

Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова

Биологический факультет

Кафедра микологии и альгологии

Биота миксомицетов
заповедника «Кедровая Падь»

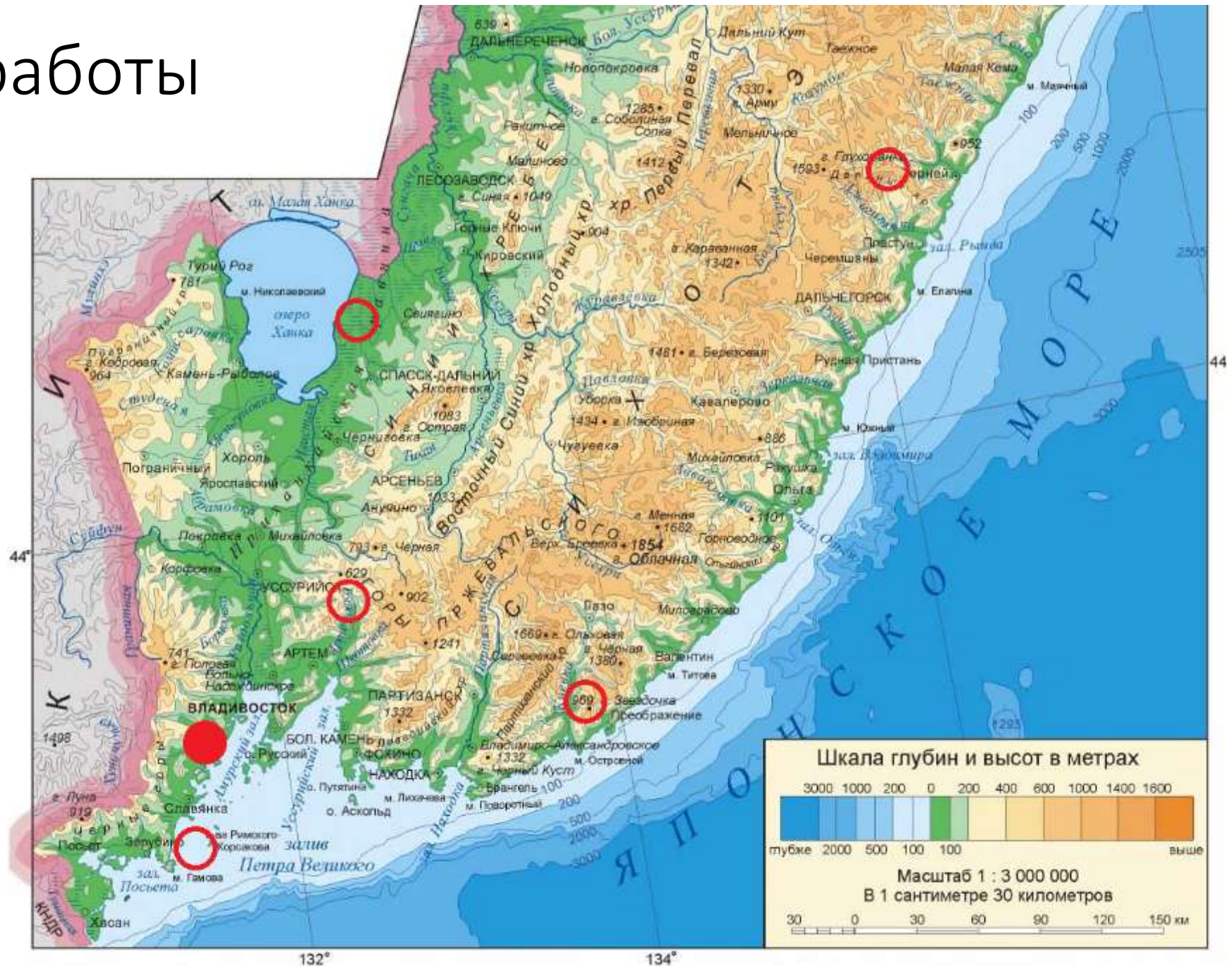
Бортников Федор Михайлович

Научный руководитель:

к.б.н. Гмошинский Владимир Иванович

Актуальность работы

- Сихотэ-Алинский заповедник:
152 вида
- Лазовский заповедник:
46 видов
- Уссурийский заповедник:
37 видов
- Кедровая Падь:
19 видов
- Ханкайский з-к и ДВМЗ:
0 видов



Заповедник «Кедровая Падь»

- Площадь: 18 044,8 га
- Входит в южную подзону зоны хвойно-широколиственных лесов Дальнего Востока
- Климат умеренный муссонный



Цель работы:

- Выявить таксономическое разнообразие миксомицетов заповедника «Кедровая Падь».

Задачи:

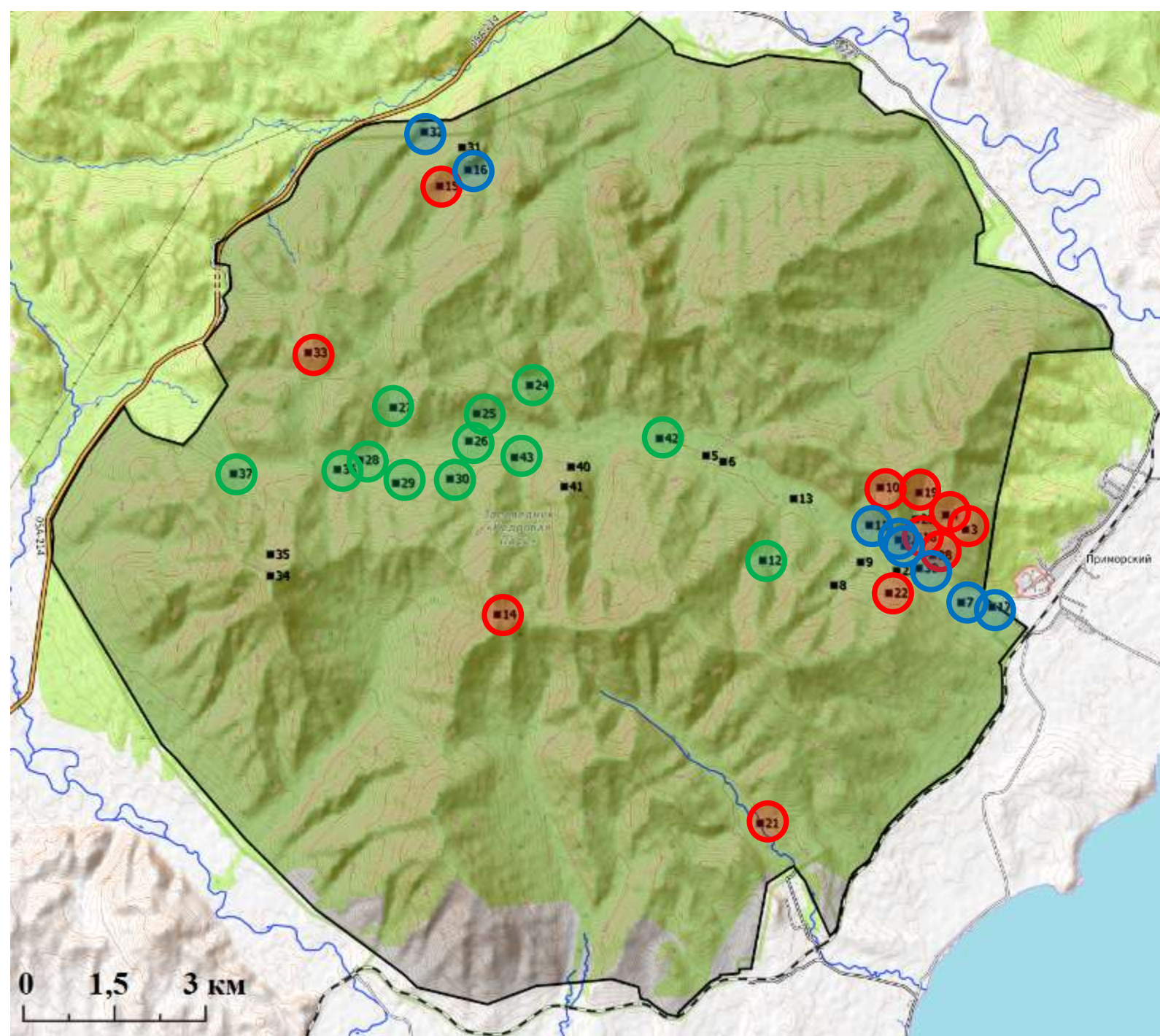
- 1) Собрать в полевых условиях образцы спороношений миксомицетов и субстратов для постановки опыта с влажными камерами.
- 2) Осуществить постановку влажных камер для получения спороношений миксомицетов из покоящихся стадий.
- 3) Определить видовую принадлежность образцов, собранных в полевых условиях и полученных методом влажных камер.
- 4) Провести ревизию материала, собранного ранее в заповеднике «Кедровая Падь» и хранящегося в гербарии Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН (БИН РАН) (LE).
- 5) Установить особенности таксономической структуры биоты миксомицетов заповедника «Кедровая Падь».
- 6) На примере видов, которые можно выявить методом влажных камер, установить оптимальный диапазон кислотности субстратов, при котором они могут существовать.

Материалы и методы

- Сбор спороношений миксомицетов и фрагментов различных субстратов для постановки «влажных камер» в полевых условиях
- Постановка «влажных камер» по стандартной методике. Экспозиция в течение 3 месяцев с проверками каждые 7-10 дней
- Определение видовой принадлежности имеющихся образцов с использованием световой и сканирующей электронной микроскопии
- Отбор материала для молекулярно-генетических исследований

Сбор материала

- Было заложено 43 пробные площади, представляющие все основные растительные сообщества заповедника





Объем выполненной работы

- Проведены две полевые экспедиции в 2016 и 2017 гг., общей длительностью 38 дней, в полевых условиях собраны образцы спороношений миксомицетов и фрагменты различных субстратов для постановки влажных камер
- Исследовано **2433** образца плодовых тел миксомицетов:
 - 1267 – собранных в полевых условиях
 - 1021 – полученных при постановке 537 влажных камер
 - 145 – собранных в полевых условиях в 2011 г. и хранящихся в БИН РАН (LE)

Результаты работы

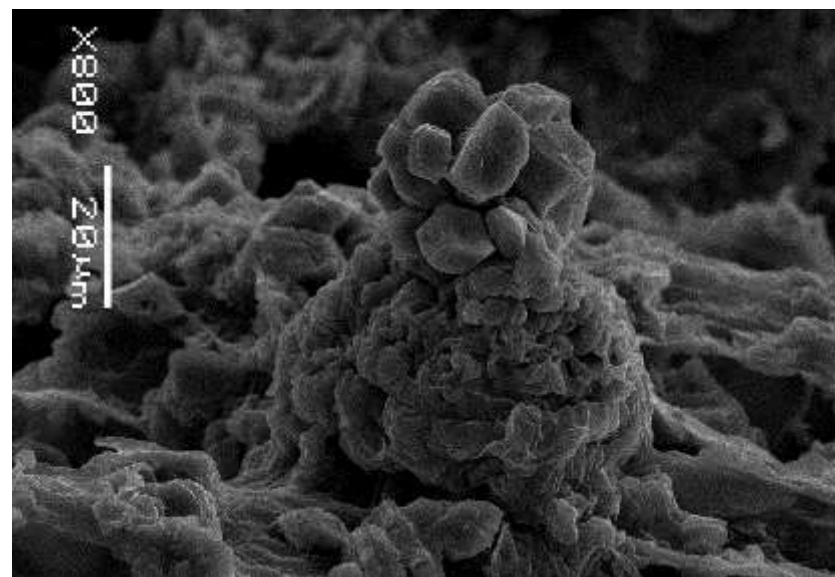
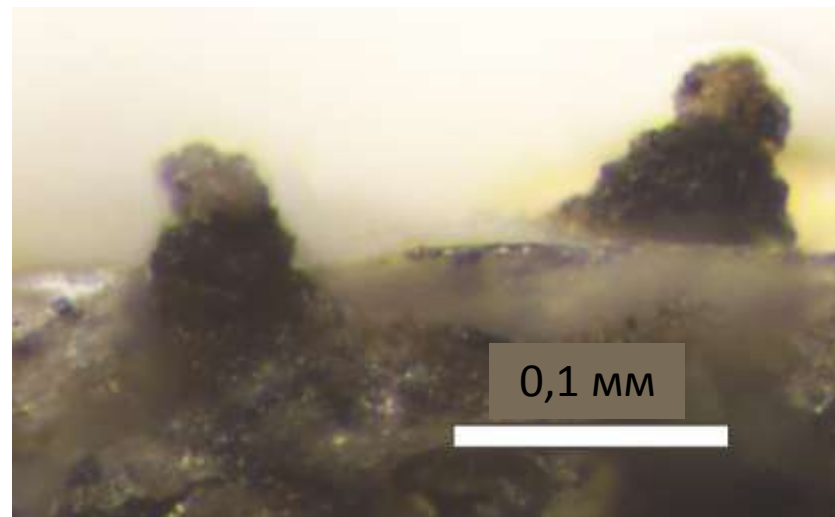
- Всего выявлено **156** видов миксомицетов из 30 родов, 12 семейств и 6 порядков

Среди этих видов, новых находок:

- 137 видов – для заповедника «Кедровая Падь»
- 52 вида – для Приморского края
- 18 видов – для России
- 1 вид – новый для науки

Новые находки для России

- *Ceratiomyxa morchella* A.L.Welden
- *Comatricha anomala* Rammelo
- *Diderma* cf. *aurantiacum* Y. Yamam. & Nann.-Bremek.
- *Diderma rugosum* (Rex) T. Macbr.
- *Licea atricapilla* Nann.-Bremek. et Y. Yamam.
- *Licea* cf. *craterioides* Y. Yamam.
- *Licea pseudoconica* T. E. Brooks et H. W. Keller
- *Lycogala confusum* Nann.-Bremek. ex Ing
- *Macbrideola ovoidea* Nann.-Bremek. et Y. Yamam.
- *Macbrideola scintillans* H. C. Gilbert
- *Physarum aeneum* (Lister) R. E. Fr.
- *Physarum atroviolaceum* G. Moreno, Y. Yamam. et A. Castillo
- *Physarum bogoriense* Racib.
- *Physarum lakhanpalii* Nann.-Bremek. et Y. Yamam.
- *Stemonaria minuta* Nann.-Bremek. et Y. Yamam.
- *Stemonaria rufipes* Nann.-Bremek. et Y. Yamam.
- *Stemonitis* cf. *mussooriensis* G. W. Martin, K. S. Thind et Sohi

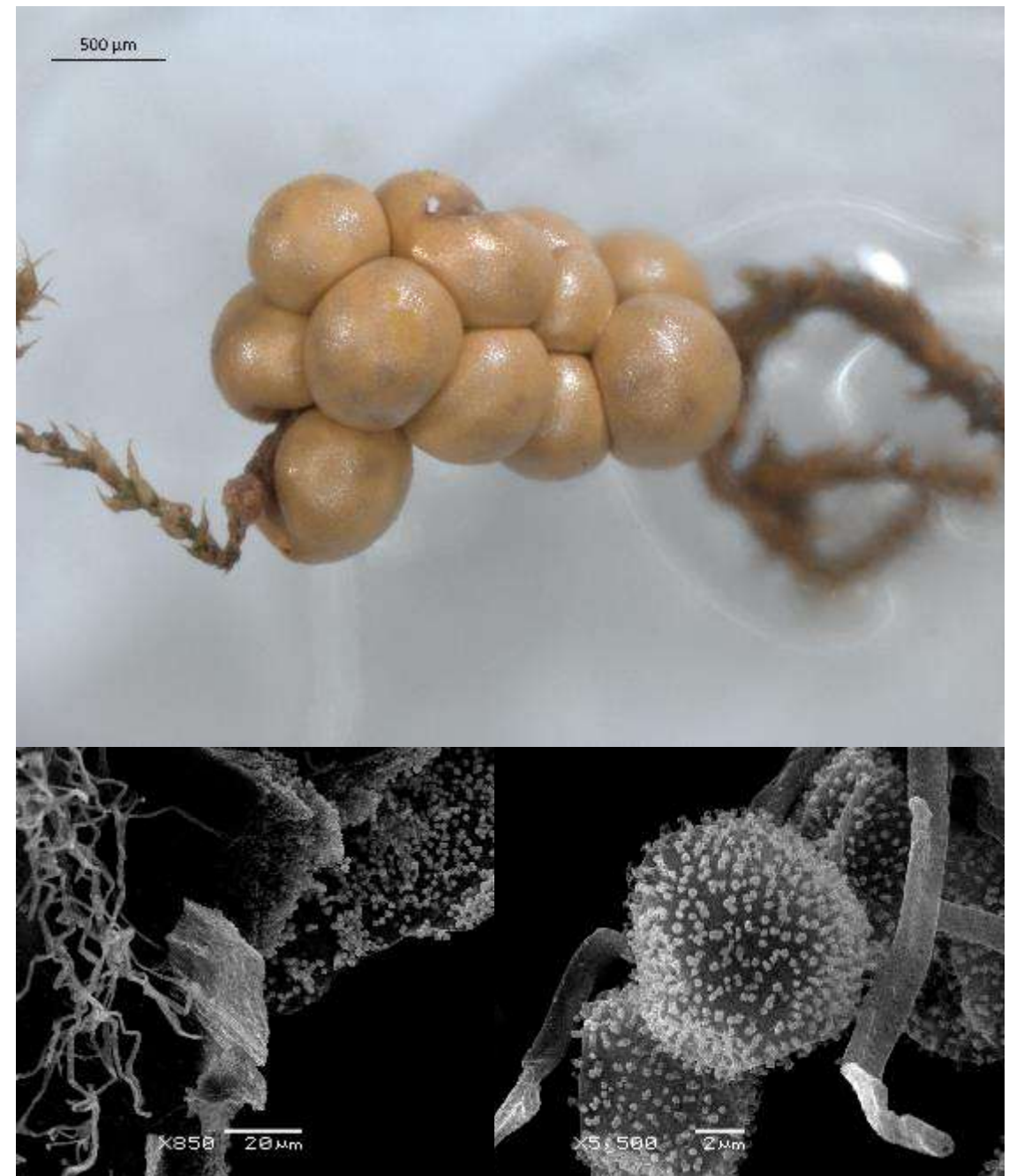


Diderma velutinum sp. nov.

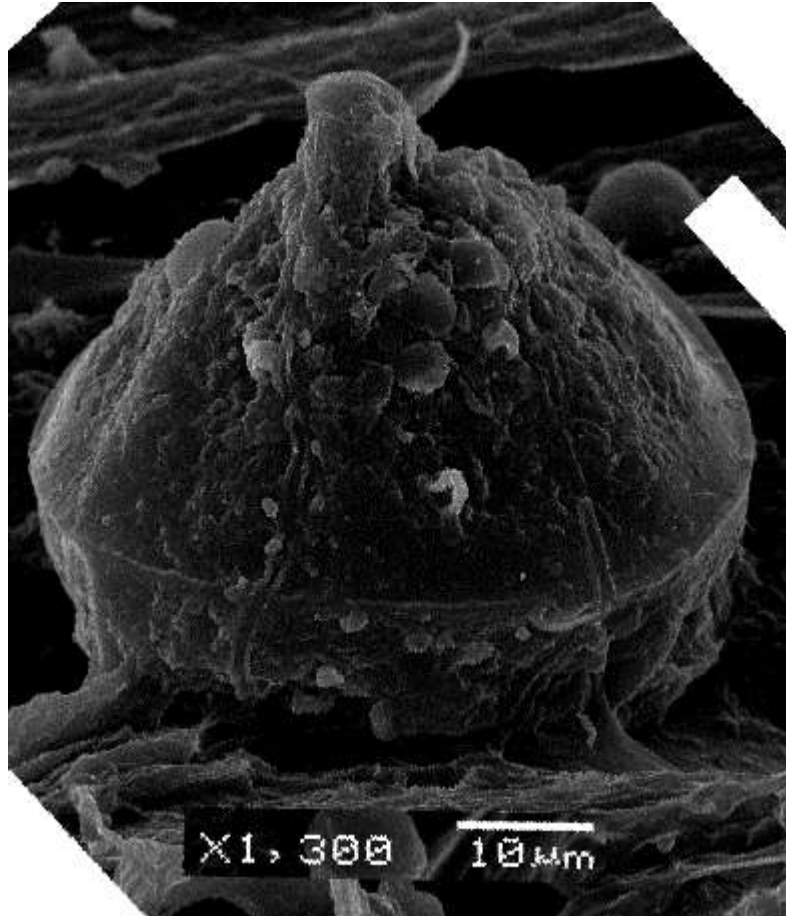
- Образец рода *Diderma*, полученный во влажной камере на коре бархата амурского (*Phellodendron amurense*), по совокупности морфологических признаков описан как новый для науки вид
- Получены маркерные последовательности генов SSU, EF1A, COI, подтверждающие таксономический статус вида (данная часть работы выполнена О.Н. Щепиным и И.С. Приходько в БИН РАН)

Опубликована статья с описанием нового вида:

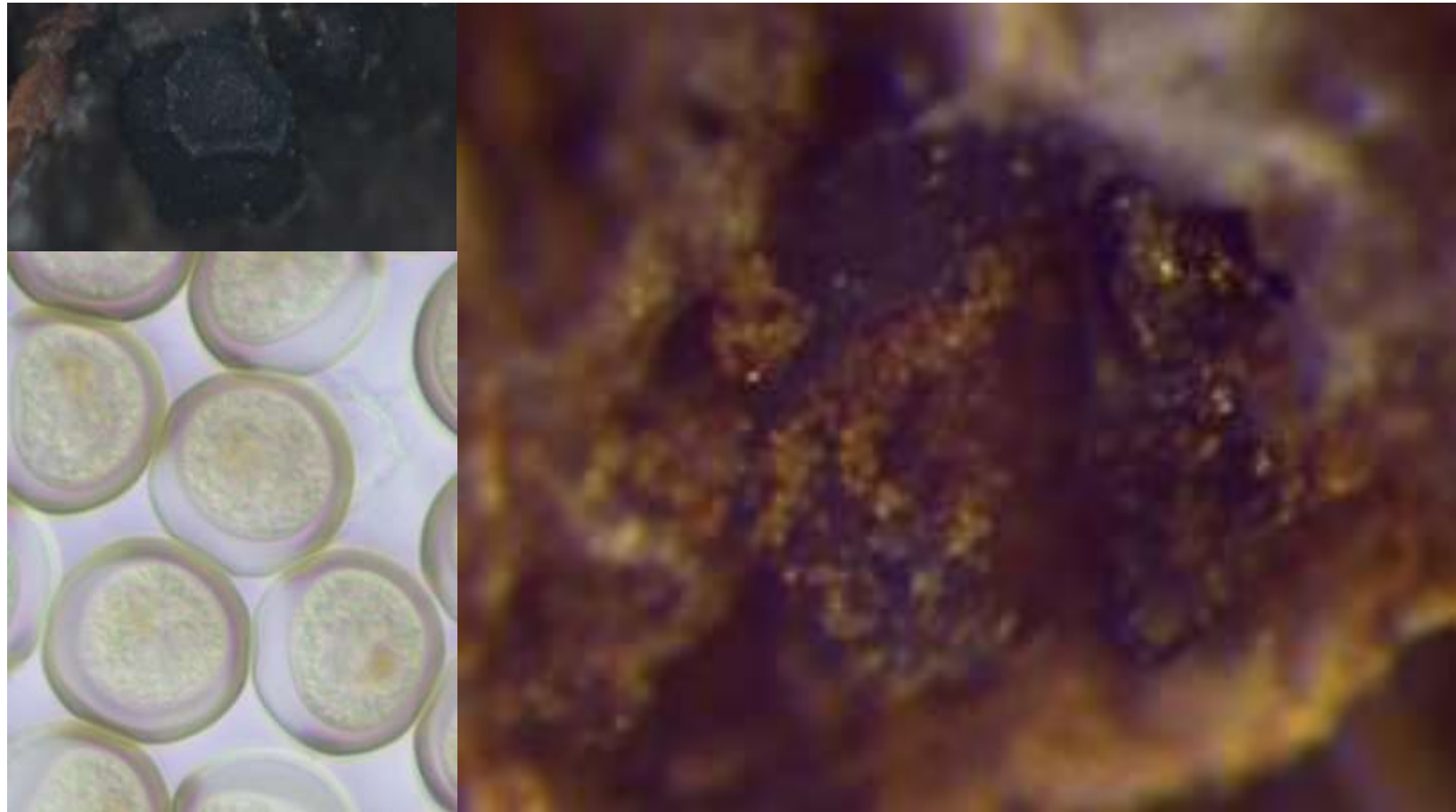
Bortnikov, F. M., Shchepin, O. N., Gmoshinskiy, V. I., Prikhodko, I. S., & Novozhilov, Y. K. *Diderma velutinum*, a new species of *Diderma* (Myxomycetes) with large columella and triple peridium from Russia. *Botanica Pacifica* 7(2):47-51



Образцы с неясным таксономическим статусом

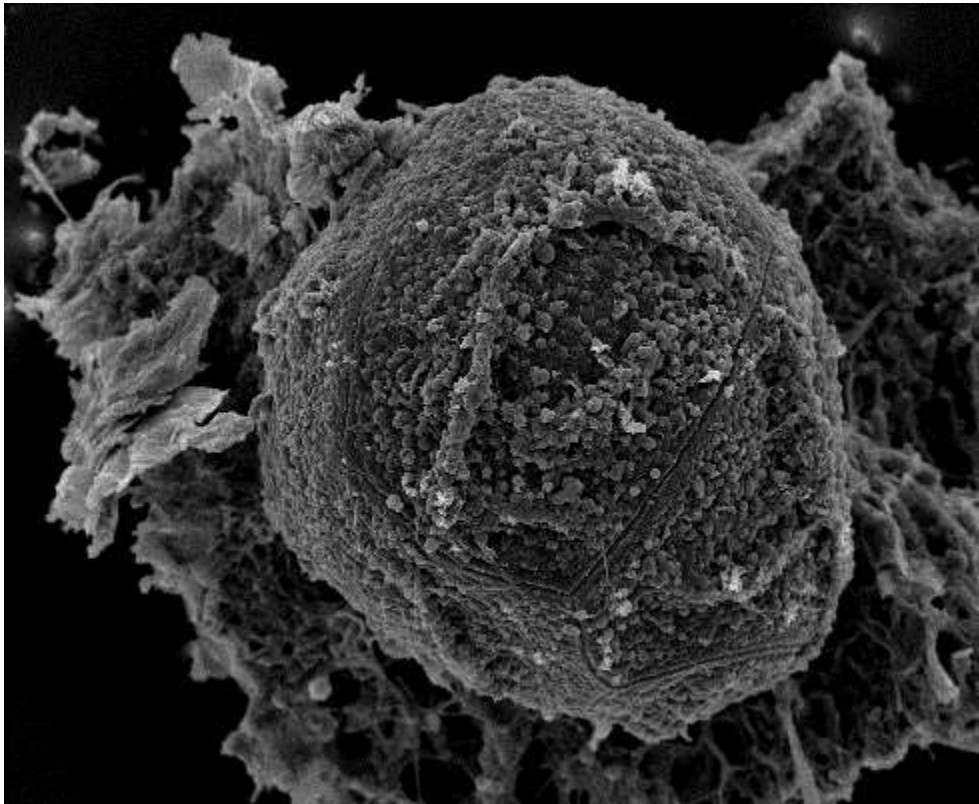


Licea sp. 1.

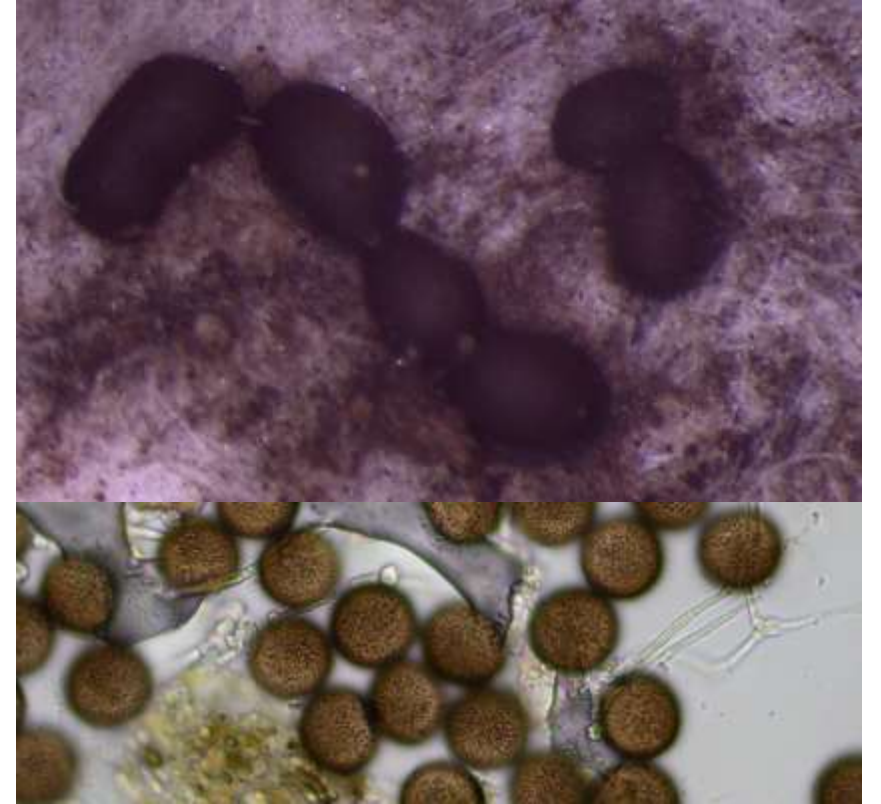
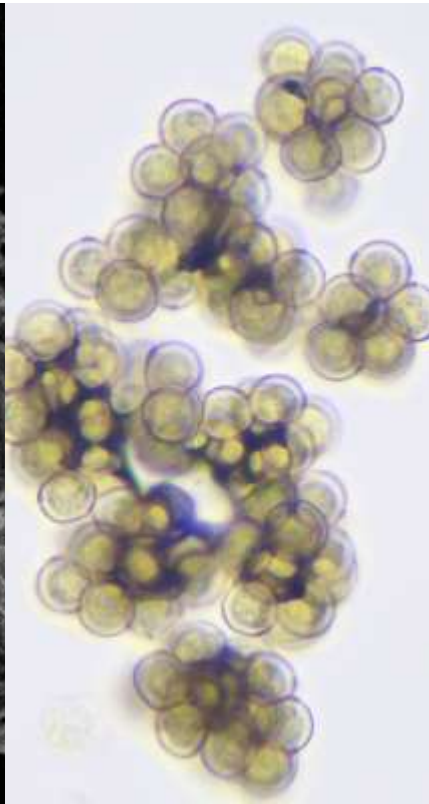


Licea sp. 2.

Образцы с неясным таксономическим статусом

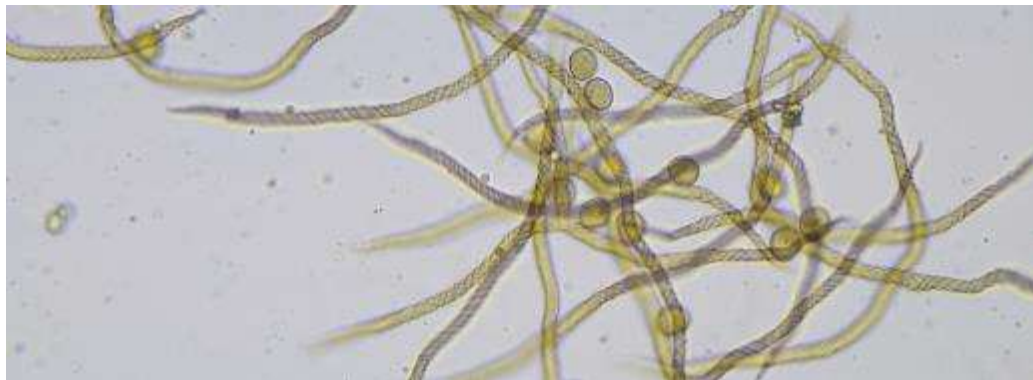
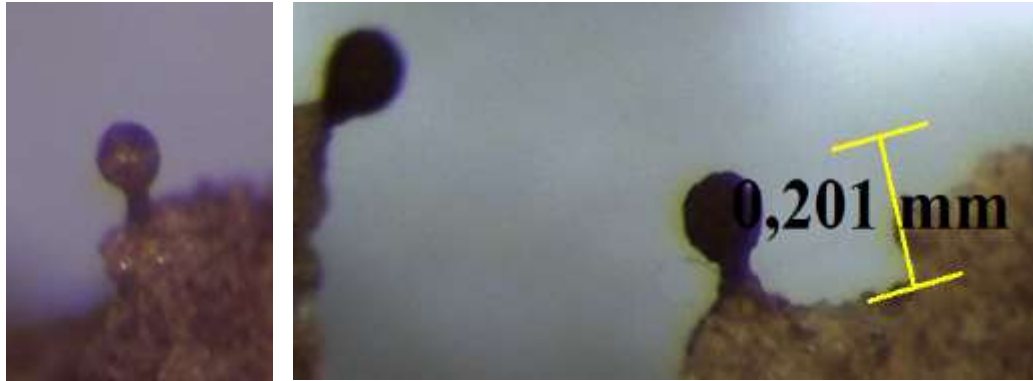


Licea sp. 3.



Licea sp. 4.

Образцы с неясным таксономическим статусом

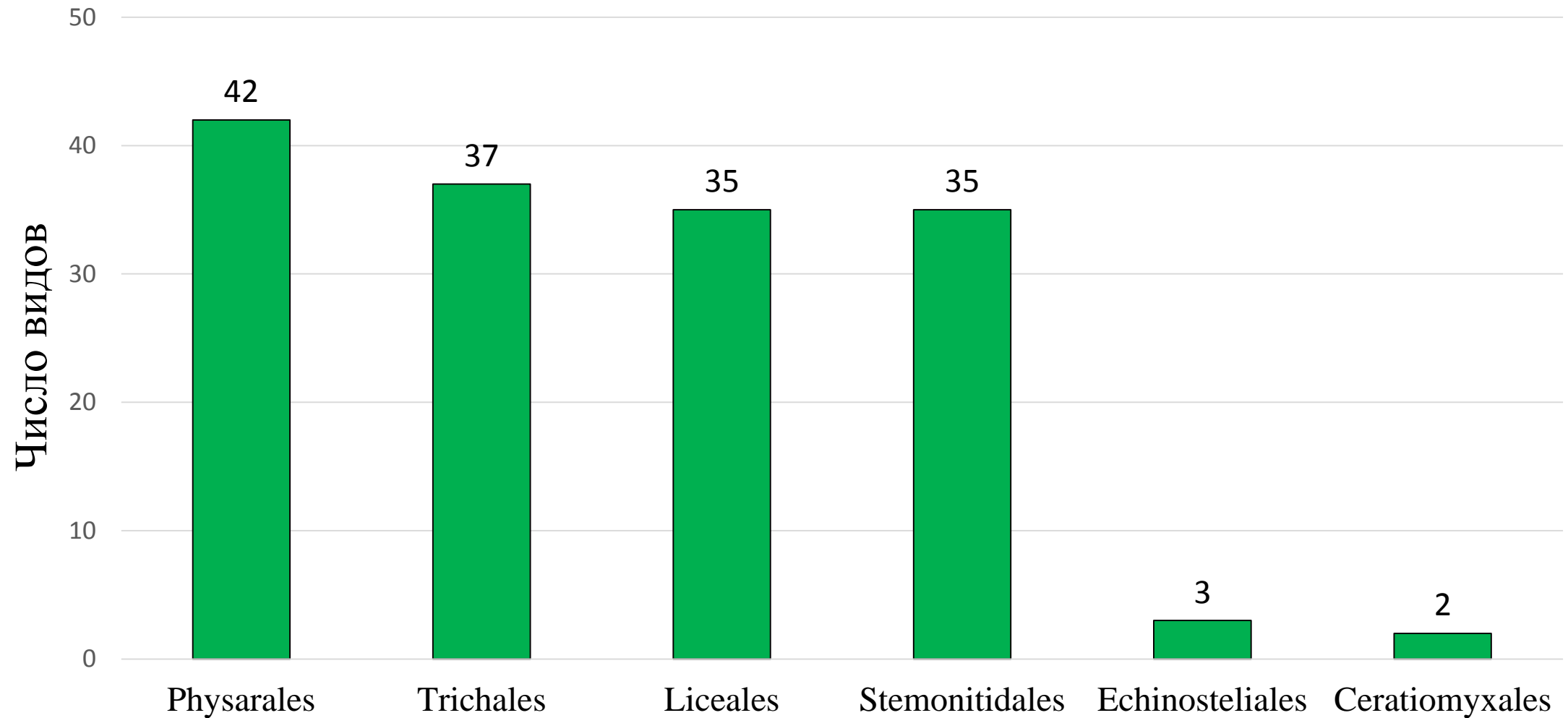


Trichia sp. 1.

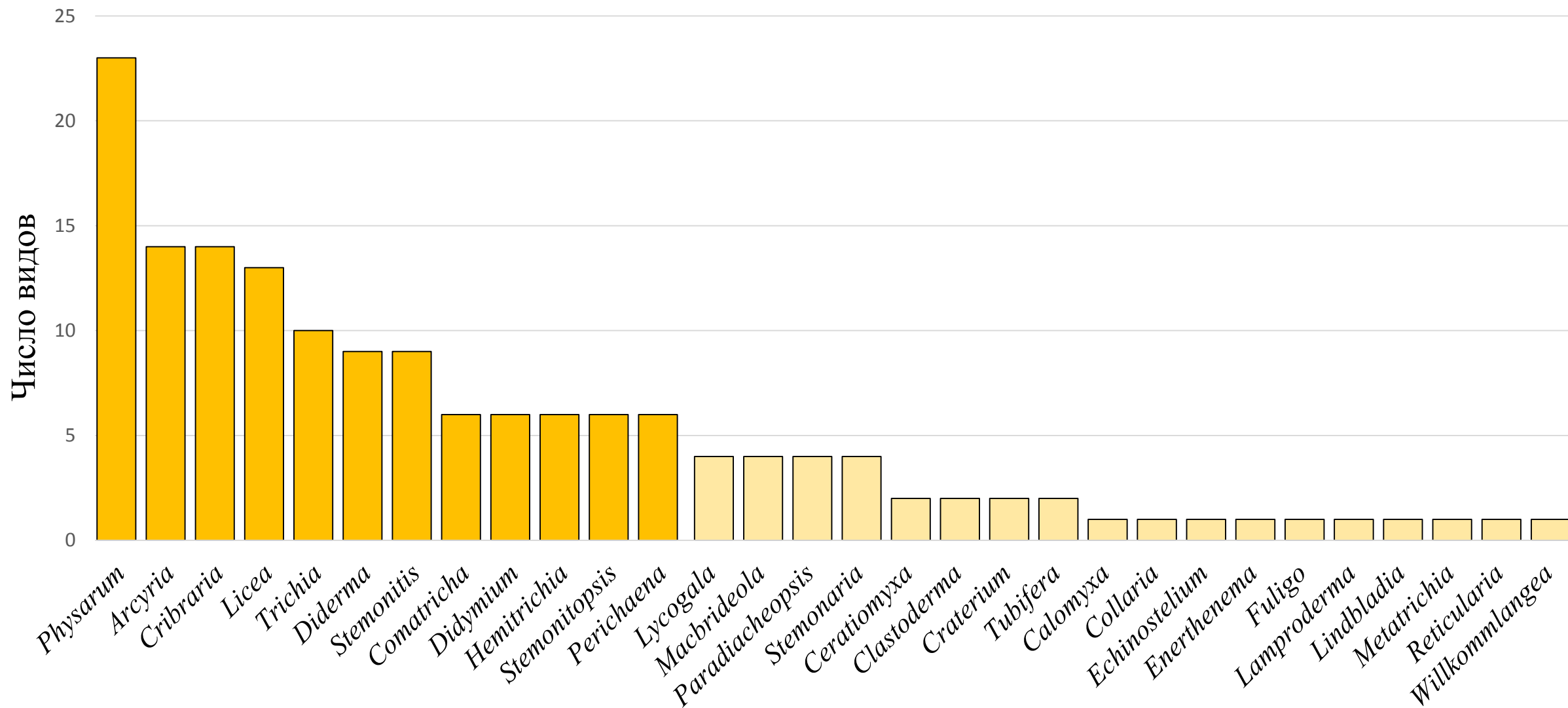


Trichia sp. 2

Видовая насыщенность порядков

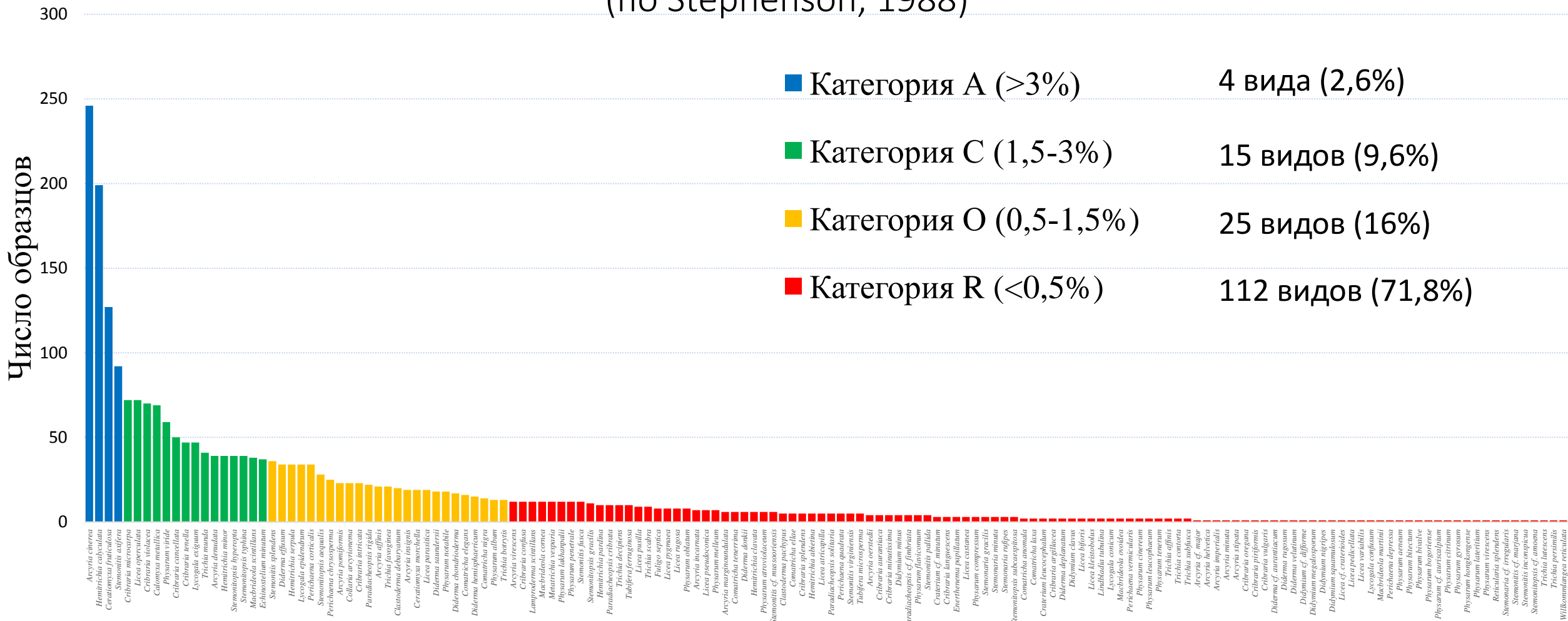


Видовая насыщенность родов



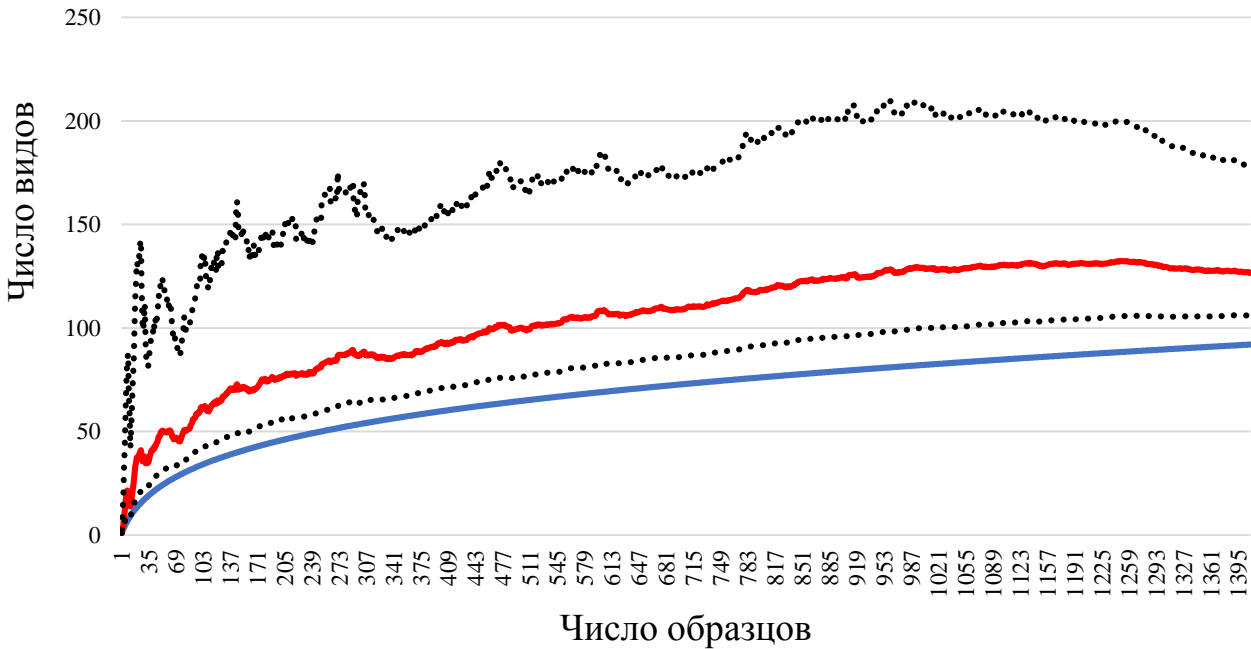
Частота встречаемости видов

(по Stephenson, 1988)



Степень выявленности биоты

Метод полевых сборов



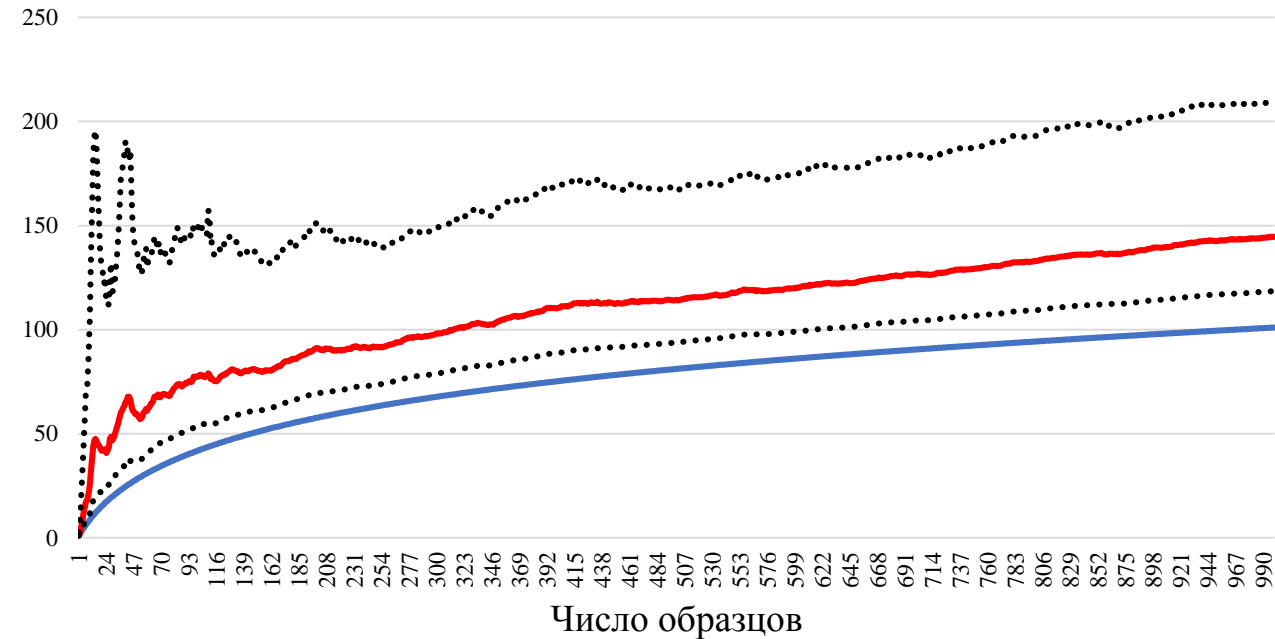
— число обнаруженных видов

---- 95% доверительный интервал для значений индекса Chao2

Ожидаемое число видов: 127

Выявлено видов: 92 (72%)

Метод влажных камер



— ожидаемое число видов

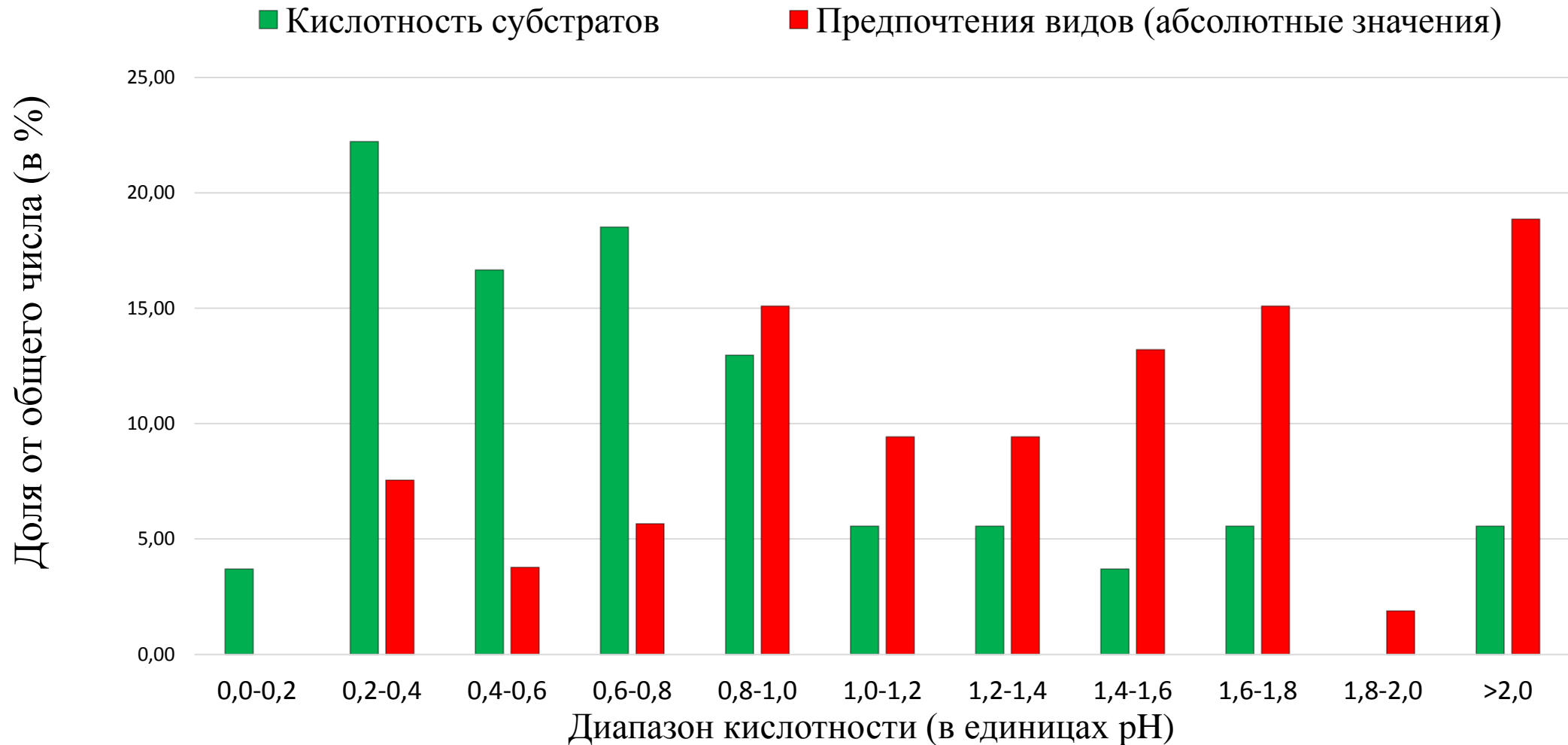
Ожидаемое число видов: 145

Выявлено видов: 101 (70%)

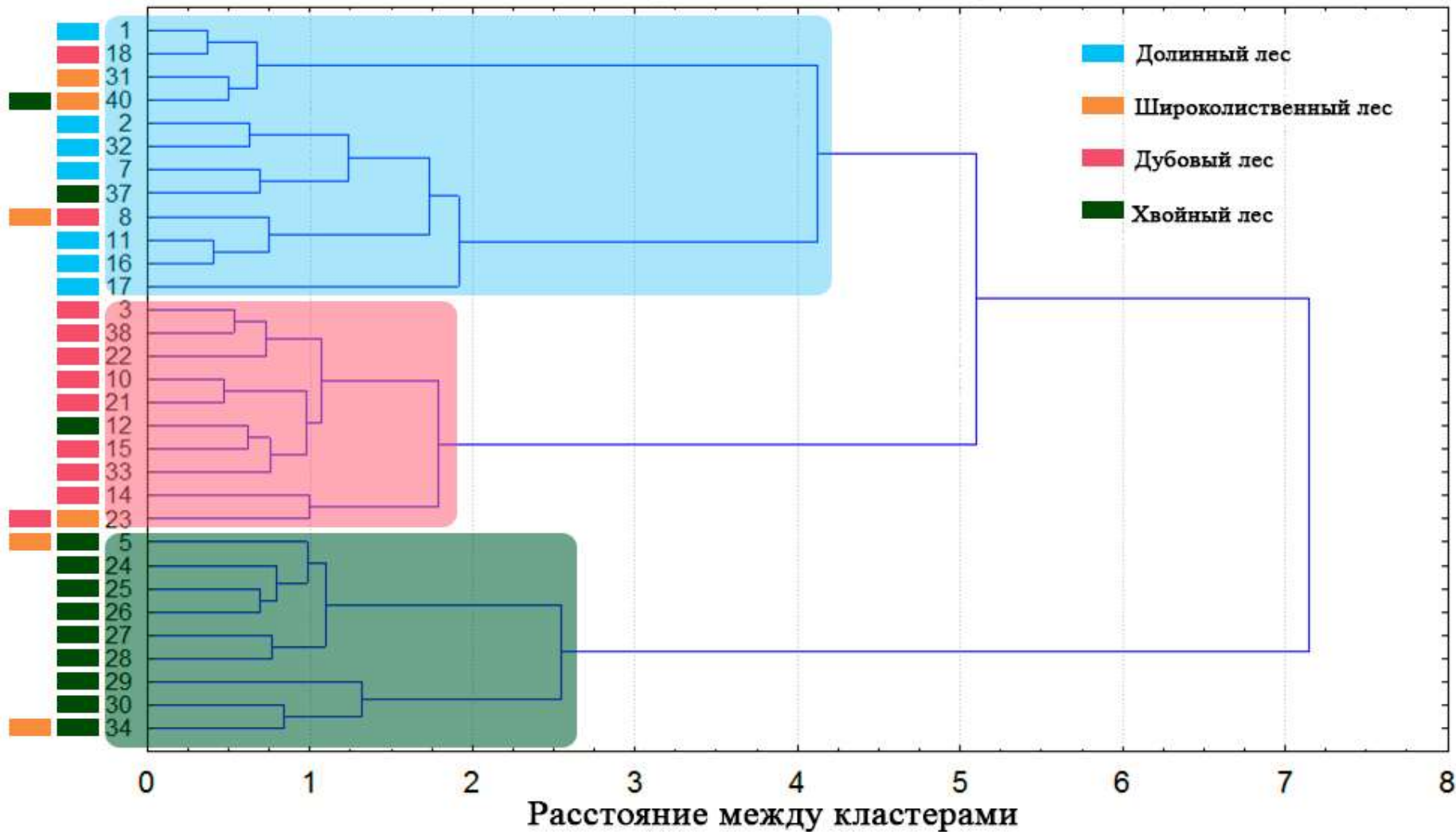
Кислотность коры различных пород деревьев



Требовательность к кислотности субстратов видов, представленных не менее чем 3 образцами



Сравнение видового состава миксомицетов разных растительных сообществ (на основании индекса Сьеренсена)



Дендрограмма построена по методу Варда. В качестве меры расстояния используется квадратичное Евклидово расстояние

Выводы:

1. В ходе работы было исследовано 2433 образца спороношений миксомицетов (1267 собранных в полевых условиях, 1021, полученный методом влажных камер и 145 хранящихся в гербарии БИН РАН), относящийся к 156 видам из 30 родов, 12 семейств и 6 порядков.
2. Из обнаруженных видов 137 были новыми для заповедника «Кедровая Падь», 52 были впервые отмечены на территории Приморского края, а 18 являлись новыми для России. Один вид, *Diderma velutinum* Bortnikov, был описан как новый для науки. Еще 6 морфовидов из родов *Licea* и *Trichia* имеют сочетания морфологических признаков, не известные для ранее описанных видов и могут также являться новыми для науки.
3. С учетом литературных данных на территории заповедника «Кедровая Падь» имеются сведения об обнаружении 164 видов миксомицетов, относящихся к 6 порядкам, 12 семействам и 33 родам.

Выводы:

4. По видовой насыщенности лидируют порядки Physarales (42 вида), Trichiales (38 видов), Stemonitidales (36 видов), Cribrariales (35 видов), меньшей видовой насыщенностью обладают порядки Echinosteliales (3 вида) и Ceratiomyxales (2 вида).
5. Наиболее широко в биоте представлены следующие виды: *Arcyria cinerea* (10,2% от общего числа находок), *Hemitrichia calyculata* (8,3%), *Ceratiomyxa fruticulosa* (5,3%), *Stemonitis axifera* (3,7%), *Cribraria microcarpa*, *Licea operculata* (по 3%), *Cribraria violacea*, *Calomyxa metallica* (по 2,9%), *Physarum viride* (2,4%) и *Cribraria cancellata* (2,1%).
6. Диапазон кислотности, при котором может существовать тот или иной вид миксомицетов, колеблется от 0,2 – 0,4 до 2 единиц и более, и в среднем больше, чем диапазон колебаний pH одного типа субстрата (например, коры одной породы деревьев), что позволяет миксомицетам занимать разные экологические ниши.

Благодарю за внимание!

Благодарности

Автор выражает благодарность своему научному руководителю, к.б.н. **Гмошинскому Владимиру Ивановичу** за всестороннюю поддержку и помощь на протяжении всей работы, а также **Винеру Илье Андреевичу** и **Антонову Евгению Андреевичу** за помощь в сборе материала; сотрудникам национального парка «Земля Леопарда» и заповедника «Кедровая Падь», в особенности **Матюхиной Дине Сергеевне**, за помощь в организации научной работы и быта; сотруднику кафедры микологии и альгологии МГУ **Матвееву Андрею Владимировичу** за помощь в автоматизированной обработке результатов; сотрудникам межкафедральной лаборатории электронной микроскопии, сотрудникам БИН РАН **Олегу Николаевичу Щепину** за помощь в молекулярно-генетическом анализе ряда образцов и **Юрию Капитоновичу Новожилову** за ценные консультации при определении материала, а также замечания и комментарии, сделанные в ходе рецензии.