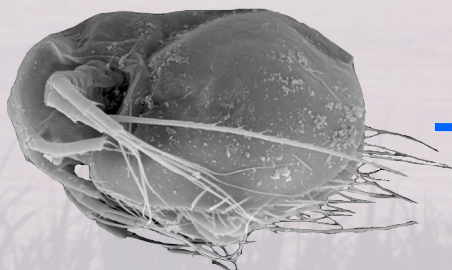
(Daday, 1898)



4

→ *Macrothrix odiosa*

Gurney, 1916



8

→ *Notoalona pseudomacronyx*

Van Damme, Maiphae & Sa-Ardrit, 2013



Оценка полноты выявления видового состава кладоцер в водоемах Эфиопии:

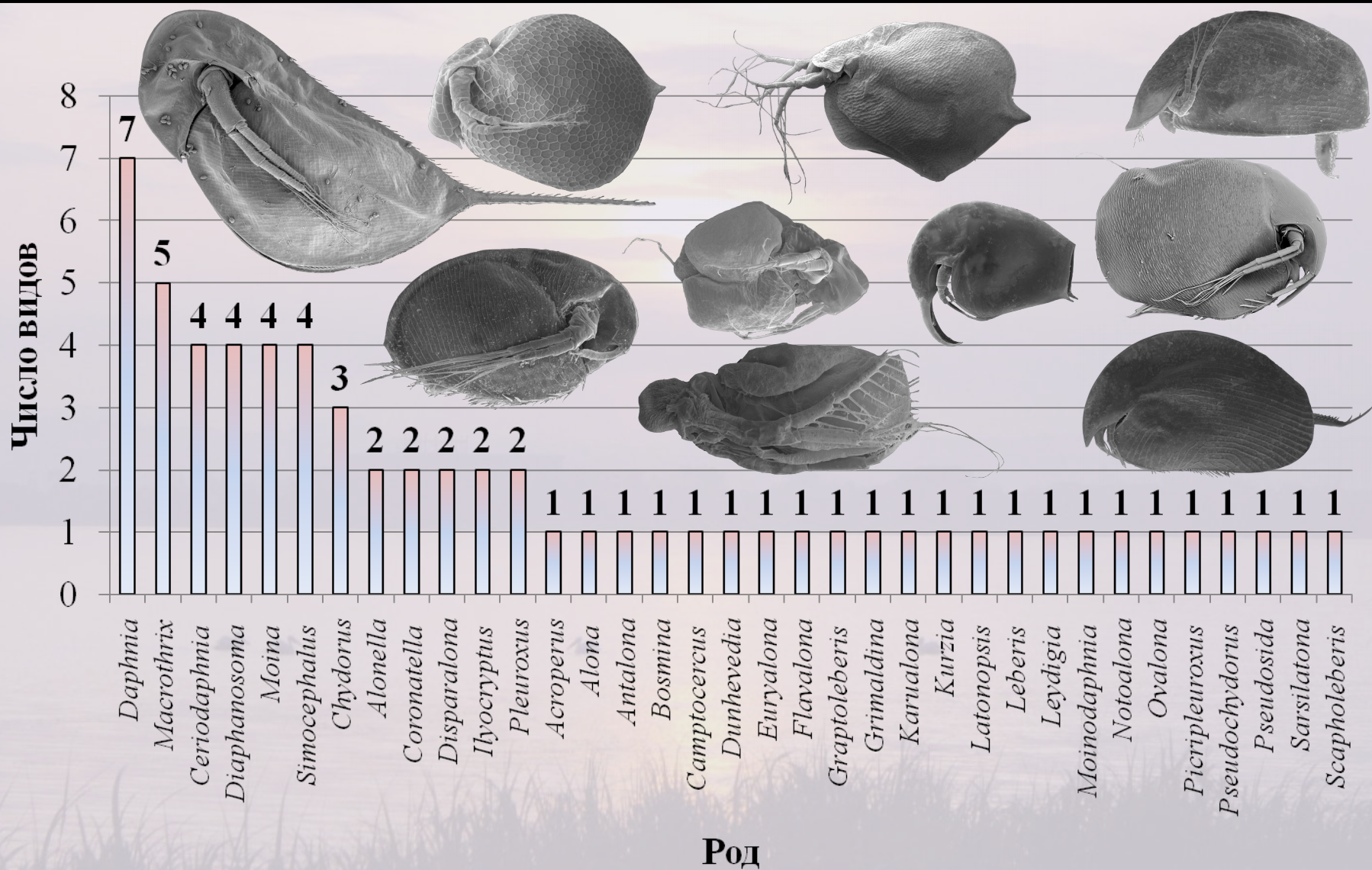
Варианты анализа	Эмпирическое число видов	Расчетное число видов	Лучшая модель
Вся Эфиопия	<u>64</u>	<u>65</u>	Chao 1
Штат Амхара	<u>55</u>	<u>55,3</u>	Chao 1
Штат Оромия	<u>40</u>	<u>41,1</u>	Chao 1
Штат Народов Юга	18	29,1	Bootstrap
Водоемы Рифтовой долины	24	30,9	Bootstrap
Водоемы, расположенные в горах Бале	<u>13</u>	<u>13,3</u>	Chao 1
Озеро Тана (все сезоны)	<u>39</u>	<u>39,7</u>	Chao 1
Озеро Тана (сухой сезон)	<u>35</u>	<u>36,5</u>	Chao 1
Озеро Тана (влажный сезон)	<u>33</u>	<u>33,7</u>	Chao 1

*жирным шрифтом выделены регионы, в которых видовой состав выявлен достаточно полно

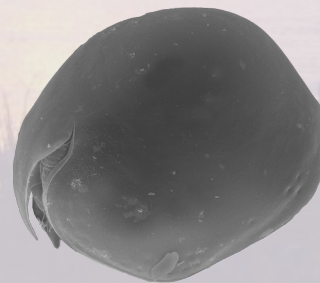
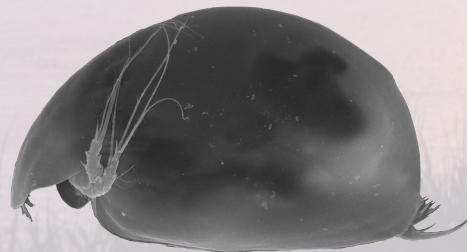
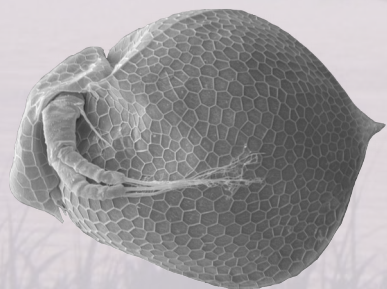
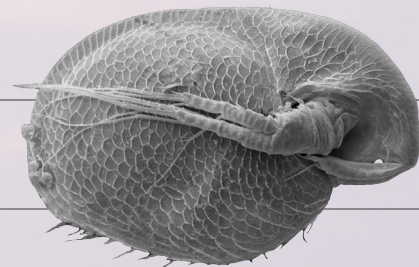
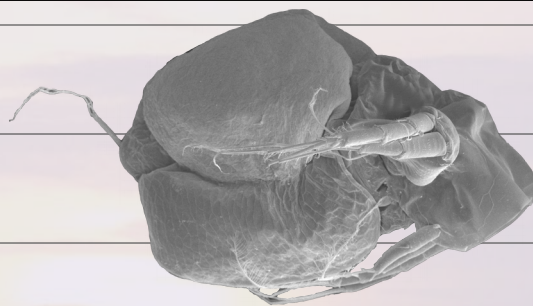
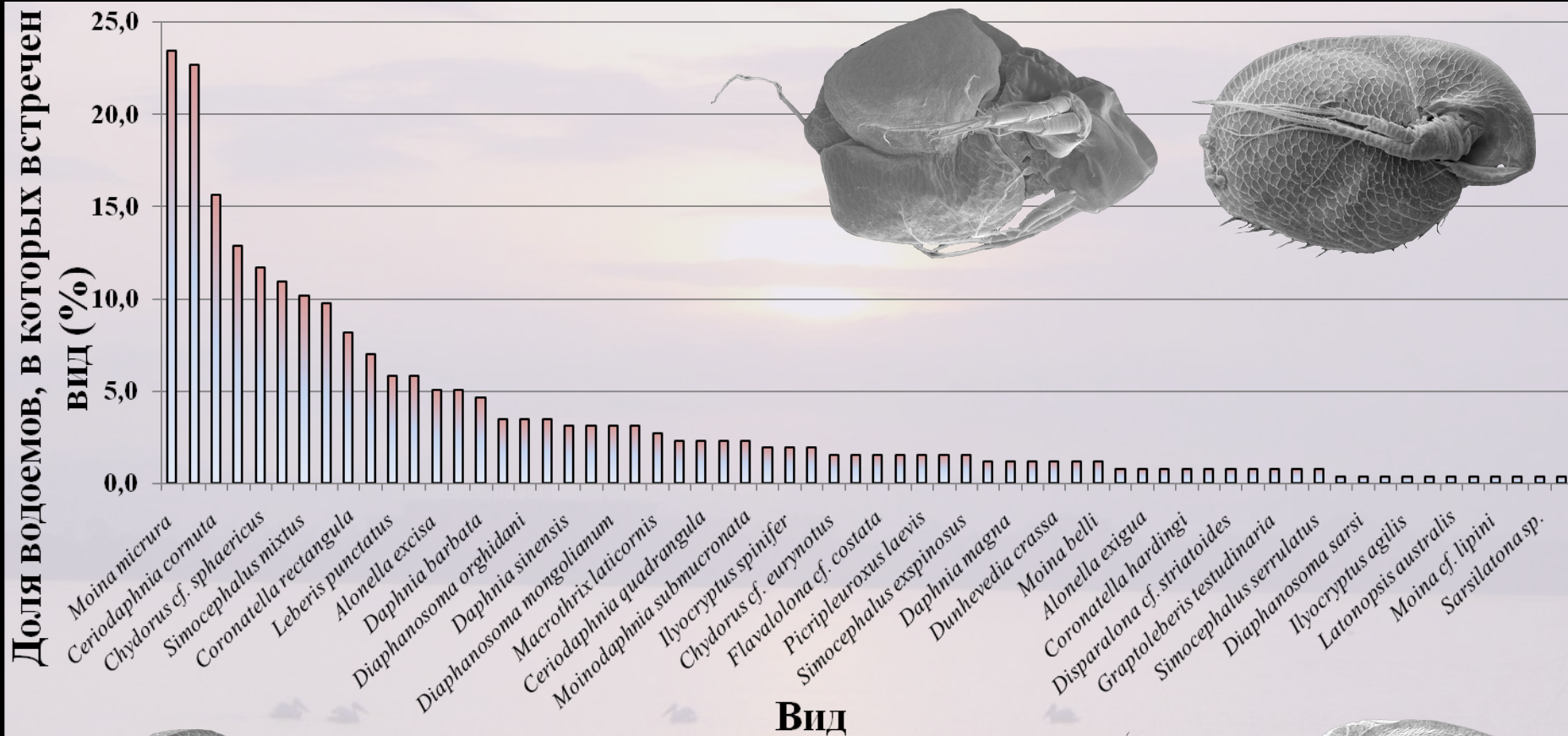
Таксономическая структура фауны ветвистоусых ракообразных Эфиопии:

Отряд	Семейство	Число родов	Число видов	Доля ВИДОВ В составе фауны (%)
Аномопода	Bosminidae	1	1	1,6
	Chydoridae	21	27	42,2
	Daphniidae	4	16	25,0
	Plyocryptidae	1	2	3,1
	Macrothricidae	2	6	9,4
	Moinidae	2	5	7,8
Стенопода	Sididae	4	7	10,9
Всего		35	64	100

Таксономическая структура фауны ветвистоусых ракообразных Эфиопии:



Особенности видового состава ветвистоусых ракообразных в водоемах Эфиопии:



Экологическая приуроченность кладоцер Эфиопии:

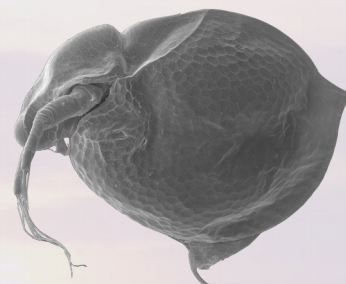


Географическая приуроченность кладоцер Эфиопии:



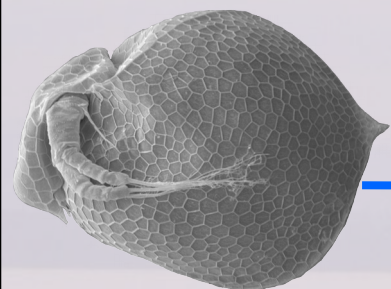
→ КОСМОПОЛИТ

Bosmina longirostris
(O. F. Müller, 1776)



→ Голарктика

Ceriodaphnia pulchella
Sars, 1862



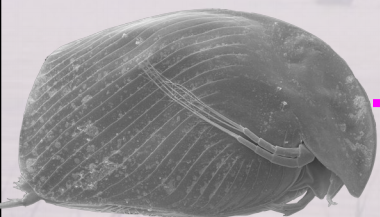
→ циркумтропическое
распространение

Ceriodaphnia cornuta
Sars, 1885



→ эндемик
Африки

Daphnia barbata
Weltner, 1898



→ Афротропическая и
Ориентальная
области

Acroperus africanus
Neretina & Kotov, 2015

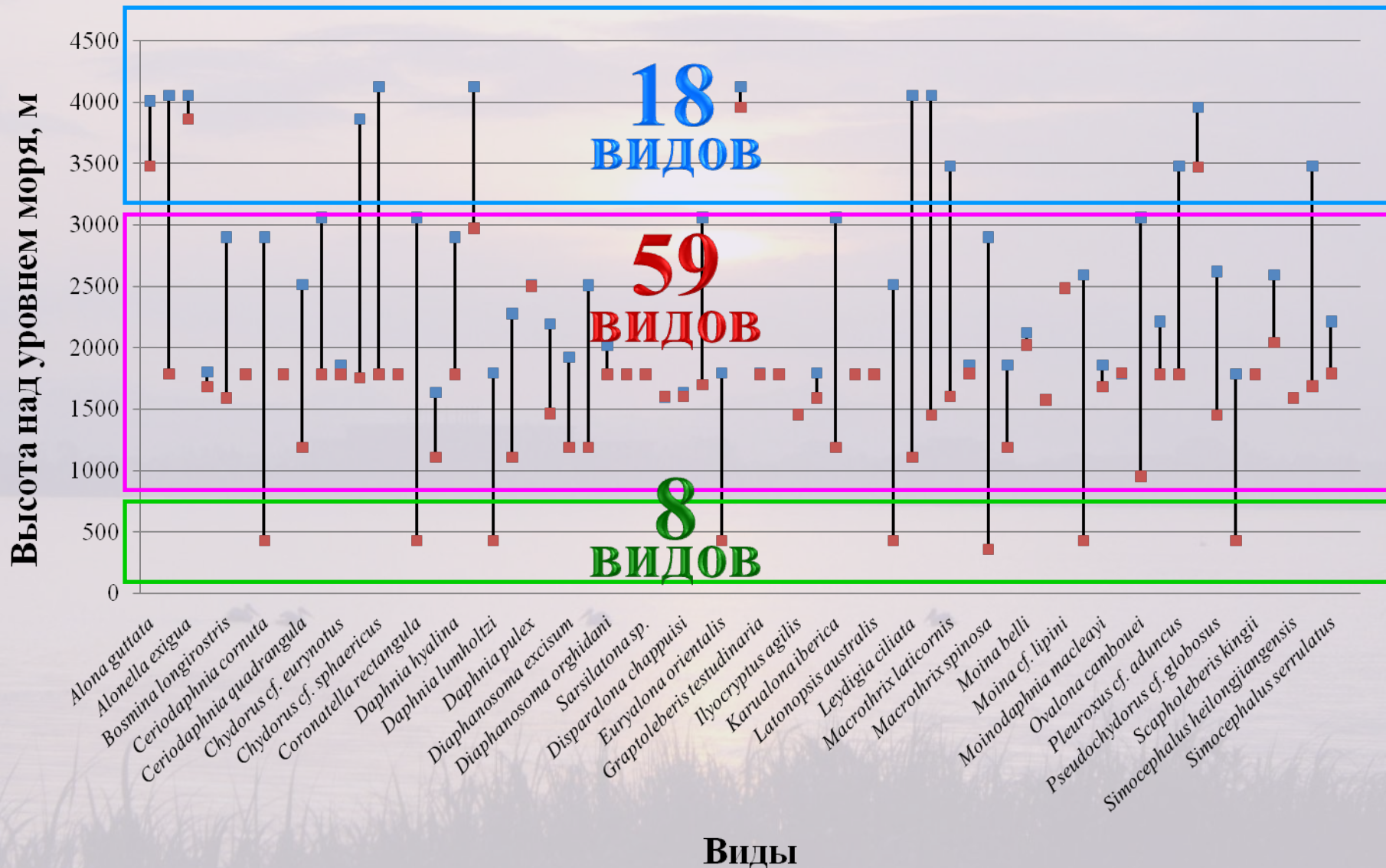


→ эндемик
высокогорий
Бале
(Эфиопия)

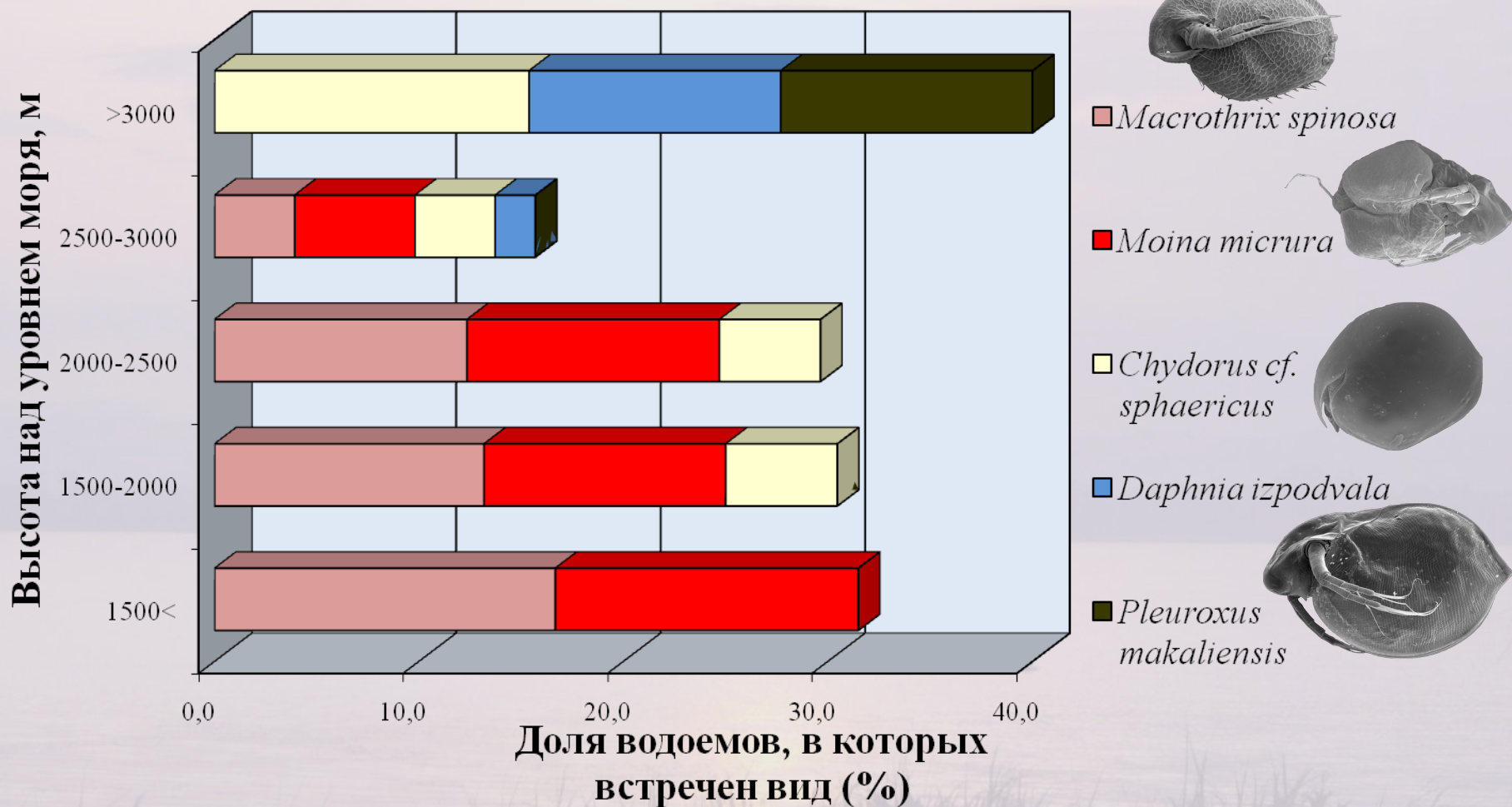
Daphnia izpodvala
Kotov & Taylor, 2010

*Фотография *D. barbata* предоставлена Й. Мергаем.

Предварительное высотно-биогеографическое районирование Эфиопии:



Предварительное высотно-биогеографическое районирование Эфиопии:



Изменение состава комплексов доминирующих видов кладоцер с увеличением высоты над уровнем моря.

Предварительное высотно-биогеографическое районирование Эфиопии:

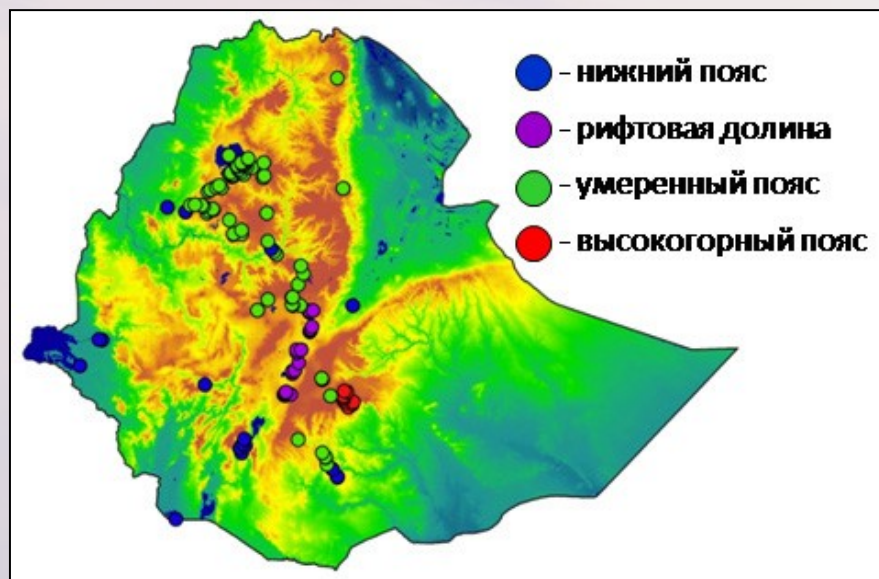


Рис. 1. Карта-схема водных объектов Эфиопии, использованных для биогеографического районирования



Рис. 2. Распределение водоемов, использованных для биогеографического районирования, по высоте над уровнем моря.

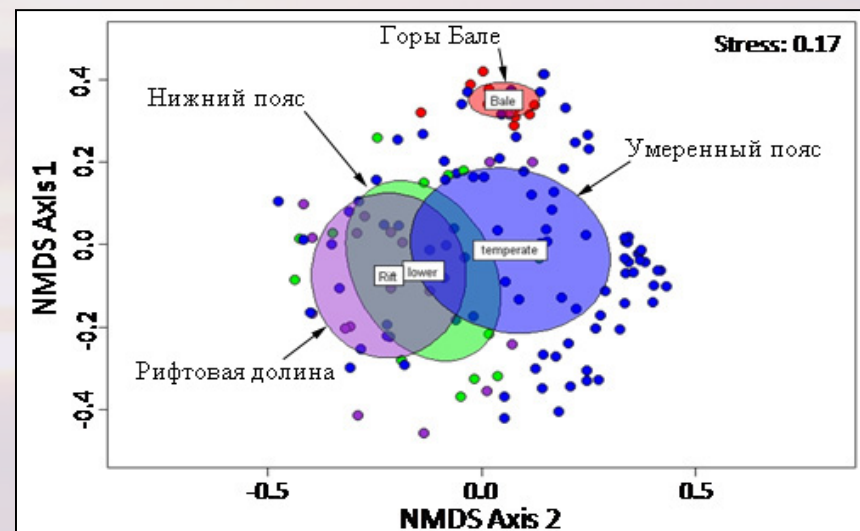


Рис. 3. Многомерная ординация выделенных регионов по видовому составу кладоцер.

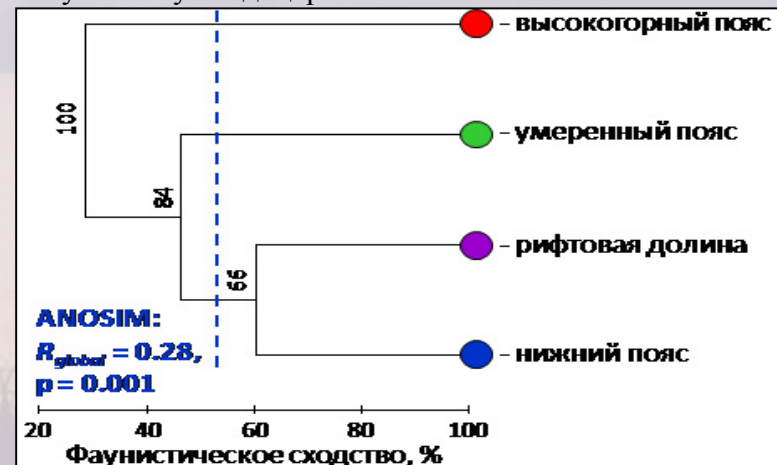



Рис. 4. Дендрограмма сходства выделенных регионов по видовому составу кладоцер

Выводы:

1. Впервые проведена инвентаризация фауны ветвистоусых ракообразных Эфиопии. Выявлено 64 вида, принадлежащих к 2 отрядам, 7 семействам и 35 родам. Из них 35 видов впервые отмечены для фауны Эфиопии. Описан один вид (*Acroporus africanus*) новый для науки.
2. В масштабах мировой фауны уточнено систематическое положение и ареалы восьми видов кладоцер, обнаруженных в Эфиопии.
3. По числу видов лидируют представители бентосно-фитофильного комплекса (на эту группу приходится 71,9% выявленных видов). Планктонные виды составляют 28,1%.
4. В фауне кладоцер Эфиопии выявлены как виды с широкими и очень широкими ареалами, так и группы с более локальным распространением.

Выводы:

5. Наибольшее число видов кладоцер выявлено в водоемах среднегорий Эфиопии. Значительно меньшее видовое богатство отмечено в тропических низинах и высокогорьях.
6. С увеличением высоты над уровнем моря возрастает специфичность состава комплексов доминирующих видов за счет уменьшения вклада широко распространенных теплолюбивых тропических видов (*Macrothrix spinosa*, *Moina micrura*) и увеличения вклада эндемичных таксонов (*Daphnia izpodvala*, *Pleuroxus makaliensis*).
7. Изменение видового состава ветвистоусых ракообразных в водоемах Эфиопии по высотному градиенту происходит плавно, что свидетельствует об отсутствии резких биогеографических границ между регионами. Наибольшее своеобразие видового состава кладоцер на региональном уровне отмечено для водоемов высокогорий Бале.

A serene sunset scene over a body of water. The sun is a bright, glowing orb in the center of the horizon, casting a shimmering golden path of light across the water's surface. The sky is filled with soft, golden clouds, and the overall color palette is dominated by warm, golden-brown tones. In the foreground, several swans are silhouetted against the water, their forms dark against the shimmering surface. The text "БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ!" is overlaid in a large, white, serif font, centered horizontally and slightly above the water's surface. The text has a subtle reflection effect on the water below it.

БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ!