

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени М.В. ЛОМОНОСОВА  
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

*На правах рукописи*

**Коржавина Оксана Антоновна**

**Паразитические копеподы рода *Sphaerippe* (Cyclopoidea: Lamippidae)  
– вероятные возбудители  
«синдрома множественных фиолетовых пятен» у кораллов**

Специальность 1.5.12 Зоология

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени

кандидата биологических наук

Научный руководитель

канд. биол. наук, ведущий науч. сотр. Иваненко В.Н.

Москва – 2024

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1	ВВЕДЕНИЕ.....	4
1.1	Актуальность темы и степень разработанности.....	4
1.2	Цель.....	5
1.3	Задачи .....	6
1.4	Объект и предмет исследования .....	6
1.5	Научная новизна .....	7
1.6	Теоретическая и практическая значимость.....	8
1.7	Методология и методы исследования .....	8
1.8	Положения, выносимые на защиту.....	10
1.9	Апробация результатов.....	10
1.10	Структура и объем работы.....	13
1.11	Благодарности.....	13
2	ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	15
2.1.	История изучения рода <i>Sphaerippe</i> .....	15
2.2.	Состояние изученности рода <i>Sphaerippe</i> и семейства Lamippidae .....	16
2.2.1.	Морфология <i>Sphaerippe</i> .....	16
2.2.2.	Система семейства Lamippidae.....	20
2.2.3.	Морфология семейства Lamippidae .....	25
2.2.4.	Анатомия семейства Lamippidae .....	30
2.2.5.	Биология семейства Lamippidae .....	35
3	МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ.....	39
3.1.	Сбор материала.....	39
3.2.	Морфологические методы .....	41
3.3.	Молекулярные и биоинформатические методы.....	42
3.3.1.	Выделение и очистка ДНК.....	42
3.3.2.	Аmplификация и секвенирование.....	43
3.3.3.	Сборка контигов и выравнивание .....	46
3.3.5.	ДНК-таксономия .....	47
3.3.6.	Специфичность к хозяину и географическая изоляция .....	50
3.3.7.	Филогенетический анализ.....	51
3.4.	Методика создания базы данных .....	51
3.4.1.	Сбор и подготовка данных.....	51
3.4.2.	Анализ данных .....	52
4	РЕЗУЛЬТАТЫ.....	54

4.1. Морфология рода <i>Sphaerippe</i> .....	54
4.2. Биология рода <i>Sphaerippe</i> и синдром множественных фиолетовых пятен.....	65
4.3. Молекулярные данные .....	68
4.3.1. Межвидовое разнообразие .....	68
4.3.2. Внутривидовое разнообразие .....	72
4.3.3. Филогенетическое положение .....	74
4.4. Предполагаемое видовое разнообразие рода <i>Sphaerippe</i> .....	77
4.5. База данных по копеподам, симбионтам восьмилучевых кораллов.....	78
5 ОБСУЖДЕНИЕ .....	87
5.1. Видовая дифференциация копепод рода <i>Sphaerippe</i> и их хозяина <i>Gorgonia ventalina</i> .....	87
5.2. Географическая гетерогенность популяций паразита и хозяина.....	90
5.3. Копеподы семейства Lamirridae и заболевания кораллов.....	91
5.4. Филогенетическое положение Lamirridae в системе Copepoda.....	94
5.5. Распространение семейства Lamirridae.....	101
5.6. Хозяиноспецифичность семейства Lamirridae .....	108
6 ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	115
Выводы .....	117
7 СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	119
ПРИЛОЖЕНИЕ I.....	144
ПРИЛОЖЕНИЕ II .....	170

# 1 ВВЕДЕНИЕ

## 1.1 Актуальность темы и степень разработанности

Род *Sphaerippe* Grygier, 1980 (Cyclopoida: Lamippidae) включает всего один вид эндопаразитов восьмилучевых кораллов. Адаптации к симбиозу сильно модифицировали его морфологию и сделали слабо похожим на типичных копепод: самки приобрели сферическую форму тела, а самцы – червеобразную. Обнаруженный случайно род был описан по одному самцу и одной самке, поэтому рисунки и описание имеют низкое качество (Grygier, 1980).

Недавние исследования показали, что ламиппиды рода *Sphaerippe* могут вызывать «синдром множественных фиолетовых пятен» у кораллов рода *Gorgonia* Linnaeus, 1758 (Ivanenko et al., 2017; Shelyakin et al., 2018). Ранее в качестве возбудителей заболеваний у восьмилучевых кораллов отмечали только одноклеточные организмы. Данный синдром впервые описан в 2005 году (Harvell et al., 2007). Но уже привел к значительной деградации популяций кораллов *Gorgonia*, эндемичных для Карибского региона (Weill et al., 2016; Tracy et al., 2018; Water et al., 2018).

Восьмилучевые кораллы обитают по всему миру: от тропиков до полярных регионов, от мелководий до абиссальных глубин (Cairns, 2007; Pérez et al., 2016; Poliseno, 2016; Schubert et al., 2017). Они участвуют в создании трехмерных рифовых структур и служат убежищем для многих организмов (Buhl-Mortensen, Mortensen, 2004a, b; McFadden et al., 2006). Однако 42 вида этих кораллов поражены 19 различными заболеваниями, и только для восьми известны возбудители. За последние 30 лет Карибский регион пострадал сильнее всего: в нем обитает 70% поражённых видов, и часто происходят эпидемии с высокой смертностью

(Rosenberg, Ben-Haim, 2002; Weil, Rogers, 2010; Ruiz-Moreno et al., 2012; Weil et al., 2017).

Влияние копепод на восьмилучевые кораллы изучено слабо (Bouligand, 1960a, b; Williams et al., 2018; Lau et al., 2019). Род *Sphaerippe* входит в семейство Lamirridae (11 родов и 54 вида). Представители семейства – облигатные и сильно видоизмененные эндосимбионты восьмилучевых кораллов (Boxshall, Halsey, 2004; Kim, 2004, 2007, 2009; Williams et al., 2018). Изначальные находки ламиппид приводили учёных в замешательство, так как их не могли отнести ни к клещам, ни к паукообразным, ни к ракообразным (Bruzelius, 1858; Claparede, 1867; Joliet, 1882). Семейство трижды подвергали ревизии: количество родов уменьшали до двух и снова увеличивали до одиннадцати (Zulueta, 1908, 1910, 1911; Bouligand, 1966; Stock, 1973). Более 160 лет исследований не привели к окончательной классификации семейства, и его филогенетическое положение в отряде не определено (Bruzelius, 1858; Williams et al., 2018).

Всё это делает копепод рода *Sphaerippe*, вызывающих «синдром множественных фиолетовых пятен» у рода *Gorgonia*, привлекательным объектом для изучения биологического разнообразия и молекулярно-филогенетических связей.

## 1.2 Цель

Целью работы является интегративное исследование копепод семейства Lamirridae, потенциальных инфекционных агентов «синдрома множественных фиолетовых пятен».

### 1.3 Задачи

Для достижения цели были сформулированы следующие задачи:

1. Определить видовые границы копепод рода *Sphaerippe*, используя интегративный подход.
2. Исследовать особенности популяционно-генетического разнообразия и распространения копепод рода *Sphaerippe* и их хозяина рода *Gorgonia* в Карибском регионе.
3. Проанализировать распространение копепод рода *Sphaerippe* и его связь с распространением «синдрома множественных фиолетовых пятен».
4. Определить филогенетическое положение копепод рода *Sphaerippe* (Lamirpidae), возбудителей «синдрома множественных фиолетовых пятен», в системе веслоногих ракообразных (Copepoda).

### 1.4 Объект и предмет исследования

Объектами исследования данной диссертационной работы являются паразитические копеподы рода *Sphaerippe* (Cyclozoidea: Lamirpidae) и кораллы рода *Gorgonia*. Предметом исследований диссертации является биологическое разнообразие копепод рода *Sphaerippe* и его связь с «синдромом множественных фиолетовых пятен» у кораллов рода *Gorgonia* в Карибском регионе.

## 1.5 Научная новизна

Впервые для копепод рода *Sphaerippe* были получены последовательности ITS2 (59 образцов), COI (56 образцов) и 18S рРНК (два образца). Анализ молекулярных маркеров ITS2 и COI выявил три новых формы, потенциально обладающих видовым статусом. При этом морфологический анализ показал идентичность строения всех образцов *Sphaerippe*. Интегрировав эти результаты, мы получили первое свидетельство наличия криптических видов в семействе Lamirridae. Впервые установлены различия в зоогеографических паттернах копепод рода *Sphaerippe* и коралла *Gorgonia ventalina* Linnaeus, 1758 показана высокая изменчивость в популяциях симбионтов на фоне низкой изменчивости в популяциях их хозяина. Обновлено данные по фаунистике за счет проведения сбора материала в 18 точках Карибского региона. Подтверждена высокая вероятность связи «синдрома множественных фиолетовых пятен» с паразитированием копепод *Sphaerippe* на *Gorgonia ventalina*. Впервые с помощью ДНК-маркера 18S рРНК установлено филогенетическое положение копепод семейства Lamirridae и их близкое родство с группой семейств Anchimolgidae, Rhynchomolgidae и Xarifiidae, симбионтов склерактиньевых кораллов. Для семейств Lamirridae, Vahiniidae и Xarifiidae показана параллельная эволюция признаков, специализированных к обитанию в сходных экологических нишах. Разработана методика исследования разнообразия, степени изученности и хозяиноспецифичности многоклеточных симбиотических организмов. Проанализирована оригинальная база данных, включающая 966 находок по 233 видам копепод, обитающим на 183 видах восьмилучевых кораллах Мирового океана. Оценена степень их изученности, охарактеризованы и визуализированы данные по их распространению и хозяиноспецифичности. Установлены слабо исследованные регионы Мирового океана, глубины и группы хозяев.

## 1.6 Теоретическая и практическая значимость

Анализ популяционно-генетической структуры копепод рода *Sphaerippe* расширяет понимание механизмов видообразования и формирования криптических видов у эндосимбиотических копепод. Выявленный генетический поток между двумя операционными таксономическими единицами *Sphaerippe* представляет доказательства влияния морских течений на распространение личинок. Новые данные о распространении «синдрома множественных фиолетовых пятен» и участии копепод рода *Sphaerippe* в его развитии улучшают понимание болезней кораллов и их причин. Работа вносит вклад в инвентаризацию фауны морей Карибского бассейна и разработку мер по ее сохранению. Определение систематического положения семейства Lamirridae способствует дальнейшему изучению адаптивной эволюции копепод к их хозяевам. Объединение данных за два столетия в резюмирующие таблицы и графики уточняет распространение и хозяиноспецифичность семейства Lamirridae. Результаты анализа данных по копеподам, симбионтам восьмилучевых кораллов, полезны для планирования полевых экспедиций и мониторинга потенциальных эпидемий, вызываемых копеподами. Разработанная методика создания и анализа баз данных применима для изучения различных морских организмов и позволяет выявлять хозяиноспецифичность симбионтов. Методика допущена к преподаванию в виде учебно-методического комплекса для студентов-магистров на кафедре зоологии беспозвоночных.

## 1.7 Методология и методы исследования

Материал собран с помощью легководолазного снаряжения в ходе полевых исследований на коралловых рифах Карибского моря у островов Синт-Эстатиус

(2015 г.), Кюрасао (2017 г.), Куба (2019 г.) и Бонейр (2019 г.). В ходе сбора кораллы фотографировали под водой, помещали в полиэтиленовые пакеты и обследовали под бинокляром на наличие галлов – воспалений ткани. Ткани с галлами препарировали и помещали в пробирки с 96% спиртом.

Изучение морфологии проходило в МГУ имени М.В. Ломоносова на биологическом факультете в лаборатории «Морфологии, экологии и систематики беспозвоночных» и Центре коллективного пользования. Молекулярно-генетические эксперименты проводились на оборудовании лаборатории молекулярной филогенетики отдела эволюционной биохимии Научно-исследовательского института физико-химической биологии имени Белозерского при МГУ. Секвенирование ДНК проводилось в компании «Евроген» (Москва).

В работе применен подход, интегрирующий морфологические и молекулярные методы. Морфологию исследовали с помощью световой и сканирующей электронной микроскопии. Молекулярно-генетическое исследование включало выделение ДНК, амплификацию и секвенирование нескольких локусов. К полученным данным далее применялись биоинформатические методы: анализ ДНК-таксономии, специфичности к хозяину, географической изолированности и филогенетического положения. При интерпретации результатов в первую очередь учитывались данные изменчивости мтДНК.

Для анализа литературных данных выполнен поиск научных статей в академических поисковых системах. Анализ охватывал все случаи симбиоза веслоногих ракообразных (Copepoda) и восьмилучевых кораллов (Octocorallia) в Мировом океане. Данные включают таксономию хозяина и симбионта, ссылки на записи в базе данных WoRMS, методы сбора хозяев и поиска симбионтов, названия и координаты мест сбора, глубины и даты сбора, а также ссылки на источники. Вся информация сохранена в базе Microsoft Access. Данные обработаны скриптами, написанными на языке программирования R, и представлены в таблицах и графиках.

## 1.8 Положения, выносимые на защиту

1. В Карибском регионе существует ранее неизвестное видовое разнообразие паразитических копепод, принадлежащих к роду *Sphaerippe*.

2. Заболевание широко распространенного в Карибском регионе горгониевого коралла *Gorgonia ventalina*, известное под названием «синдром множественных фиолетовых пятен», с высокой степенью вероятности вызывается паразитированием копепод, принадлежащих к роду *Sphaerippe*.

3. Семейство Lamirridae филогенетически близко к семействам Vahiniidae и Xarifiidae, и у них есть общие морфофункциональные адаптации к паразитическому образу жизни.

4. Представители семейства Lamirridae более специализированы к симбиозу с восьмилучевыми кораллами по сравнению с представителями других семейств Poecilostomatoida.

5. Семейство Lamirridae характеризует большая эврибатность и более широкое географическое распространение по сравнению с другими семействами Poecilostomatoida.

## 1.9 Апробация результатов

Достоверность результатов гарантирует использование проверенных и научно обоснованных методик, а также правильное применение современных методов исследования и учет их ограничений.

При выполнении морфологических исследований образцов использовали корректные и широко применяемые протоколы. Различные методы микроскопии позволили детально рассмотреть морфологические особенности образцов, сведя к минимуму риск ошибок и искажений. Наблюдения повторяли в несколько

итераций и сопоставляли результаты для достижения точности. Фотографии и микрофотографии минимально корректировали, регулируя только яркость и контрастность всех пикселей.

В рамках молекулярных исследований взята репрезентативная выборка. Выделение ДНК осуществляли с использованием стандартного набора реагентов и оборудования. Процедуры амплификации и секвенирования проводили с использованием специфических праймеров. Все эксперименты вели с учетом необходимых контролей, чтобы исключить возможную контаминацию. Обработка данных проходила в специализированных биоинформатических программах. Филогенетический анализ делали с помощью проверенных статистических моделей и методов, таких как максимальное правдоподобие и байесовский анализ.

При поиске литературных источников использовали различные академические поисковые системы. Найденные источники тщательно просматривали на наличие дополнительных ссылок до тех пор, пока не переставали находить новые ссылки. При сборе информации из литературных источников таксономические названия проверяли в WoRMS Match Taxa, а географические координаты – в Google Maps. Для статистических показателей рассчитывали показатели достоверности: стандартную ошибку среднего (SE) и p-value.

Данные, полученные в ходе этой работы, доложены и обсуждены на следующих конференциях:

1. Международная научная конференция студентов, аспирантов и молодых учёных «Ломоносов-2018», Россия, Москва, 9-13 апреля 2018;
2. Юбилейная конференция в честь 160-летия кафедры зоологии беспозвоночных «Зоология беспозвоночных – новый век», Москва, Россия, 19-21 декабря 2018;
3. Международная научная конференция студентов, аспирантов и молодых учёных «Ломоносов-2019», Россия, Москва, 11 апреля 2019;
4. III Национальная научная конференция с международным участием «Информационные технологии в исследовании биоразнообразия»,

посвященная 100-летию со дня рождения академика РАН Павла Леонидовича Горчаковского, Россия, Екатеринбург, 5-10 октября 2020;

5. VI Всероссийская научная конференция молодых ученых «Комплексные исследования Мирового океана» и IV научная школа «Плавучий университет», Россия, Москва, 18-23 апреля 2021;

По материалам этого исследования опубликовано четыре статьи в международных научных рецензируемых журналах, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ имени М.В. Ломоносова:

1. Korzhavina O. A., Hoeksema B. W., Ivanenko V. N. A review of Caribbean Copepoda associated with reef-dwelling cnidarians, echinoderms and sponges // Contributions to Zoology. – 2019. – Т. 88. – No. 3. – С. 297-349. DOI: 10.1163/18759866-20191411. 3,6 п.л./2,16 п.л. SJR: 0,702.

2. Korzhavina O. A., Reimer J. D., Ehrlich H., Ivanenko V. N. Global diversity and distribution of Lamippidae copepods symbiotic on Octocorallia // Symbiosis. – 2021. – Т. 83. – С. 265-277. DOI: 10.1007/s13199-021-00750-y. 1 п.л./0,6 п.л. SJR: 0,535.

3. Korzhavina O. A., Grishina D. Y., Chen X., Fontaneto D., Ivanenko V. N. Diving into Diversity: Copepod Crustaceans in Octocoral Associations // Diversity. – 2023. – Т. 15. – No. 11. – С. 1140. DOI: 10.390/d15111140. 3 п.л./1,5 п.л. SJR: 0,585.

4. Korzhavina O. A., Nikitin M. A., Hoeksema B. W., Armenteros M., Reimer J. D., Ivanenko V. N. Tracing geographic and molecular footprints of copepod crustaceans causing multifocal purple spots syndrome in the Caribbean sea fan *Gorgonia ventalina* // Diversity. – 2024. – Т. 16. – No. 5. – С. 280. DOI: 10.3390/d16050280. 2,8 п.л./1,4 п.л. SJR: 0,585.

## 1.10 Структура и объем работы

Текст изложен на 121 странице и состоит из введения, четырех глав, выводов, списка литературы и приложения. Список литературы включает 252 источника. Приложение I содержит 15 таблиц, а приложение II – четыре таблицы, представляющие структуру базы данных и ее основные данные.

## 1.11 Благодарности

Автор благодарит В. Н. Иваненко за научное руководство, ценные советы, наставления и помощь на всех этапах работы. Автор признателен М. А. Никитину за помощь в проведении молекулярно-генетических экспериментов и обработке данных в биоинформатических программах. Автор также благодарит Е. С. Герасимова за рекомендации по написанию работы и подготовке к защите.

Особую благодарность автор выражает В. В. Малахову за рекомендации по улучшению структуры диссертации и критические замечания по ее стилистике. Автор выражает благодарность А. С. Савченко за содействие в организации предзащиты и защиты диссертации, Н. Н. Марфенину за возможность пройти курс «Основы работы с научной литературой», А. Ю. Синеву и Д. А. Юриковой за полезные замечания по тексту и докладу. Автор также благодарит сотрудников кафедры зоологии беспозвоночных Биологического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова, однокурсников, коллег и друзей за поддержку и советы.

Совершенно бесценной была помощь А.А. Бреслава, чьи усилия помогли мне довести эту работу до конца. Благодарю его за напоминания о важности защиты, помощь в расстановке приоритетов, поддержании фокуса и мотивацию в сложные моменты.

Автор посвящает эту диссертацию своим родителям, их моральная и материальная поддержка значительно помогли при создании этой работы.

Работа выполнена при поддержке грантов РФФИ (22-24-00365, Иваненко В.Н., «Морфофункциональные и молекулярно-филогенетические особенности эволюционного успеха паразитических и комменсальных ракообразных (Copepoda)») и РФФИ (18-54-34007Куба\_т, Иваненко В.Н., «Криптическое разнообразие, экологические особенности и эволюция ключевых таксонов мейофауны коралловых рифов Карибских островов»).

## 2 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

### 2.1. История изучения рода *Sphaerippe*

В 1980 году М. Дж. Григьер (M. J. Grygier) исследовал галлы «горгонарий», чтобы изучить мешкогрудых раков (Thecostraca: Ascothoracida). Однако на морском веере рода *Callogorgia* Gray, 1858 он обнаружил веслоногих ракообразных (Copepoda). Этот коралл был собран в феврале 1965 года у юго-западной точки острова Большие Багамы на глубине 366 метров. На поверхности *Callogorgia* sp. был галл в форме сапога. Из него М. Дж. Григьер (M. J. Grygier) извлек одного самца, одну самку и 198 яиц. Он определил, что это представители семейства, и описал их как новый род и вид – *Sphaerippe caligicola* Grygier, 1980. Автор описал морфологию этих экземпляров, их жизненный цикл и воздействие на хозяина. Дж. Григьер (M. J. Grygier) привел краткий диагноз рода и ключевые отличия от других известных родов семейства Lamippidae. Автор подготовил описание и рисунки вида *Sphaerippe caligicola* (Grygier, 1980).

М. Дж. Григьер (M. J. Grygier) предполагал, что *Sphaerippe caligicola* – эндопаразиты кораллов рода *Callogorgia*. Он пришел к такому выводу, так как галл с копеподами находился на оси коралла вместо кольца с четырьмя полипами, которое должно было быть там в норме. Внутри галл был выстлан мембраной, которую мог выделять либо хозяин, либо паразит. В нем жила пара – самец и самка, а также лежало пять групп по 40 яиц в каждой. Галл не имел наружного отверстия и не содержал науплиусов или копеподитов. Поэтому М. Дж. Григьер предположил, что личинки покидают галл либо при его разрыве, либо проделывают отверстие сами. Автор предложил два варианта жизненного цикла: или самец и самка живут всю жизнь в одном гале, или этому виду свойственен протандрический гермафродитизм (Grygier, 1980).

В июне 2015 года В. Н. Иваненко исследовал морское биоразнообразие у острова Синт-Эстатиус. Во время погружений он обнаружил колонии *Gorgonia ventalina* Linnaeus, 1758 с множеством фиолетовых пятен. Эти колонии были найдены на восьми из 40 мест на глубине от двух до 21 метра. В. Н. Иваненко предположил, что именно копеподы вызывают образование фиолетовых пятен (Ivanenko et al., 2017). Он отметил сходство этих пятен с таковыми при «синдроме множественных фиолетовых пятен» (СМФП), впервые описанном в 2005 году (Harvell et al., 2007; Weil, Hooten, 2008; Burge et al., 2012). В. Н. Иваненко подчеркнул необходимость дальнейших исследований для подтверждения связи этих копепод с СМФП (Ivanenko et al., 2017).

## 2.2. Состояние изученности рода *Sphaerippe* и семейства Lamippidae

### 2.2.1. Морфология *Sphaerippe*

Род *Sphaerippe* (Cyclopoida: Lamippidae) включает эндопаразитов, обитающих в галлах восьмилучевых кораллов (Octocorallia). Ввиду морфологических адаптаций к жизни в галлах они значительно отличаются от типичных ракообразных. Род *Sphaerippe* (Рис. 1) описан на основе одного вида – *Sphaerippe caligicola* (Grygier, 1980). Поэтому некоторые его признаки могут не быть характерными для всех представителей рода. Дополнительные сложности вызывает низкое качество рисунков и неточное описание этого вида.

Тела копепод рода *Sphaerippe* упрощены и лишены сегментации. Форма тела и строение придатков демонстрируют половой диморфизм. Самцы имеют более вытянутое и меньшее по размеру тело, покрытое пятью круговыми рядами папилл. Тогда как самки обладают сферической формой и значительно крупнее (Grygier, 1980).

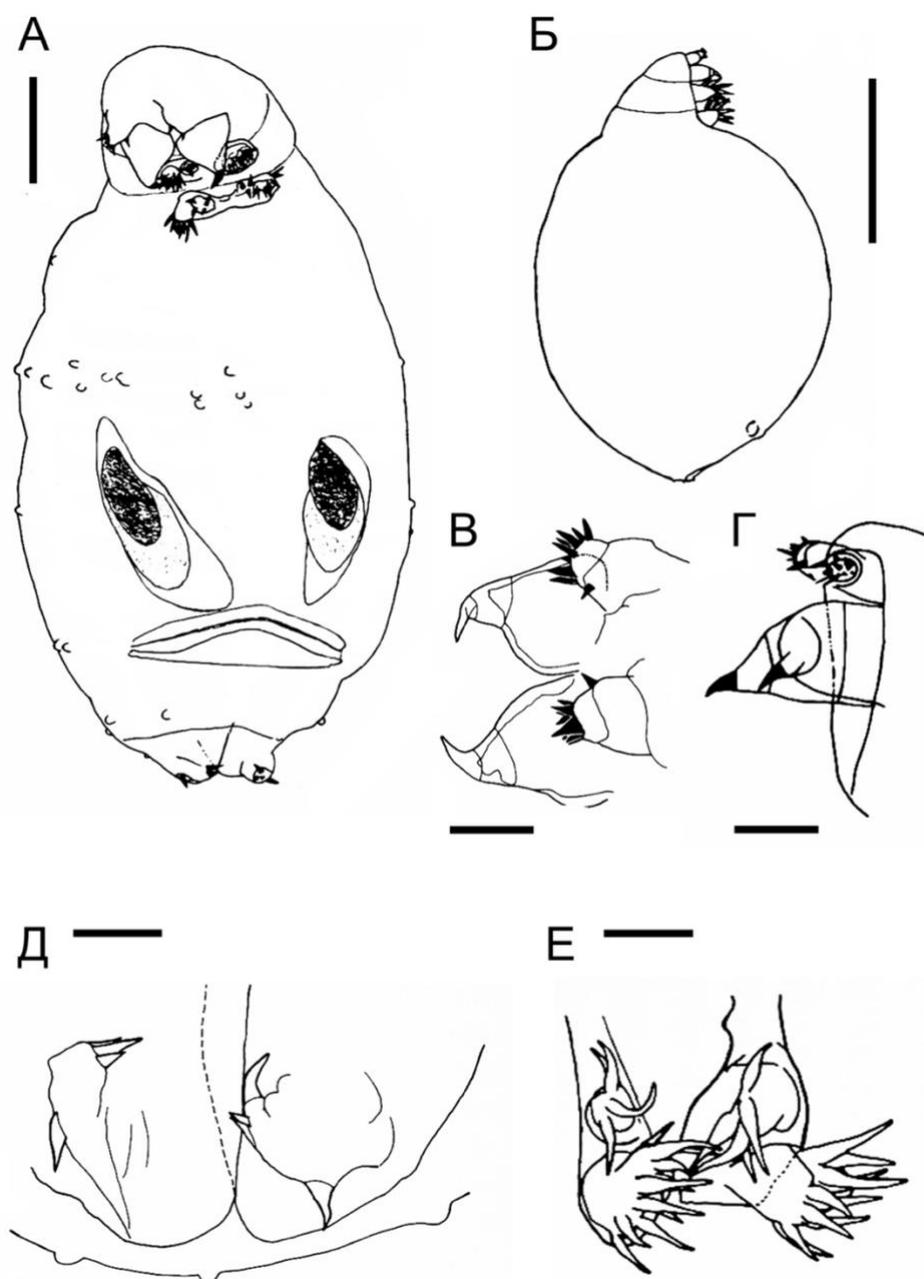


Рис. 1. Внешний вид *Sphaerippe caligicola* Grygier, 1980 как пример внешнего вида рода *Sphaerippe* (по Grygier, 1980). А – самец с развивающимися сперматофорами и рядами папилл, вентральный вид, масштабная линейка 0,1 мм, Б – самка, латеральный вид, масштабная линейка 0,5 мм, В – антенны и антеннулы, переднелатеральный вид, масштабная линейка 0,02 мм, Г – антенны и антеннулы на переднем конце тела, вентральный вид, масштабная линейка 0,02 мм, Д – каудальные ветви, вентропостериорный вид, масштабная линейка 0,02 мм, Е – первые и вторые плавательные ноги, вентролатеральный вид, масштабная линейка 0,02 мм.

У обоих полов головные придатки имеют одинаковое строение. Одноветвистые антеннулы (A1) состоят из двух члеников. Базальный членик

антеннул несет один шип, а терминальный – множество. Широкие одноветвистые антенны (A2) имеют слабовыраженную сегментацию и включают от двух до трех члеников, последний из которых преобразован в когтевидный вырост. Ротовой аппарат упрощен и не содержит максиллипед (Grygier, 1980).

Присутствуют только две первые пары плавательных ног (P1 и P2). Протоподиты, эндоподиты и экзоподиты одночлениковые. Эндоподиты и экзоподиты развиты и имеют шиповидные отростки, причем их количество больше на экзоподитах, чем на эндоподитах. На заднем конце тела располагаются короткие конические парные выросты – каудальные ветви. Каждая ветвь несет один субтерминальный и четыре терминальных шипа (Grygier, 1980).

Самки рода *Sphaerippe* имеют более округлую форму тела по сравнению с другими представителями семейства Lamippidae (Рис. 2). В отличие от родов *Linaresia* Zulueta, 1908 и *Magnippe* Stock, 1978, у которых самки имеют звездообразную форму из-за боковых отростков, самки *Sphaerippe* лишены таких структур (Grygier, 1980). Род *Sphaerippe* похож на роды *Isidicola* Gravier, 1914 и *Ptilosarcoma* Williams, Anchaluisa, Boyko & McDaniel, 2018 по форме тела и отсутствию игловидных выростов, ацикул, на каудальных ветвях. Однако у этих родов есть максиллипеды, тогда как у *Sphaerippe* они отсутствуют (Grygier, 1980; Williams et al., 2018) По форме тела, отсутствию максиллипед и хорошо вооруженным эндоподитам *Sphaerippe* напоминает род *Gorgonophilus* Buhl-Mortensen & Mortensen, 2004. Но в отличие от него у самцов *Sphaerippe* есть круговые ряды папилл на теле (Grygier, 1980; Buhl-Mortensen & Mortensen, 2004).

Род *Sphaerippe* отличает от родов *Lamippina* Bouligand, 1960 и *Lamippula* Bouligand, 1966 слабая сегментация антенн и отсутствие ацикул на каудальных ветвях. С *Lamippina* его роднит наличие развитых эндоподитов, а с *Lamippula* – отсутствие максиллипед (Grygier, 1980). Отличие рода *Sphaerippe* от рода *Lamippe* Bruzelius, 1858 род выражено в отсутствии максиллипед и ацикул на каудальных ветвях, которые у *Lamippe* развиты. В отличие от представителей рода *Enalcyonium* Olsson, 1869 с червеобразной формой и без папилл, *Sphaerippe* имеет шарообразное тело у самок и папиллы у самцов. Однако их объединяет четкая сегментация

антеннул, отсутствие максиллипед и ацикул на каудальных ветвях (Grygier, 1980; Williams et al., 2018).

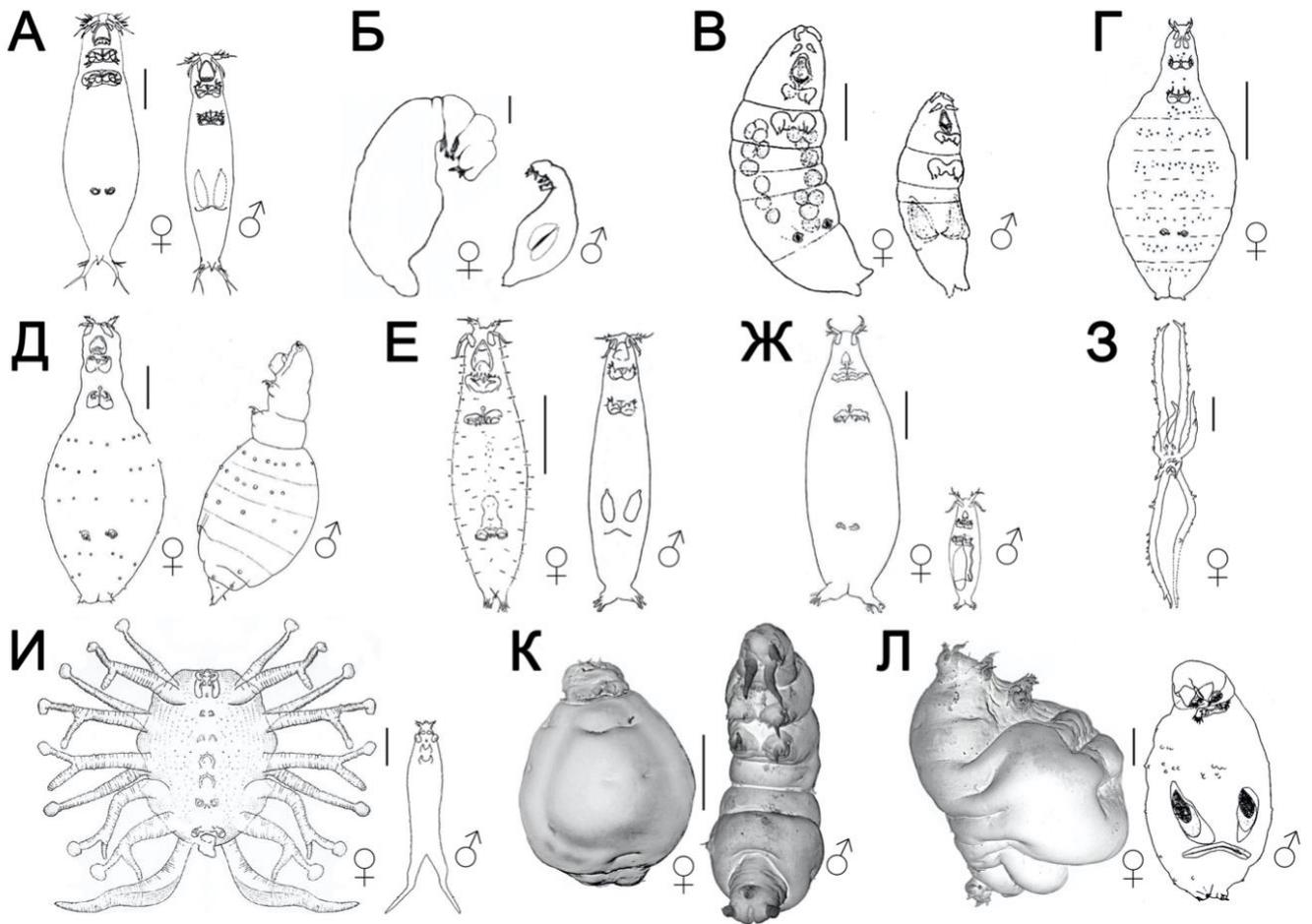


Рис. 2. Внешний вид копепод из разных родов семейства Lamippidae: А – *Enalcyonium carrikeri*, вентральный вид, масштабная линейка 0,2 мм; Б – *Gorgonophilus canadensis*, вид сбоку, масштабная линейка 0,5 мм; В – *Isidicola antarctica*, вентральный вид, масштабная линейка 0,3 мм; Г – *Lamippe rubra*, вид снизу, масштабная линейка 0,5 мм; Д – *Lamippella faurei* и *Lamippella acanellae*, вентральный вид, масштабная линейка 0,2 мм; Е – *Lamippina aciculifera*, вентральный вид, масштабная линейка 0,2 мм; Ж – *Lamippula chattoni* и *Lamippula pallida*, вентральный вид, масштабная линейка 0,2 мм; З – *Magnippe caputmedusae*, вентральный вид, масштабная линейка 1 мм; И – *Linaresia mammillifera*, вентральный вид, масштабная линейка 0,2 мм; К – *Ptilosarcoma atyrmata*, вентральный вид, масштабная линейка 0,5 мм; Л – *Sphaerippe* sp. (самка) и *Sphaerippe caligicola*, вентральный вид, масштабная линейка 0,1 мм. По Dudley 1973 (А), Buhl-Mortensen и Mortensen 2004b (Б), Gravier 1914 (В), Bouligand 1960b, 1965 (Г, Ж), de Zulueta 1908 (И – самец), Bouligand и Delamare Debutteville 1959b (Д, И – самка), Stock 1978 (З), Grygier 1980, 1983 (Д, Л – самец), Williams и др. 2018 (К), Иваненко и др. 2017 (Л – самка).

Наибольшее сходство *Sphaerippe* проявляет с родом *Lamippella* Bouligand & Delamare Deboutteville, 1959. Их объединяют ряды папилл, слабая сегментация антеннул и отсутствие максиллипод в составе ротового аппарата и ацикул на каудальных ветвях. Однако у *Sphaerippe* эндоподиты хорошо развиты и имеют игловидные выросты, в то время как у *Lamippella* они редуцированы и лишены вооружения (Grygier, 1980).

### 2.2.2. Система семейства *Lamippidae*

Семейство *Lamippidae* – облигатные эндосимбионты восьмилучевых кораллов. В начале изучения семейства было сложно определить даже его подтип. В 1858 году, когда М. Брузелиус (M. Bruzelius) обнаружил *Lamippe rubra* Bruzelius, 1858, он не был уверен, к какой группе отнести этот вид – к ракообразным или к клещам (Bruzelius, 1858). В 1867 году, Э. Клапаред (E. Claparede) изучил *Lamippe proteus* Claparede, 1867 и классифицировал её как веслоногое ракообразное (Claparede, 1867). Исследуя *Lamippula duthiersi* (Joliet, 1882) и *Enalcyonium alcyonii* (Joliet, 1882), М. Жолье (M. Joliet) столкнулся с аналогичной дилеммой – определить их к паукообразным или ракообразным. Но на основании строения антенн, генитальных отверстий, каудальных ветвей и науплиев отнес их к ракообразным (Joliet, 1882). А. Зульета (A. Zulueta) подтвердил эту классификацию, указав на интеркоккальную пластинку между протоподитами, как доказательство принадлежности *Lamippidae* к веслоногим ракообразным (Zulueta, 1908, 1910, 1911).

К какому из отрядов принадлежат копеподы семейства *Lamippidae*, не могли установить более 160 лет. Исследуя *Lamippe proteus*, Э. Клапаред (E. Claparede) отнес их к *Siphonostomatoida* (Claparede, 1867). М. Жолье (M. Joliet) думал, что они родственники *Cyclopoida* (Joliet, 1882). Однако *Lamippula* sp. Т. Скотт (T. Scott) классифицировал как «*Poecilostomatoida*» (Scott, 1901). А. Хьюмс (A. G. Humes)

считал, что Lamippidae и Vahiniidae – сестринские группы в «Poecilostomatoida» (Humes, 1960, 1967). П. Дадли (P. L. Dudley) предполагал, что Lamippidae ближе к Cyclopoidea (Dudley, 1973). Р. В. Готто (R. V. Gotto) поддержал классификацию А. Хьюмс (A. G. Humes) и включил Lamippidae в «Poecilostomatoida» (Gotto, 1979).

Выделение Lamippidae в отдельное семейство прошло относительно просто. М. Жолье (M. Joliet) предложил создать семейство Lamippians, позже переименованное в Lamippidae, но не дал детального описания (Joliet, 1882). Т. Скотт (T. Scott) признал существование семейства, но также не предоставил подробного описания (Scott, 1906). Диагноз семейства представил А. Зульета (A. Zulueta), детально описав роды и виды (Zulueta, 1908, 1911). Современное описание семейства представлено в работе Г. Боксхолл (G.A. Boxshall), С. Халси (S.H. Halsey) (2004).

В 1908 году А. Зульета (A. Zulueta) провел первую ревизию семейства Lamippidae, в которое тогда входило 18 видов (Таблица 1). Он разработал дихотомический ключ для идентификации видов по строению каудальных ветвей (Zulueta, 1908, 1910, 1911).

Таблица 1. Классификация Lamippidae по А. Зульета (1908)

Род	Виды (n)
<i>Lamippe</i>	15
<i>Lamippula</i>	2
<i>Linaresia</i>	1
Итого	18

В 1966 году И. Буллиган (Y. Bouligand) провел вторую ревизию семейства Lamippidae, которое тогда включало 22 вида (Таблица 2). Он создал таблицу морфологических характеристик различных видов и усовершенствовал дихотомический ключ А. Зульета (A. Zulueta). И. Буллиган (Y. Bouligand) добавил к диагностическим признакам наличие сосочков на теле и строение плавательных ног P1 и P2 (Bouligand, 1966).

Таблица 2. Классификация Lamippidae по Bouligand (1960)

Род	Виды (n)
<i>Enalcyonium</i>	16
<i>Lamippe</i>	1
<i>Lamipella</i>	2
<i>Lamippina</i>	2
<i>Linaresia</i>	1
Итого	22

В 1973 году Дж. Сток (J. H. Stock) провел третью ревизию семейства Lamippidae, которое к тому времени включало 34 вида (Таблица 3). Он повысил статус некоторых таксонов с подродов до родов и предложил ключ для идентификации видов. Ключ учитывал форму тела и головного сегмента, особенности ротового отверстия и его придатков, структуру первых и вторых антенн, а также характеристики эндоподитов первых и вторых плавательных ног.

Таблица 3. Классификация Lamippidae по Stock (1973)

Род	Виды (n)
<i>Enalcyonium</i>	18
<i>Isidicola</i>	1
<i>Lamippe</i>	5
<i>Lamipella</i>	2
<i>Lamippina</i>	3
<i>Lamippula</i>	4
<i>Linaresia</i>	1
Итого	34

В 2004 году исследователи Л. Бюль-Мортенсен (L. Buhl-Mortensen) и П. Мортенсен (P. V. Mortensen) отметили, что обзоры родов от И. Буллиган (Bouligand, 1966) и Дж. Сток (Stock, 1973) устарели и создают препятствия для описания новых родов. Поэтому в 2018 году Дж. Уильямс (J. D. Williams) и соавторы представили обновленный ключ для идентификации родов семейства Lamippidae, которое к тому времени включало 52 вида (Таблица 4). Они использовали те же диагностические признаки, что и Дж. Сток (J. H. Stock), но сделали ключ более структурированным и включили больше родов (Williams et al., 2018).

Таблица 4. Классификация Lamippidae по Williams et al. (2016)

Рода	Виды (n)
<i>Enalcyonium</i>	31
<i>Gorgonophilus</i>	1
<i>Isidicola</i>	1
<i>Lamippe</i>	4
<i>Lamippella</i>	3
<i>Lamippina</i>	2
<i>Lamippula</i>	4
<i>Linaresia</i>	3
<i>Magnippe</i>	1
<i>Ptilosarcoma</i>	1
<i>Sphaerippe</i>	1
Итого	52

Родовые границы и видовой состав родов ламиппид неоднократно пересматривали в связи с открытием новых видов. Сначала были описаны роды *Lamippe*, *Enalcyonium*, *Lamippulina*, *Lamippella* и *Lamippina*, имеющие схожую морфологию (Bruzelius, 1858; Olsson, 1869; Zulueta, 1908). Описанный по самцам род *Linaresia* также имел схожую морфологию (Zulueta, 1908). Но найденные звездообразные самки рода *Linaresia* настолько отличались от других ламиппид

(Bouligand, Delamare, 1959), что И. Буллиган (Y. Bouligand) признал валидными только роды *Lamippe* и *Linaresia*, сведя остальные в качестве подродов *Lamippe* (Bouligand, 1966). Дж. Сток (J. H. Stock) подтвердил тесную связь между шестью подродами *Lamippe*, но из-за различий в строении максиллепидов восстановил все подроды до родов (Stock, 1973). Открытые позже рода также имели сильно модифицированную морфологию: звездчатые самки *Magnippe*, шарообразные самки *Sphaerippe*, луковицеобразные копеподы *Gorgonophilus* и *Ptilosarcoma* (Stock, 1978; Grygier, 1980; Buhl-Mortensen, Mortensen, 2004; Williams et al., 2018).

Для повышения точности классификации Lamippidae ученые искали стабильные диагностически значимые признаки. Ключевым диагностическим признаком является форма тела самок (Zulueta, 1908; Stock, 1978; Grygier, 1980). А. Зульета (A. Zulueta) также выделял каудальные ветви и морфологию ротового аппарата как важные систематические признаки (Zulueta, 1908, 1910, 1911). На этом основании многие виды, ранее описанные как *Lamippe*, были перемещены в род *Enalcyonium* из-за редуцированных максиллепидов (Bouligand, 1960; Dudley 1973). А. Хьюмс (A. G. Humes) соглашался с этим и подчеркивал значение строения первых двух пар ног (Humes, 1957). И. Буллиган (Y. Bouligand) отметил «хетотаксию» – устойчивое расположение щетинок на теле копепод – как важный диагностический признак. Дж. Сток (J. H. Stock) акцентировал внимание на количестве элементов вооружения на экзоподите и эндоподите, а также на строении антеннул (Stock, 1973). Э. Клапаред (E. Claparede) предлагал учитывать анатомические особенности (Claparede, 1867). Консенсуса по ключевым систематическим признакам нет, и при классификации следует учитывать все значимые признаки: строение каудальных ветвей, экзоподитов и эндоподитов первых двух пар ног и ротового аппарата.

По текущей классификации подразделяется на два подсемейства: Lamippinae и Linaresiinae (Stock, 1988b). Подсемейство Lamippinae характеризуется удлиненной веретенообразной или яйцевидной формой тела, наличием буккального комплекса и отсутствием сегментации и отделов тела (Zulueta, 1908, 1911; Bouligand, 1960; Gotto, 1979). К ним относятся роды: *Enalcyonium*, *Isidicola*,

*Lamippe*, *Lamipella*, *Lamippina*, *Lamippe* и *Sphaerippe*. Подсемейство *Linaresiinae* отличается простой структурой рта и звездообразной формой тела. Оно включает в себя рода *Linaresia* и *Magnippe* (Stock, 1988b). Виды сгруппированы в 11 родов: *Enalcyonium* (31 вид), *Gorgonophilus* (1 вид), *Isidicola* (1 вид), *Lamippe* (4 вида и 1 подвид), *Lamippella* (3 вида), *Lamippina* (2 вида), *Lamippula* (4 вида), *Linaresia* (3 вида), *Magnippe* (1 вид), *Ptilosarcoma* (1 вид) и *Sphaerippe* (1 вид). А все семейство *Lamippidae* включает 54 вида и один подвид (Williams et al., 2018; Korzhavina et al., 2019).

Исследования семейства *Lamippidae* идут более 160 лет (Korzhavina et al., 2021). Но многие аспекты таксономии и систематики остаются предметом научных дискуссий. За это время классификация семейства трижды пересматривалась (Zulueta, 1908; Bouligand, 1966; Stock, 1973). Со времени последней ревизии состав семейства значительно обновился, и классификация снова требует пересмотра. Последний ключ для определения видов *Lamippidae* разработан Дж. Сток в 1973 году и охватывает только 40% известных видов. Это указывает на необходимость разработки нового ключа. Чтобы повысить точность идентификации видов, нужно применять интегративный подход: анализировать морфологические признаки и данные о последовательностях ДНК-маркеров одновременно (Dayrat, 2005; Will et al., 2005). Пока что секвенированы только последовательности COI для *Lamippe bouligandi* Laubier, 1972. Для улучшения нашего понимания группы нужны дополнительные исследования их анатомии, онтогенеза, биологии и взаимодействия с хозяевами (Claparede, 1867; Joliet, 1882; Bouligand, Delamare, 1959; Bouligand, 1960).

### 2.2.3. Морфология семейства *Lamippidae*

Морфологические адаптации к жизни на кораллах сделали копепод семейства *Lamippidae* мало похожими на обычных ракообразных. Тела ламиппид

упрощены, часто не сегментированы, а их конечности уменьшены или редуцированы (Bruzelius, 1858; Claparede, 1867; Joliet, 1882). Окраска ламиппид варьирует от беловато-желтого до оранжево-красного и зависит от цвета хозяина (Zulueta, 1911; Bouligand, Delamare, 1959; Dudley, 1973; Grygier, 1980). Особи, живущие на одном виде коралла, имеют почти одинаковый цвет (Bouligand, Delamare, 1959). Высокая специализация и широкий спектр хозяев указывают на древность этой группы (Bouligand, 1960).

Тело ламиппид не имеет четкого деления на просому и уросому (Voxshall, Halsey, 2004). Оно состоит из головного сегмента, одного или двух грудных сегментов с конечностями и туловища, включающего остальные грудные, генитальные и два абдоминальных сегмента. В большинстве родов головной и последующие грудные сегменты слиты, а туловищные сегменты могут быть слиты или разделены слабыми швами. Форма тела демонстрирует половой диморфизм (Рис. 2): у самок она варьирует от червеобразной (*Enalcyonium*, *Gorgonophilus*, *Isidicola*, *Lamippe*, *Lamippella*, *Lamippina*, *Lamippula*) до сферической (*Ptilosarcoma*, *Sphaerippe*) и звездообразной с латеральными отростками (*Linaresia*, *Magnippe*) (Zulueta, 1908; Stock, 1978; Grygier, 1980). Самцы имеют более вытянутую форму тела и меньшие размеры. Как и у самок, так и у самцов сегменты тела могут быть редуцированы (Zulueta, 1908, 1911; Bouligand, 1960, 1961; Dudley, 1973).

Придатки ламиппид имеют консервативное строение, за исключением буккального комплекса и каудальных ветвей (Dudley, 1973). Расположение щетинок стабильно, каждая щетинка имеет свое определенное положение и название (Bouligand, 1965). Головные придатки (Рис. 3) включают антеннулы (A1) с множеством щетинок, антенны (A2) с когтевидным выростом и упрощенный ротовой аппарат сосательного типа (Stock, 1973; Williams et al., 2018). Первая и вторая пары грудных ног уменьшены (Zulueta, 1908, 1911; Bouligand, 1960; Dudley, 1973; Gotto, 1979). Придатки могут иметь щетинки или когти (Bouligand, 1960). Протоподиты грудных ног P1 и P2 соединены интеркоксальной пластинкой. Эндоподиты редуцированы до округлого выступа. Экзоподиты хорошо развиты и вооружены щетинками разного размера (Zulueta, 1908, 1911; Bouligand, 1960).

Каудальные ветви, парные выросты на заднем конце тела, обычно длинные и сужающиеся (Zulueta, 1908, 1911; Voxshall, Halsey, 2004).

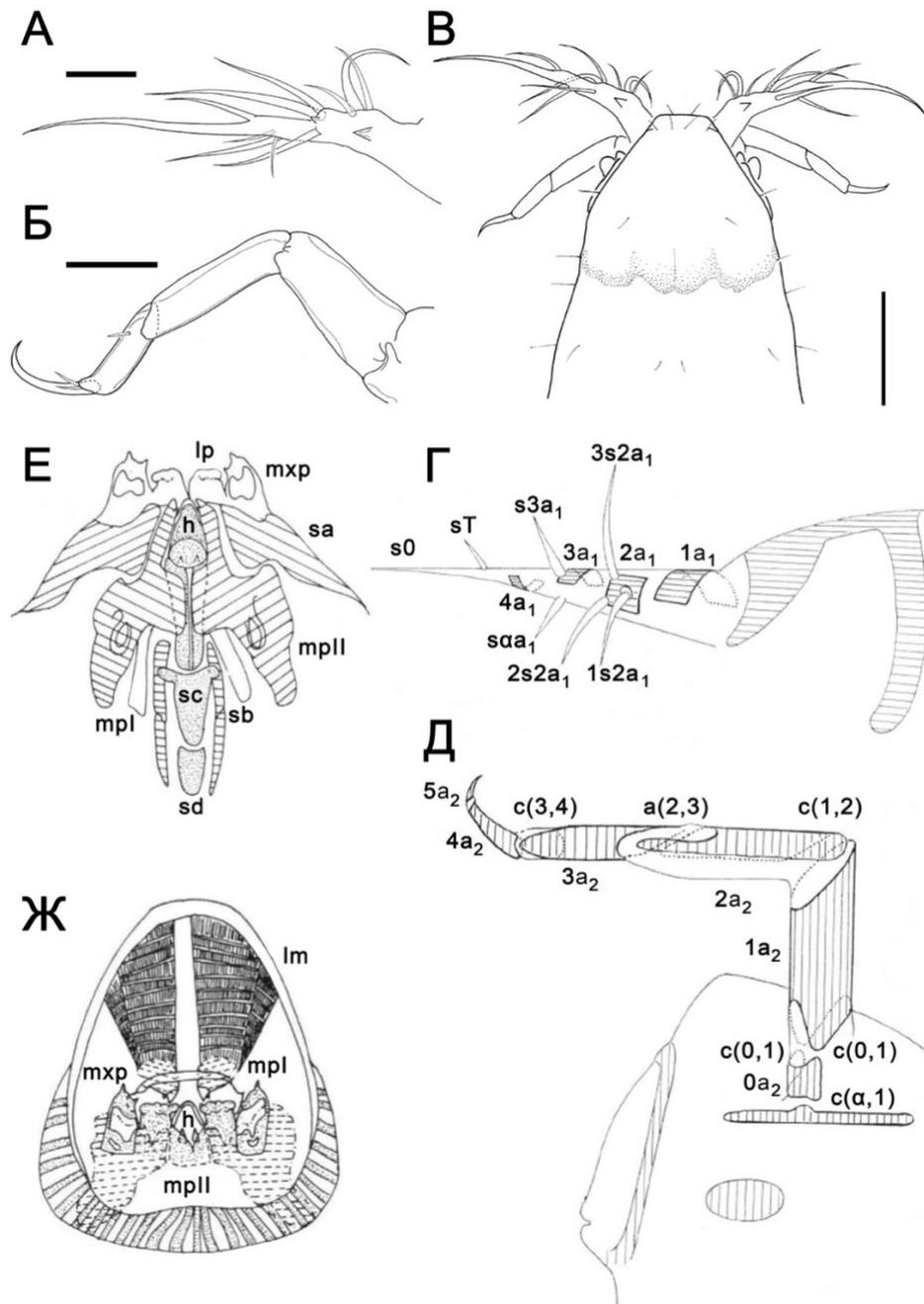


Рис. 3. Головные придатки Lamirridae: А – антеннула, масштабная линейка 0,02 мм; Б – антенна, масштабная линейка 0,02 мм; В – головная область, дорсальный вид, масштабная линейка 0,05 мм; Г – строение антеннулы ( $a_1$ ), где  $pa_1$  – номер склерита,  $s$  – щетинка,  $sT$  – претерминальная щетинка,  $s0$  – терминальная щетинка; Д – строение антенны ( $a_2$ ) и головной области, где  $pa_2$  – номер членика,  $c(x, y)$  – сочленение и номера члеников; Е – строение буккального комплекса, вентральный вид, расплющенный, где  $lp$  – задняя часть лабрума,  $mpI$  – первая пара максиллипедов,  $mpII$  – вторая пара максиллипедов,  $mxp$  – максиллипед,  $sa$  –

передние структуры, sb – базальные структуры, sc – центральные структуры, sd – дорсальные структуры, h – нижняя часть глотки; Ж – строение буккального комплекса, вентральный вид, не расплющенный, где lm – лабрум. По: Kim, 2007 (А, Б, В – самка *Enalcyonium circulatum*), Bouligand, 1960 (Г, Д), Dudley, 1973 (Е, Ж – *Enalcyonium carrikeri*).

Все виды ламиппид имеют одну пару антеннул и одну пару антенн (Dudley, 1973). Антеннула (А1) включает до пяти члеников и несет до 14 щетинок. У некоторых родов антеннулы уменьшены или отсутствуют (Boxshall, Halsey, 2004). Движения антеннул довольно ограничены (Bouligand, 1960). Одноветвистая антенна (А2) с четырьмя члениками состоит из коксобазиса и эндоподита с тремя сегментами. Коксобазис не вооружён. Первый членик эндоподита с одной щетинкой или без нее, второй – с одной щетинкой, третий – с когтевидным выростом (Boxshall, Halsey, 2004). Коготь всегда двучленистый (Bouligand, 1960).

Рот расположен на вентральной стороне между антеннами и первой парой ног. Он окружен конусообразным рострумом, у которого основание расположено проксимально, а вершина – дистально. Ротовое отверстие находится внизу, близко к основанию рострума. Внутри рострума находятся жевательные части. Ротовые придатки значительно редуцированы или отсутствуют (Boxshall, Halsey, 2004). Мандибулы могут отсутствовать у *Linaresia* (Stock, 1973). У всех ламиппид нет парагнат, максиллул и максилл. Лабрум хорошо развит и имеет вогнутый задний край (Boxshall, Halsey, 2004). Максиллипеды представлены двумя парами: нижняя в форме стилетов и верхняя в форме лопатки с зазубринами (Joliet, 1882). Максиллипед состоит из трех члеников: массивного протоподита, эндоподита и терминальной клешни, и может быть уменьшен или отсутствовать (Stock, 1973; Boxshall, Halsey, 2004; Williams et al., 2018). Максиллипеды варьируют в разных родах: у *Lamippe*, *Lamippina* и *Isidicola* они крупные, у *Lamippella* сведены к маленьким лопастям, а у *Enalcyonium* и *Linaresia* отсутствуют (Bouligand, 1960; Dudley, 1973; Williams et al., 2018).

Первая и вторая пары плавательных ног (P1 и P2) двуветвистые, слабо разделенные на экзоподит с двумя члениками и эндоподит с одним члеником (Рис.

4). Первый членик экзоподита имеет один наружный шип, второй членик – два или три коготка и одну щетинку, вооружение может быть редуцировано. Эндоподит может иметь одну или две щетинки или не иметь их вовсе (Boxshall, Halsey, 2004). Каудальные ветви несут до пяти щетинок (Рис. 4), у ряда видов некоторые или все из них образуют пальцевидные или игловидные выросты (Gotto, 1979; Zulueta, 1908, 1911; Boxshall, Halsey, 2004). Игловидные выросты, называемые «ацикулы», напоминают аксподы солнечных (Heliozoa) и могут менять длину, образуя глобулы (Zulueta, 1908, 1911).

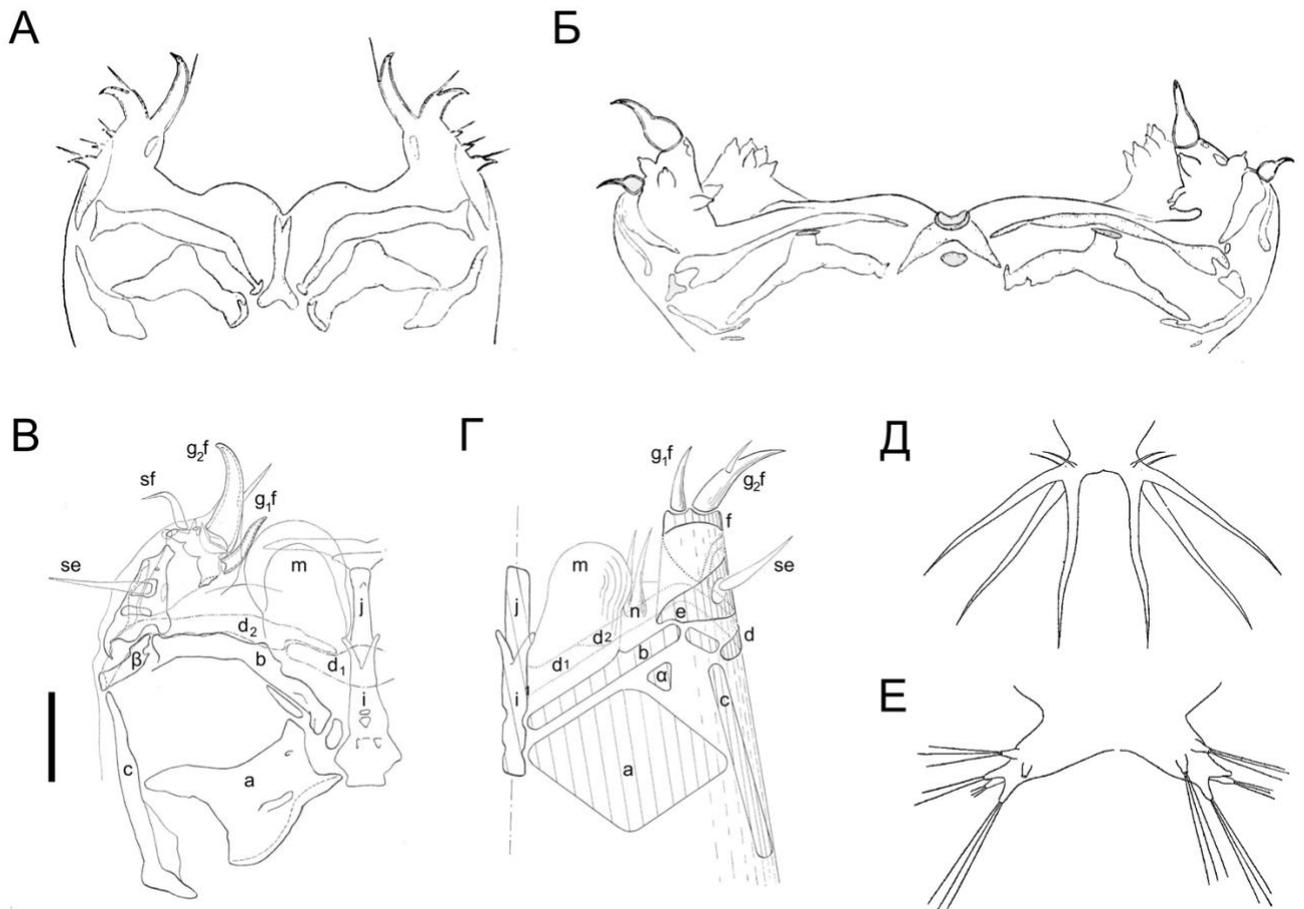


Рис. 4. Грудные конечности и каудальные ветви Lamippidae: А – первая пара плавательных ног, самец; Б – вторая пара плавательных ног, самка; В – первая плавательная нога, вентральный вид, масштабная линейка 0,02 мм, где s – щетинка, g – коготь, остальные буквы обозначают склериты; Г – строение плавательной ноги, где s – щетинка, g – коготь, остальные буквы обозначают склериты; Д – каудальные ветви без ацикул, вентральный вид; Е – каудальные ветви с ацикулами, вентральный вид. По: Zulueta, 1910 (А, Б – *Lamippina aciculifera*), Bouligand, 1960 (В – *Enalcyonium rubicundum*, Г), Zulueta, 1908 (Д – *Lamippe rubicunda*, Е – *Lamippe aciculifera*).

Половой диморфизм у ламиппид выражен в различиях размера и формы тела самок и самцов (Zulueta, 1908; Bouligand, 1960; Dudley, 1973). Пропорции и строение придатков, а также расположение хитиновых утолщений на теле зависят от пола (Bouligand, 1960; Dudley, 1973). У самок хитиновые части вдоль придатков длиннее, чем у самцов (Bouligand, Delamare, 1959). У самок *Lamippula duthiersi* (Joliet, 1882) рострум менее выражен, чем у самцов (Joliet, 1882). У *Enalcyonium carrikeri* Dudley, 1973 и *Enalcyonium ceramensis* Kim I.H., 2007 вооружение на эндоподите зависит от пола (Kim, 2007). Генитальные отверстия расположены на вентральной поверхности в начале последней трети тела у обоих полов, но различны по размеру, форме и положению (Claparede, 1867; Joliet, 1882; Dudley, 1973). У самок отверстия расположены по бокам, а у самцов ближе к середине (Dudley, 1973).

#### 2.2.4. Анатомия семейства *Lamippidae*

Эластичный экзоскелет и слабая сегментация обеспечивают изменчивость формы тела, необычную для ракообразных (Joliet, 1882). Различная толщина кутикулы в разных местах тела делает её гибкой (Bouligand, 1960). Это вызвало сомнения в наличии хитина в её составе, хотя это не было проверено экспериментально (Claparede, 1867). Однако показана устойчивость кутикулы *Lamippula duthiersi* к кислотам и щелочам (Joliet, 1882; Zulueta, 1908, 1911). Существует отрицательная корреляция между сегментацией тела и гибкостью: чем меньше сегментация, тем активнее перистальтика (Laubier, 1972; Dudley, 1973). Способность изменять форму от цилиндрической до шарообразной, вероятно, поддерживается внутри тела мягкой паренхимой, состоящей из жировых глобул с пигментом (Joliet, 1882; Zulueta, 1908, 1911). Эти адаптации помогают ламиппидам двигаться в полостях и тканях хозяев.

Склератизация кутикулы неравномерна. Утолщения хитина присутствуют около всех придатков, и они могут быть гомологичными между видами, демонстрируя однообразие семейства. Некоторые утолщения хитина встречаются на теле вне придатков. Хитин щетинок и вокруг них тоньше, чем хитин на несклеротизированных брюшных областях. Гибкость и эластичность щетинок необходимы для перистальтики. У самок *Linaresia mammillifera* Zulueta, 1908 плотный покров утончается в области лучистых латеральных выростов, делающих форму тела самки похожей на полип (Bouligand, 1960). Задние участки покровов могут быть покрыты папиллами – сосочкообразными выступами, расположенными в несколько рядов с вершинами, пронизанными множеством отверстий (Bouligand, Delamare, 1959). У *Lamippella faurei* Bouligand & Delamare Deboutteville, 1959 папиллы расположены в поперечных круговых рядах, каждый из которых соответствует метамеру сегментации этих копепод (Bouligand, 1965).

Мускулатура ламиппид различается у разных видов. У *Lamippula duthiersi* она состоит из внешнего слоя поперечных волокон и внутреннего слоя продольных полос. Тонкие поперечные мышцы образуют сеть, а продольные мышцы проходят через всё тело, ветвятся к конечностям и анастомозируют, обеспечивая резкие и обширные сокращения тела (Joliet, 1882). У *Lamippe proteus* мышечная система состоит только из поперечных волокон, соединенных короткими мышечными мостиками, формируя сеть с почти прямоугольными ячейками (Claparede, 1867). Большинство ламиппид способны к перистальтическим движениям благодаря сокращению круговых мышц (Claparede, 1867; Bouligand, 1960, 1966; Grygier, 1983), но *Lamippella faurei* и *Lamippella acanellae* Grygier, 1983 не имеют круговых мышц и не способны к перистальтике (Bouligand, 1961; Grygier, 1983).

Движение придатков ламиппид обеспечивают мышцы. У *Lamippella acanellae* есть три пары продольных мышц: дорсальные, латеральные и вентральные. Одна дорсальная мышца двигает антеннулу, другая – антенну, и обе участвуют в процессе втягивания орального конуса. Латеральные мышцы прикреплены к плавательным ногам и формируют кластеры из двух-трех мышц, расходящихся к разным склеритам. Вентральная мышца тянется к основанию

орального конуса (Grygier, 1983). Описания мышечной системы сделаны для шести видов, и их качество и подробность сильно отличаются. У *Enalcyonium rubicundum* Olsson, 1869 мышечная масса в передней части конуса создает вакуум и обеспечивает всасывание (Joliet, 1882). У *Lamippina laubieri* Bouligand, 1960 хитиновая рама ротового комплекса поддерживает мембрану, за которой расположены мощные мышцы, поднимающие верхнюю часть стомодеума и создающие всасывающие движения (Bouligand, 1960). Поэтому определение гомологии между мышцами разных видов ламиппид затруднено (Bouligand, 1960; Grygier, 1980, 1983).

Пищеварительная система ламиппид устроена просто. Ротовое отверстие располагается между двумя треугольными пластинками, которые, вероятно, являются рудиментарными мандибулами и предназначены скорее для всасывания, чем для жевания (Claparede, 1867). От рта до ануса идет прямая пищеварительная трубка, слегка расширенная в средней части (Claparede, 1867; Joliet, 1882). Трубка имеет зеленоватую окраску и прочные стенки. Анус располагается на конце тела между каудальными ветвями (Joliet, 1882). Ткань вокруг пищеварительной трубки, за исключением переднего конца, заполнена оранжевыми капельками, придающими животному его окраску. Вероятно, эта ткань выполняет функцию жирового тела или печеночной железы, но это остается под вопросом (Claparede, 1867). Другие пищеварительные железы не обнаружены (Joliet, 1882).

Нервная система ламиппид состоит из небольшого овального ганглия, над которым расположен непарный глаз (Claparede, 1867). Этот науплиальный глаз ярко окрашен в красный цвет, что делает его хорошо заметным на спинной стороне, немного позади рострума (Joliet, 1882; Bouligand, 1960). У некоторых видов, таких как *Lamippella faurei*, науплиальный глаз отсутствует (Bouligand, Delamare, 1959).

У самок ламиппид брюшная часть более объемная за счет половой системы (Zulueta, 1908, 1911; Bouligand, 1960, 1961). У самок *Lamippe rubra* Bruzelius, 1858 яичники содержат зону непрерывного роста, за счет которой могут постоянно увеличиваться в размерах (Bouligand, 1965; Dudley, 1973). Половые отверстия самок (Рис. 5) окружены хитиновым ободком и снабжены крышечкой с

пинцетоподобным устройством для захвата сперматофоров (Claparede, 1867; Joliet, 1882; Bouligand, 1960). Половые отверстия ведут к яичникам и копулятивным мешкам (Joliet, 1882). Яичники представляют собой две слепо замкнутые трубки, длиной более половины тела, направленные к голове. Яйцеклетки формируются в дистальном конце яичника и выходят через объемные яйцеводы (Claparede, 1867; Joliet, 1882; Zulueta, 1908; Bouligand, 1960; Humes, 1957). По мере продвижения к половым отверстиям яйцеклетки увеличиваются в размерах, становятся более округлыми и насыщенными по цвету (Claparede, 1867; Joliet, 1882). Диаметр яйцеклеток значительно превышает размер генитальных отверстий, поэтому при прохождении через них они подвергаются сильной компрессии (Joliet, 1882; Gravier, 1914). Яйцевые мешки у ламиппид отсутствуют (Zulueta, 1908, 1911; Gravier, 1914; Bouligand, 1960, 1961). Копулятивные мешки – это два маленьких прозрачных удлинённых пузырька, вероятно, предназначенных для хранения спермы (Joliet, 1882).

Мужская репродуктивная система ламиппид менее объемна, чем женская (Рис. 5). Половые отверстия у самцов расположены вентрально. Они выглядят как простые щели, обычно закрытые и разделенные небольшой жесткой пластинкой, раздвоенной спереди (Claparede, 1867; Joliet, 1882). Эти отверстия ведут в семяпроводы – узкие каналы, которые проходят вдоль вентральной поверхности и направлены к каудальным ветвям, но не достигают их (Claparede, 1867; Joliet, 1882; Gravier, 1914). В семенных пузырьках, расположенных в конце семяпроводов, формируются сперматофоры. Сперматофоры имеют коническую форму и состоят из двух частей: внешней прочной оболочки и однородного центрального вещества. Внешняя оболочка содержит мелкие клетки, которые достигают максимальной толщины на дистальном конце сперматофора. Центральное вещество предназначено для выдавливания сперматозоидов при расширении сперматофора (Claparede, 1867; Joliet, 1882). После созревания сперматофоры выходят через половые отверстия самца (Grygier, 1980).

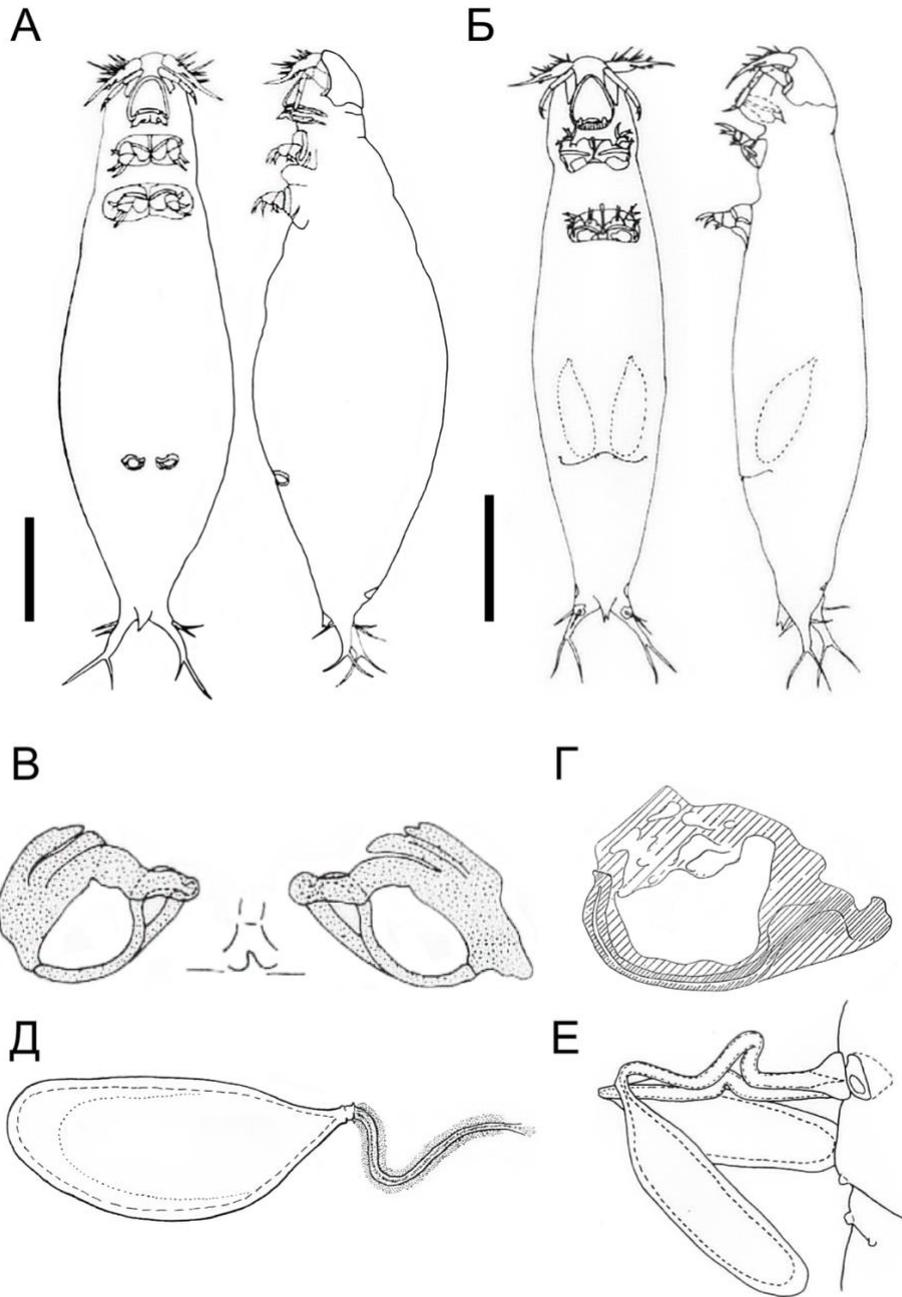


Рис. 5. Строение половой системы Lamippidae: А – самка и ее репродуктивные отверстия, вентральный и латеральный виды, масштабная линейка 0,02 мм; Б – самец, его репродуктивные отверстия и сперматофоры, вентральный и латеральный виды, масштабная линейка 0,02 мм; В – половые отверстия; Г – строение половых отверстий; Д – строение сперматофора; Е – прикрепление сперматофора к половым отверстиям. По: Dudley, 1973 (А, Б, В – *Enalcyonium carrikeri*), Bouligand, 1965 (Г – *Lamippe rubra*), Bouligand, 1961 (Д – *Lamippella faurei*), Grygier, 1983 (Е – *Lamippe aciculifera*).

### 2.2.5. Биология семейства *Lamippidae*

Источник пищи большинства видов ламиппид неизвестен, что связано со сложностью исследований в морских условиях и их воспроизведением в лаборатории (Patton, 1972; Korzhavina et al., 2021). Ламиппиды могут питаться тканями, яйцами, слизью и выделениями кораллов (Joliet, 1882; Bouligand, 1960; Patton, 1972; Dudley, 1973; Buhl-Mortensen, Mortensen, 2004). По определению П. Грассе (Grassé, 1935), копеподы семейства *Lamippidae* являются паразитами, так как извлекают пищу из своего хозяина, нанося ему легкие повреждения (Bouligand, 1960). Ротовой аппарат, вероятно, создает вакуум для всасывания пищи, но для лучшего понимания его функционирования необходимо наблюдать за живым животным, так как при фиксации его структура легко разрушается (Joliet, 1882).

Ламиппиды обитают в различных частях кораллов (Bouligand, 1960; Laubier, 1972; Patton, 1972; Grygier, 1983; Voxshall, Halsey, 2004; Buhl-Mortensen, Mortensen, 2004; Williams et al., 2018; Korzhavina et al., 2019). Представители родов *Enalcyonium*, *Lamippina* и *Lamippe* свободно перемещаются в гастроваскулярных полостях хозяев (Dudley, 1973). Местоположение копепод в кораллах может зависеть от возраста: молодые особи *Lamippe* предпочитают стебель коралла, а взрослые – его основание (Humes, 1957). *Lamippella faurei* живет в каналах коэносарка, но может проникать в мезоглею, где изолируется секреторными веществами. Самки *Linaresia mammillifera* могут обитать в мезентериальных каналах полипов и мезоглее, но чаще располагаются в полипах, направляя брюшную поверхность и ветвистые выросты к ротовому диску полипа (Bouligand, Delamare, 1959; Bouligand, 1960; Dudley, 1973). Копеподы из родов *Sphaerippe*, *Gorgonophilus*, *Isidicola* и *Linaresia magna* Grygier, 1980 живут в галлах (Zulueta, 1908; Gravier, 1914; Dudley, 1973; Grygier, 1980, 1983; Buhl-Mortensen, Mortensen, 2004; Williams et al., 2018).

Копеподы используют перистальтику и крючкообразные выросты для передвижения внутри каналов, которые помогают им двигаться против течения

жидкости (Zulueta, 1908, 1911; Bouligand, 1960; Dudley, 1973). Во время перистальтики форма тела копепод рода *Lamippe* постоянно меняется от шарообразной к удлинённой, позволяя увеличивать длину в четыре раза за несколько секунд (Claparede, 1867; Joliet, 1882; Bouligand, 1960). Эти движения обеспечиваются специальными адаптациями: веретенообразной формой тела, гибким и эластичным экзоскелетом, слабой сегментацией, неравномерной склеротизацией, мягкой паренхимой и развитой мышечной системой (Joliet, 1882; Zulueta, 1908, 1911; Laubier, 1972; Dudley, 1973). Копеподы могут перемещаться на значительные расстояния, проникая в мезентериальные каналы, соединяющие разные полипы, и перемещаться в полости следующих полипов на расстояние в два-три полипа дальше (Bruzelius, 1858; Gravier, 1914; Patton, 1972).

Движения ламиппид внутри кораллов разнообразны. *Enalcyonium rubicundum* имеет веретенообразное тело и движется спереди назад. Антеннулы (A1) мало подвижны, а антенны (A2) быстро движутся в парасагиттальной плоскости. Две пары ног (P1 и P2) двигаются слаженно: движения задних ног предшествуют движениям передних. При раздражении копеподы сворачиваются в коническую спираль, помещая пальцевидные отростки каудальных ветвей на вершину конуса (Bouligand, 1960). *Lamippula duthiersi* с помощью крючков антенн закрепляет переднюю часть тела на коралле, тогда как задняя часть движется в любом направлении благодаря гибкости сегментов (Gravier, 1914). *Lamippella faurei* отличается лёгкостью перистальтики и передвигается рывками, цепляясь антеннами (A2), первой (P1) и второй (P2) парами плавательных ног (Bouligand, Delamare, 1959).

Некоторые ламиппиды стимулируют образование галлов – разрастаний коралловой ткани. Галлы имеют разную структуру. Копеподы *Gorgonophilus canadensis* Buhl-Mortensen & Mortensen, 2004 живут в галлах с узкими отверстиями (Buhl-Mortensen, Mortensen, 2004b). Тогда как галлы с копеподами рода *Sphaerippe* не имеют отверстий (Grygier, 1980; Ivanenko et al., 2017). В галлах могут находиться одиночные самки и самцы, разнополые пары, или они могут быть пустыми, что может указывать на смерть копепод и их последующее усвоение кораллом (Zulueta,

1908; Gravier, 1914; Grygier, 1983; Buhl-Mortensen, Mortensen, 2004; Williams et al., 2018). Изнутри галлы выстилает мембрана, происхождение которой неизвестно – она может быть секретирована как кораллом, так и копеподой (Grygier, 1980).

Эндосимбиотический образ жизни ламиппид усложняет их размножение. Развитие особей в разных колониях должно быть синхронизировано, что затрудняет поиск партнера для размножения и ограничивает их распространение (Bouligand, Delamare, 1959b; Bouligand, 1960). Возможно, пролиферацию видов Lamippidae ограничивают механизмы расселения свободной стадии. Так если на одном хозяине живут два вида копепод, то личинка есть может найти представителей ее вида и подселиться к ним (Bouligand, Delamare, 1959). Для *Lamippella faurei* показано, что выделение сперматофоров и спаривание могут происходить вне хозяина. Разведение в таких условиях может улучшить наше понимание процесса размножения (Bouligand, 1965). Возможно, *Sphaerippe caligicola*, *Linaresia magna* и *Lamippe bouligandi* Laubier, 1972 свойствен протандрический гермафродитизм, аналогичный таковому у *Linaresia mammillifera* (Bouligand, Delamare-Deboutteville, 1959a; Bouligand, 1960a). Малый размер самца и его мощное вооружение могут позволить ему покинуть галл и вновь вторгнуться в того же или другого хозяина в виде самки (Grygier, 1980).

Во время спаривания сперматофоры прикрепляются к вульвам самки с помощью изогнутых стебельков, через которые их содержимое поступает в репродуктивную систему под давлением воды (Bruzelius, 1859; Joliet, 1882; Bouligand, Delamare, 1959). В копулятивных мешках самки сперматофоры хранятся до оплодотворения яиц. Объем мешка рассчитан на несколько сперматофоров, поэтому спаривание должно происходить несколько раз (Joliet, 1882). Количество сперматофоров у самцов ламиппид варьируется от одного до двух, но в редких случаях их может быть больше: у двух самцов *Enalcyonium albidum* (Zulueta, 1908) было по три сперматофора, а у одного самца *Linaresia mammillifera* – семь. Часто самки несут один сперматофор, что может быть связано либо с выпуском только одного сперматофора самцом, либо с его потерей самкой. Нечетное число сперматофоров у некоторых самцов подтверждает первую гипотезу. Присутствие

самцов с большим количеством сперматозоидов может указывать на их производство в несколько этапов на протяжении жизни (Bouligand, Delamare, 1959).

Яйца ламиппид обычно откладываются свободно в полость хозяина или галла (Joliet, 1882; Gravier, 1914; Grygier, 1980; Voxshall, Halsey, 2004; Ivanenko et al., 2015; Korzhavina et al., 2024). *Lamippula duthiersi* откладывает яйца на внутреннюю стенку полости коралла, преимущественно в полипах, что улучшает их проветривание и облегчает выход молоди (Joliet, 1882; Zulueta, 1908, 1911). У ламиппид отсутствуют яйцевые мешки с эмбрионами, поэтому представления о развитии и свободной фазе ограничены (Bouligand, 1960; Grygier, 1980). Тело науплиуса разделено на две части извилистой линией с темными гранулами. У науплиуса есть один непарный красный глаз и три пары конечностей (Joliet, 1882; Grygier, 1980). Количество щетинок на придатках науплиуса сложно установить при наблюдениях сквозь поверхность яйца (Grygier, 1980). У науплиуса *Lamippula duthiersi* первая пара конечностей несет одну щетинку, вторая – пучок щетинок, третья – две щетинки (Joliet, 1882). В галлах с *Isidicola antarctica* Gravier, 1914 и *Sphaerippe caligicola* Grygier, 1980 свободные науплиусы не обнаружены, (Gravier, 1914; Grygier, 1980).

### 3 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

#### 3.1. Сбор материала

О.А. Коржавина и В.Н. Иваненко собирали с использованием легководолазного оборудования колонии кораллов рода *Gorgonia* Linnaeus, 1758. Колонии фотографировали под водой. Затем их размещали в пластиковые пакеты и поднимали на поверхность. Колонии исследовали на наличие фиолетовых пятен – характерного симптома «синдрома множественных фиолетовых пятен» (СМФП). Ткани с пятнами фиксировали в 96% этаноле.

Колонии восьмилучевых кораллов *Gorgonia* sp. собраны на 18 рифах Карибского бассейна (Рис. 6; Приложение I, Таблица 1). Обследованы семь рифов у острова Синт-Эстатиус (2015 год, 11 образцов), четыре рифа у Кюрасао (2017 год, четыре образца), два рифа на юго-западе и северо-западе Кубы (2019 год, четыре и девять образцов, соответственно) и один у острова Бонейр (2019 год, четыре образца). Кораллы найдены на глубинах от одного до 20 метров. Всего собрано 30 колоний восьмилучевых кораллов *Gorgonia* sp. (Alcyonacea: Gorgoniidae), все из них заражены «синдромом множественных фиолетовых пятен». Информация о них и фотографии загружены в Глобальный информационный центр биоразнообразия (GBIF, <https://doi.org/10.15468/7seoi4>), вместе с данными о коллекции копепод, симбионтов беспозвоночных Карибского региона.

Фиолетовые пятна вскрывали под бинокулярным микроскопом Olympus SZX7 для поиска ракообразных. Копепод переносили в каплю глицерина на стеклянные слайды для морфологического исследования или в отдельные пробирки для молекулярного анализа. Небольшие куски здоровой ткани кораллов отбирали для ДНК-идентификации. Образцы кораллов сохраняли в формалине.

Всего проанализировано 75 образцов: 54 принадлежат веслоногим ракообразным из рода *Sphaerippe* и 21 образец – их хозяевам восьмилучевым кораллам из рода *Gorgonia*. Все материалы хранятся в личной коллекции авторов.

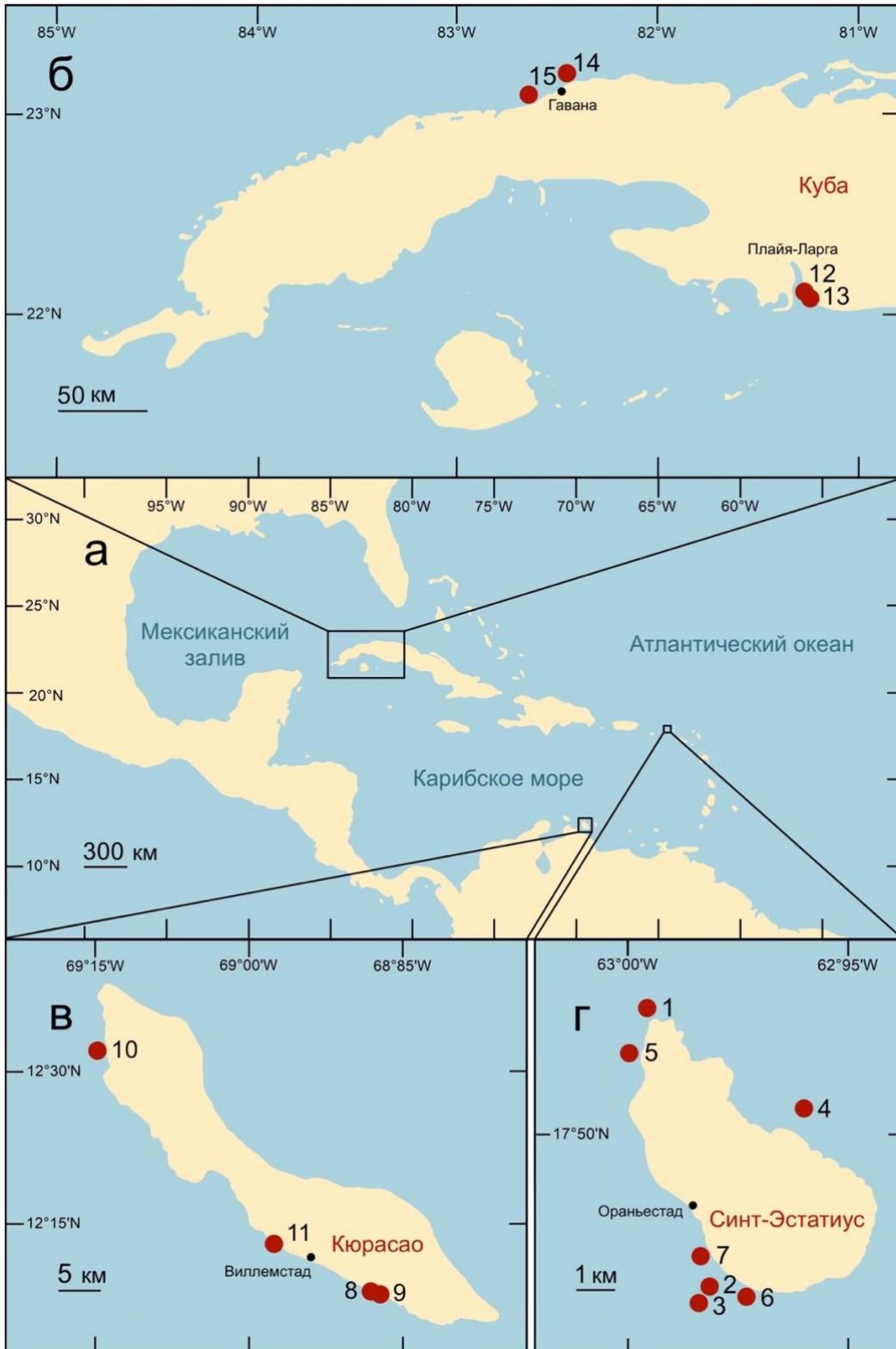


Рисунок 6. Картограмма мест отбора проб восьмилучевых кораллов рода *Gorgonia* в Карибском море: Бонейр (г) – 17-19, Куба (б) – 12-15, Кюрасао (в) – 8-11 и Синт-Эстатиус (г) – 1-7 (Приложение I, Таблица 1).

### 3.2. Морфологические методы

Морфологию копепод изучали на биологическом факультете МГУ имени М.В. Ломоносова, в лаборатории «Морфологии, экологии и систематики беспозвоночных» и Центре коллективного пользования. Для анализа строения копепод использовали бинокляр Olympus SZX7, световые микроскопы Olympus CX41RF и Olympus BX 51, сканирующие электронные микроскопы JSM-6380LA и Camscan-S2, ионно-распылительную установку IB-3 Ion Coater и фотокамеру Canon DS126291. В качестве образцов использовали как целых копепод, так и их экзоскелеты, которые получили при выделении ДНК мягким способом. Все образцы сохранили в личной коллекции авторов в лаборатории «Морфологии, экологии и систематики беспозвоночных» биологического факультета МГУ.

Под бинокляром препарировали галлы *Gorgonia* sp. и искали в них копепод. Бинокляр также использовали для поиска экзоскелетов в пробирках после экстракции ДНК. На покровное стекло наносили каплю глицерина и перемещали в нее найденный образец. Морфологическое строение изучали под световым микроскопом, промеры делали его окулярными микрометрами. Образцы также фотографировали для документации исследования. При помощи сканирующей электронной микроскопии (СЭМ) изучили 73 особи. Образцы для СЭМ готовили по стандартному протоколу. Их промывали водой и помещали в спиртовой раствор. Копепод очищали от тканей коралла в чашке Петри со смесью дистиллята и детергента. Образцы помещали в специальный контейнер и проводили из воды в спирт с постепенным увеличением концентрации в два-три этапа. Потом образцы переносили из спирта в ацетон. Образцы сушили в установке НСР-2 методом критической точки. Высушенных копепод покрывали смесью палладия и золота с помощью ионно-распылительного устройства. Образцы размещали на столиках и фотографировали с помощью сканирующего электронного микроскопа. Мы сделали 212 снимков и отобрали лучшие из них (Рис. 8-15).

### 3.3. Молекулярные и биоинформатические методы

#### 3.3.1. Выделение и очистка ДНК

Набор «Encyclo Plus PCR Kit» использовали для выделения ДНК. Чтобы сохранить экзоскелет копепоид, мы доработали протокол, разработанный Д. Порко (D. Porco) с соавторами в 2010 году. Процесс включал следующие этапы: подготовка образцов, лизис, экстракция ДНК с промывками, элюция и хранение ДНК.

Образцы готовили, удаляя автоматической пипеткой с 200 мкл наконечниками 96% этанол из пробирок. Лизис шел за счет добавления в каждый образец 50 мкл лизирующего раствора (30 mM Tris-HCl, 20 mM ЭДТА, 1% SDS, 0,1 мг/мл протеиназы К).

Образцы инкубировали при 37°C в термостате «Термит» (ДНК-технология, Москва). В ходе эксперимента мы изменили время инкубации: копепоид с островов Синт-Эстатиус и Кюрасао держали 2 часа, а копепоид с Кубы – 30 минут. Лизисный раствор переносили в новые пробирки с помощью пипетки и 10 мкл наконечников.

Экстракция ДНК шла по протоколу для образцов свежей крови от производителя. ДНК выделяли из лизата диоксидом кремния (Diatom DNAprep 100, Изоген, Москва, Россия). Гуанидиновый буфер 200 мкл и суспензию диатомовой глины NucleoS 20 мкл добавляли к 100 мкл каждого образца. Смесь перемешивали 10 минут на ротаторе «Multi-vortex V-32» (Biosan, Рига) при скорости 10-20 об/мин. Смесь центрифугировали на 7000 об/мин в течение 1 минуты. Супернатант удаляли. Проводили три промывки. При каждой добавляли 200 мкл гуанидинового буфера, перемешивали на вортексе «Microspin FV-2400» (Biosan, Рига) в течение 5-10 секунд, добавляли 500 мкл солевого буфера, перемешивали на вортексе, центрифугировали на 7000 об/мин одну минуту и удаляли супернатант.

Осадок сушили в термостате при 65°C в течение 5 минут, добавляли к нему 100 мкл ЭкстраГена Е, перемешивали на вортексе 5-10 секунд, снова отправляли в термостат и повторяли так дважды. Смесь в Eppendorf 5415 R центрифугировали на 14000 об/мин в течение 2 минут. переносили в стерильные пробирки, подписанные по номерам образцов. Стерильные пробирки подписывали согласно номерам образцов. Супернатант 20-30 мкл с ДНК отбирали в подписанные пробирки. Выделение ДНК из всех образцов прошло успешно.

Образцы с ДНК хранили при -20 °С. Экзоскелеты копепод помещали в смесь спирта с глицерином в равных долях и хранили при комнатной температуре.

Чтобы выделить ДНК из тканей кораллов, 300 мкл гуанидинового буфера (= лизисного из стандартной инструкции) добавляли к образцам. Образцы инкубировали в термостате при 65°C в течение 2 часов, каждые 30 минут встряхивая пробирки на вортексе. Лизат переносили в новые пробирки и продолжали процесс по протоколу выделения ДНК из тканей копепод.

### *3.3.2. Амплификация и секвенирование*

Чтобы амплифицировать ДНК, использовали набор «Encyclo Plus PCR Kit» и амплификаторы BIO-RAD Dyad и BIO-RAD MJ Mini. ДНК копепод нарабатывали тремя молекулярными маркерами: COI, ITS2 и 18S. ДНК кораллов – двумя маркерами: ITS2 и msh1. Эти маркеры выбрали по предыдущим исследованиям филогении копепод (Khodami et al., 2017) и восьмилучевых кораллов (Sanchez et al., 2003; Aguilar, Sanchez, 2007). Учитывали также доступность этих последовательностей в базах данных. Чтобы повысить качество амплификации и избежать наработки ДНК-хозяина, использовали копеподоспецифические праймеры для ITS2 и COI. Праймеры для ПЦР и секвенирования, длина амплифицированных областей и температура отжига указаны в Приложении I, Таблицах 2 и 3.

COI амплифицировали с праймерами: копеподоспецифичный LCO1490cor3 (Ivanenko et al., 2018) и универсальный jgH2198 (Geller et al., 2013). ПЦР-программа включала предварительный нагрев при 94°C (2 мин), денатурацию при 94°C (20 с), посадку праймеров при 45°C (20 с), элонгацию при 72°C (1 мин), 38 циклов, и финальную элонгацию при 72°C (5 мин). ITS2 амплифицировали с копеподоспецифическими праймерами: 58d-cor и 28r1-cor (Ivanenko et al., 2018). ПЦР-программа включала: 94°C (2 мин), 94°C (20 с), 50°C (20 с), 72°C (1 мин), 38 циклов, и 72°C (5 мин). Фрагмент ITS2 амплифицировали по той же программе с праймерами 58dir-cor и 28r3 (Petrov, Vladychenskaia, 2005). Рибосомальную РНК 18S амплифицировали с универсальными праймерами: 18d1 (Aleshin, неопубликовано) и Q39 (Medlin et al., 1988), с программой ПЦР: 95°C / 3 мин, 93°C / 20 с, 53°C / 20 с, 72°C / 1 мин 30 с, 40 циклов, 72°C / 5 мин.

ITS2 восьмилучевые кораллы амплифицировали с праймерами: 5.8S-436 и 28S-663 (Aguilar, Sanchez, 2007). ПЦР-программа: 94°C (2 мин), 94°C (30 с), 56°C (45 с), 72°C (45 с), 38 циклов, и 72°C (5 мин). Для *msh1* применяли праймеры ND42599 и Mut-3458R, программа ПЦР была идентична программе для ITS2. Дальнейшие этапы молекулярного анализа были аналогичны описанным для веслоногих ракообразных.

Продукты ПЦР визуализировали электрофорезом на 1% или 1,2% агарозном ТАЕ-геле с 0,4 мкг бромистого этидия, который проходил в течение 30 минут с напряжением в 130В. Результаты фореа фотографировали в трансиллюминаторе «UVP Transilluminator» при УФ-освещении (Рис. 7). Если на геле обнаруживали двойные полосы, то ПЦР повторяли с увеличением объема нарабатываемого продукта и проводили препаративный электрофорез. Этот электрофорез проходил при 100В в течение 120 минут в 1% агарозном геле. Фрагменты ДНК отделяли стерильным лезвием бритвы в УФ-освещении открытого трансиллюминатора «Viber lourtmat: ETX- 26.MX». ДНК от геля очищали специальным набором от компании «Цитокин» со спин-колонками, процедуру выполняли согласно стандартному протоколу.

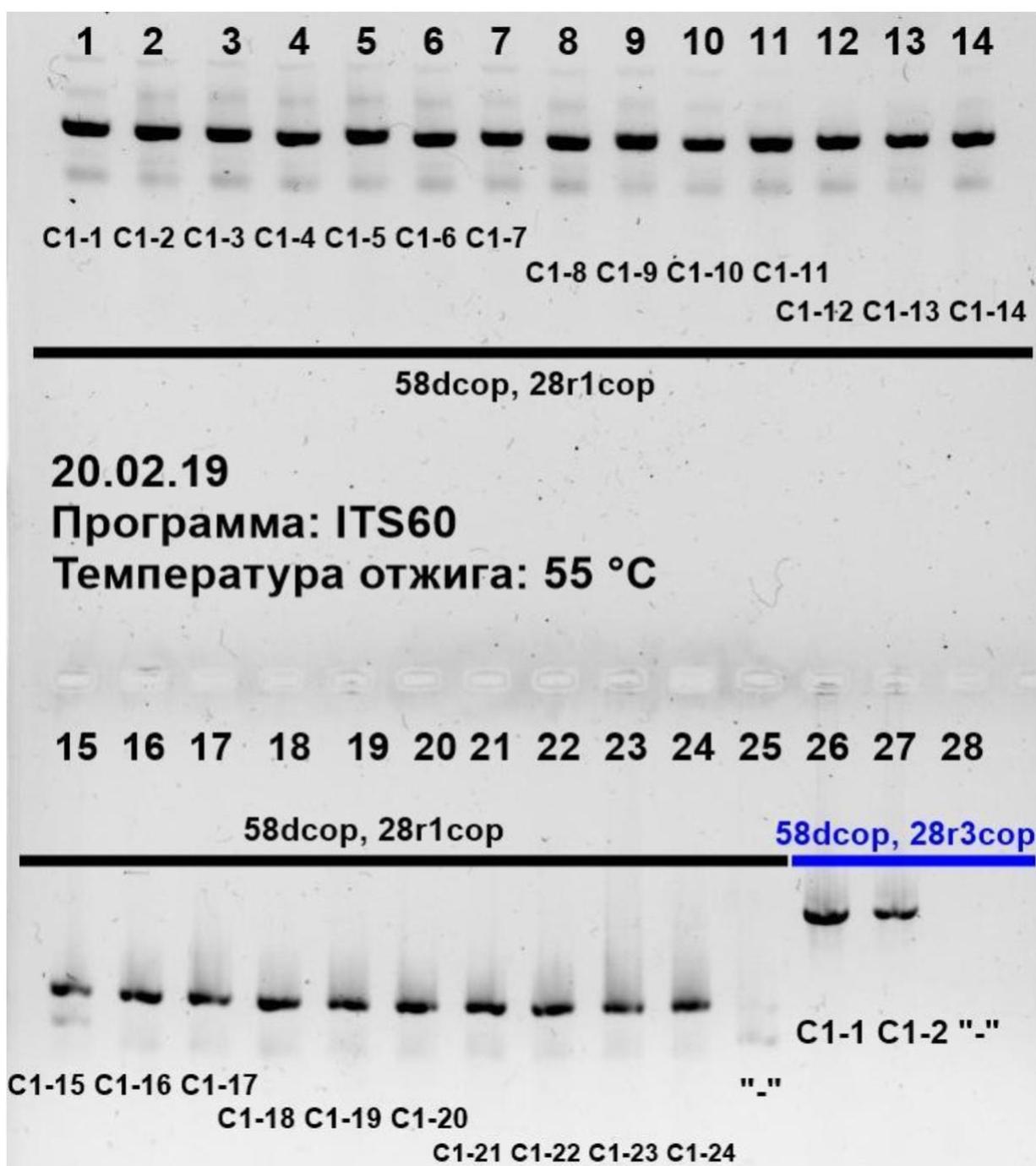


Рисунок 7. Пример выполненного мною аналитического электрофореза, наглядно показывающий качество амплификации молекулярного маркера ITS2 копепоид.

ПЦР-продукты обрабатывали ферментами: щелочной фосфатазы креветки (SAP) и экзонуклеазы I *Escherichia coli* (Migula, 1895) от Thermo Fisher Scientific. ПЦР-образец брали в количестве 18 мкл и очищали 2 мкл смеси, которая состояла из 0,85 мкл H<sub>2</sub>O, 0,1 мкл стандартного ПЦР-буфера (x10), 1 мкл SAP с концентрацией 1 ед/мкл и 0,05 мкл экзонуклеазы *E.coli* с концентрацией 20 ед/мкл.

Инкубацию образцов проводили при 37°C (1 час) и деактивировали ферменты при 85°C (15 мин) в амплификаторе.

ДНК-маркеры секвенировали с набором реагентов BigDye Terminator и теми же праймерами, что использовали для ПЦР. ДНК читали с двух сторон на капиллярных секвенаторах ABI 3730 в компании «Евроген» (Москва) и университете КАУСТ (Саудовская Аравия). Процедуру проводили по стандартным протоколам.

В ходе исследования я выделила ДНК из 69 образцов: 48 из копепод и 21 из восьмилучевых кораллов. Для ПЦР и дальнейших анализов также использовали ДНК, полученную ранее из шести образцов копепод. Мною проведено 22 ПЦР. Их все я проанализировала с помощью аналитического электрофореза, а четыре – препаративного. Обработку образцов для секвенирования я делала пять раз. После секвенирования мы получили 259 последовательностей ДНК.

### 3.3.3. Сборка контигов и выравнивание

Хроматограммы собирали и редактировали в программе Geneious 8.1 (Kearse et al., 2012). Все последовательности проверяли в BLAST (Basic Local Alignment Search Tool) от Национального центра биотехнологической информации США (NCBI). Белок-кодирующие последовательности (COI) проверяли на наличие открытой рамки считывания в BLASTX (Altschul et al., 1990). Все чтения собрали в 103 контига.

Последовательности копепод *Sphaerippe* sp. и других представителей семейства Lamirpidae получены для 18S рРНК (1537-1658 п.н.) – два образца, для COI (618-695 п.н.) – 56 образцов, для ITS2 (441-575 п.н.) – 59 образцов (Приложение I, Таблица 4). Последовательности восьмилучевых кораллов *Gorgonia* sp. извлечены для ITS2 (215-240 п.н.) – 20 образцов и для msh1 (781-857 п.н.) – 21 образец (Приложение I, Таблицы 5 и 6). Из базы данных Genbank выбраны

100 последовательностей копепод: 53 вида принадлежат к Cyclopoidea, 44 – к «Poecilostomatoida» и три – к Misophrioidea (Приложение I, Таблица 7).

Моногенные выравнивания получены алгоритмом MUSCLE в Geneious (Edgar, 2004), а конкатенированные – алгоритмом MAFFT (версия 7; <https://mafft.cbrc.jp/alignment/server/>; Kuraku et al., 2013, Katoh et al., 2017). Выравнивания редактировали вручную. Для *Sphaerippe* sp. сделаны моногенные выравнивания COI и ITS и конкатенированное выравнивание COI и ITS2. Для *Gorgonia* sp. – моногенные выравнивания ITS и msh1. При выравнивании ITS2 обнаружен микросателлитный участок длиной от девяти до 19 повторов тетрауклеотидов TGCT.

### 3.3.5. ДНК-таксономия

Генетическое разнообразие копепод и кораллов исследовали методами байесовского анализа (BA) и максимального правдоподобия (ML). BA применяли для моногенных и конкатенированных выравниваний, а ML – только для конкатенированных. Деревья строили с одинаковыми параметрами для всех выравниваний. Единственное отличие было в оценке модели эволюции нуклеотидов. Ее проводили в MegaX для моногенных выравниваний и в PartitionFinder для конкатенированных. Чтобы проверить сделано ли достаточное количество поколений, рассчитывали сходимость счета в Tracer v1.7.1 (Rambaut, Drummond, 2007).

BA деревья строили в веб-интерфейсе CIPRES (<https://www.phylo.org/>) (Ronquist et al., 2012). Оценку проводили в течение 25,000,000 поколений с использованием 4 синхронных цепей MCMC. Консенсусное дерево формировали из узлов с поддержкой более 50%, при этом 25% начальных деревьев не учитывали. Стабильность узлов оценивали по апостериорным вероятностям в MrBayes. ML

деревья строили в веб-версии программы IQ-TREE с поддержкой узлов, оцененной 1000 повторениями непараметрического бутстрэпа.

Выравнивание COI копепод включало 56 последовательностей: две из Австралии и 54 – *Sphaerippe* sp. с карибских островов (20 – Синт-Эстатиус, 7 – Кюрасао, 10 – северо-западное побережье Кубы, 8 – юго-западное побережье Кубы, 9 – Бонейр). Длина выравнивания составила 632-687 пар нуклеотидов после обрезания. Модель GTR+G+I выбрали как оптимальную по критерию lnL в MegaX.

Выравнивание ITS2 копепод содержало 59 последовательностей: две из Австралии и 57 – *Sphaerippe* sp. с карибских островов (20 – Синт-Эстатиус, 7 – Кюрасао, 11 – северо-запад Кубы, 10 – юго-запад Кубы, 9 – Бонейр). Длина выравнивания составила 442-576 пар нуклеотидов после обрезания. Модель GTR+G+I выбрали как оптимальную по критерию AICc в MegaX.

Объединенное выравнивание COI и ITS2 копепод включало 66 последовательностей (498-1184 пар оснований) для построения дерева и 51 последовательность (935-1185 пар оснований) для анализа РТР. Потому что для РТР подходили только образцы с обоими ДНК-маркерами. Оба варианта выравнивания содержали две последовательности Lamipridae из Австралии. Количество последовательностей *Sphaerippe* sp. варьировало: с Синт-Эстатиус – 22 и 18, с Кюрасао – по 7, с юго-западного побережья Кубы – 12 и 6, с северо-западного побережья Кубы – 11 и 9, с Бонейр – 12 и 8, соответственно. PartitionFinder рекомендовал модели эволюции: HKY+G для COI\_pos1, K81UF+G для ITS2 и COI\_pos2, HKY+I для COI\_pos3 (Guindon et al., 2010; Lanfear et al., 2012, 2016).

Выравнивание ITS2 кораллов *Gorgonia* sp. включало 24 последовательности (215-240 пар нуклеотидов): 4 из Genbank и 20 с карибских островов: 8 – с Синт-Эстатиус, 4 – с Кюрасао, 3 – с юго-западной Кубы, 6 – с северо-западной Кубы. Модель нуклеотидных замен JC выбрали по критерию BIC в MegaX. Выравнивание msh1 кораллов *Gorgonia* sp. включало 25 последовательностей (749-857 пар нуклеотидов): 4 из Genbank и 21 с карибских островов: 6 – с Синт-Эстатиус, 3 – с Кюрасао, 2 – с юго-западной Кубы, 6 – с северо-западной Кубы, 4 – с Бонейр.

Последовательности из Genbank принадлежали видам: *Gorgonia flabellum* Bayer, 1961, *Gorgonia mariae* Bayer, 1961, *Gorgonia ventalina* и *Antillogorgia bipinnata* (Verrill, 1864) (= *Pseudopterogorgia bipinnata* (Verrill, 1864)) (Приложение I, Таблица 6).

Молекулярные виды выделяли методами ДНК-таксономии: Automated Barcode Gap Detection (ABGD) (Puillandre et al., 2012) и Poisson Tree Process (PTP) (Zhang et al., 2013). Эти методы рекомендовали Д. Фонтането (D. Fontaneto) и его коллеги (2015). ABGD оценивает генетические расстояния для каждого маркера отдельно. PTP анализирует филогенетические деревья от MrBayes. Оба анализа выполняли на веб-ресурсах (ABGD – <http://wwwabi.snv.jussieu.fr/public/abgd/abgdweb.html>, bPTP – <http://species.h-its.org/>). Все параметры использовали стандартные. В ABGD только уменьшали количество диапазонов дистанций (Nb bins) до пяти.

ABGD проводили для выравниваний COI копепод, ITS2 копепод и восьмилучевых кораллов и msh1 кораллов. Этот анализ выявил разрывы в распределении генетических расстояний, которые показывают внутривидовую и межвидовую вариабельность. Число видов определяли по количеству групп образцов с генетическими дистанциями меньше разрыва (Puillandre et al., 2012).

ABGD не применяли к выравниванию ITS2 кораллов из-за идентичности последовательностей, за исключением трех образцов с четырьмя полиморфными парами нуклеотидов, что могло бы привести к завышенному количеству видов. Анализ PTP проводили для деревьев ВА *Sphaerippe* sp. с выравниваниями COI, ITS2 и их комбинации, а также для *Gorgonia* sp. msh1. Анализы выполняли на онлайн-платформе bPTP (<http://species.h-its.org/>) со стандартными параметрами.

### 3.3.6. Специфичность к хозяину и географическая изоляция

Программа DNAsp выявила гаплотипы в выравниваниях, устранила дублирующиеся последовательности и рассчитала статистический тест F-статистика Фу (Fu's F) (Rozas, 2009; Librado, Rozas, 2009). F-статистика Фу (Fu's F) анализирует данные, учитывая количество уникальных гаплотипов и географическую принадлежность образцов. Данные из DNAsp загружали в программу PopArt, чтобы проанализировать гаплотипы методом Median Joining (Leigh, Bryant, 2015), рассчитать нуклеотидное разнообразие и тест D-статистика Таджимы (Tajima's D) (Tajima, 1989). D-статистика Таджимы (Tajima's D) оценивает соответствие данных равновесному состоянию популяции между дрейфом и мутациями (Tajima, 1989; Schmidt, Pool, 2002). Результаты тестов F-статистика Фу (Fu's F) и D-статистика Таджимы (Tajima's D) представлены в Приложении I, Таблица 8.

В DNAsp анализ последовательностей COI *Sphaerippe* sp. включал 27 образцов из восточной части Карибского моря (20 – с острова Синт-Эстатиус и 7 – с Кюрасао) и 18 образцов с Кубы (10 – с северо-запада и 8 – с юго-запада). Эти последовательности соответствовали ожидаемым частотам для равновесной популяции. Для маркера ITS2 *Sphaerippe* sp. проанализировали 27 последовательностей с восточных Кариб (с тем же географическим распределением, что и для COI), 11 – с северо-запада Кубы и 10 – с юго-запада Кубы. Это позволило оценить нуклеотидное разнообразие и состояние популяций.

Гаплотипы искали по выравниваниям: *Sphaerippe* sp. ДНК-маркеры COI (45 последовательностей) и ITS2 (48 последовательностей), *Gorgonia* sp. ДНК-маркеры ITS2 (23 последовательности, из них три из Genbank) и msh1 (24 последовательности, из них три из Genbank). Места сбора проб включали экспедиции на острова Синт-Эстатиус (2015), Кюрасао (2017), Кубу и Бонейре (2019). Данные получены из обзора Коржавиной и коллег (2019) и представлены в Приложении I, Таблица 1.

### 3.3.7. Филогенетический анализ

Положение *Sphaerippe* sp. на филогенетическом дереве веслоногих ракообразных определено путем анализа выравнивания 18S рДНК из 105 последовательностей. Полученное выравнивание включает от 564 до 1866 пар нуклеотидов. Модель GTR + G + I определена как наиболее подходящая в программе Mega X по критерию AICc. Анализ MrBayes проводился с настройками, аналогичными указанным выше. Сходимость чтений подтверждена в Tracer v1.7.1 (Rambaut, Drummond, 2007). Дерево ML построено с использованием стандартных настроек. Рисунки с филогенетическими деревьями (Рис. 19-20, 23-24 и 27) и их подписи отредактированы в Adobe Photoshop CC 2018 и CorelDRAW.

## 3.4. Методика создания базы данных

### 3.4.1. Сбор и подготовка данных

Информацию о находках копепод собирали из научных статей, содержащих первичные наблюдения. Литературу искали через Google Scholar, Scopus и Web of Science с использованием ключевых слов и их комбинаций: копеподы, симбиотические копеподы, coperods, coperod crustaceans, symbiotic coperods, Coperoda, восьмилучевые кораллы, октокораллы, мягкие кораллы, горгонии, морские перья и синие кораллы, octocorals, sea fans, gorgonians, Octocorallia, Alcyonacea, Gorgonacea, Helioporacea, Pennatulacea. Все найденные статьи и ссылки в них тщательно изучали, пока новые источники не перестали находиться. Информацию собирали в оригинальную базу данных Microsoft Access.

Названия организмов проверяли через WoRMS Match Taxa. В основных таблицах использовали принятые названия, а непринятые названия из оригинальных источников указывали в качестве синонима. Некоторые образцы не были определены до уровня вида, тогда в таблице указывали более высокий таксономический ранг.

Места сбора были приведены во всех литературных источниках, исключение составили две находки. Координаты геореференцировали по WGS84. Если координаты были в источнике, мы их использовали напрямую. Если там указывали только описание, то координаты восстанавливали с наивысшей возможной точностью. Погрешность восстановления координат определяли как горизонтальное расстояние в метрах, описывающее наименьший круг, который охватывает всю локацию. Мы не смогли восстановить координаты для пяти точек. Координаты проверяли через Google Maps, чтобы проверить правильно ли указано местоположение и отформатированы координаты.

### *3.4.2. Анализ данных*

Сводные таблицы готовили по методикам из научных статей о паразитологии и экологии. По методике Т. Бакке (T. Bakke) и коллег (2002) готовили таблицу, которая показывает количественное распределение восьмилучевых кораллов по таксонам копепод. По методике Р. Пулин (Poulin, 1992) создали таблицу с распределением копепод по таксонам восьмилучевых кораллов. На основе методик Д. Фонтането (D. Fontaneto) и коллег (2012), В. Феррари (V. Ferrari) и коллег (2023), и Дж. Лопез (J. Lopez) и коллег (2023) составили таблицу, где литературные источники распределены по регионам Мирового океана и странам. Экорегions Мирового океана и глубины определяли по методикам М. Спалдинг (M. Spalding) и коллег (2007) и Дж. Уильямс (Williams, 2011), соответственно.

Автоматическая обработка и визуализация данных выполнены в RStudio версии 1.2.5001 при помощи пакетов tidyverse (Wickham, Wickham, 2023), dplyr (Wickham, Francois, 2019), ggplot2 (Wickham, 2016), ggExtra (Attali, Baker, 2016), ggpubr (Kassambara, 2017), gridExtra (Auguie et al., 2017), magrittr (Bache et al., 2022), maps (Becker et al., 2018), stringr (Wickham, 2010) и RColorBrewer (Neuwirth, 2014), что обеспечило воспроизводимость и высокую точность результатов.

Данные визуализировали с помощью библиотеки ggplot2. Графики с абсолютными числами и накопительным процентом новых видов подготовили по методикам Р. Поулин (Poulin, 1992) и Н. Смит (N. Smit) и коллеги (2014), соответственно. Корреляционный анализ применяли согласно методологии В. Феррари (V. Ferrari) и коллег (2023) и Дж. Лопез (J. Lopez) и коллег (2023), чтобы изучить связь между количеством исследований в определенных регионах и числом обнаруженных там таксонов. Чтобы незначительно обработать иллюстрации, использовали Adobe Photoshop CC.

## 4 РЕЗУЛЬТАТЫ

### 4.1. Морфология рода *Sphaerippe*

Все проанализированные образцы копепод демонстрируют морфологическое сходство (Рис. 8-15). Морфология экземпляров из разных карибских регионов имеет идентичное строение. Стоит отметить, что при рассечении галлов экземпляры копепод легко повредить, что может приводить к утрате структурных деталей. У копепод обоих полов обнаруживаются одноветвистые антеннулы и антенны, конический рострум, две пары плавательных ног и каудальные ветви. Окраска тела у самцов и самок желтая. Науплиусы обладают типичной морфологией с тремя парами передних конечностей, включая одноветвистые антеннулы, двуветвистые антенны и мандибулы, а также щелевидное ротовое отверстие без лабрума (Рис. 8). Яйца выглядят как сферические капсулы диаметром около 0,1 мм, внутри каждой из которых заключен эмбрион в мембранной оболочке (Рис. 8).

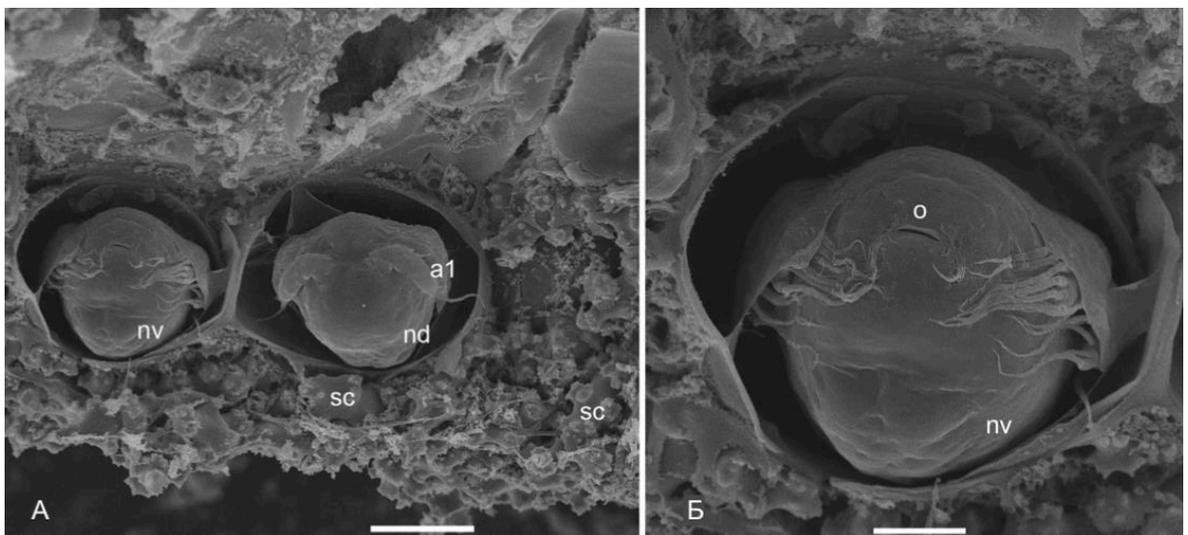


Рисунок 8. Эмбриональные науплии *Sphaerippe* sp. в капсуле, образованной тканями коралла; a1 – антеннула, o – ротовое отверстие, nd – науплиус, вид сверху, nv – науплиус, вид снизу, sc – склерит морского веера. Масштабные линейки: 20 мкм.

Поверхность тела самцов гладкая, без ярко выраженной сегментации (Рис. 9).  
Форма тела веретенообразная, длинные отростки отсутствуют.

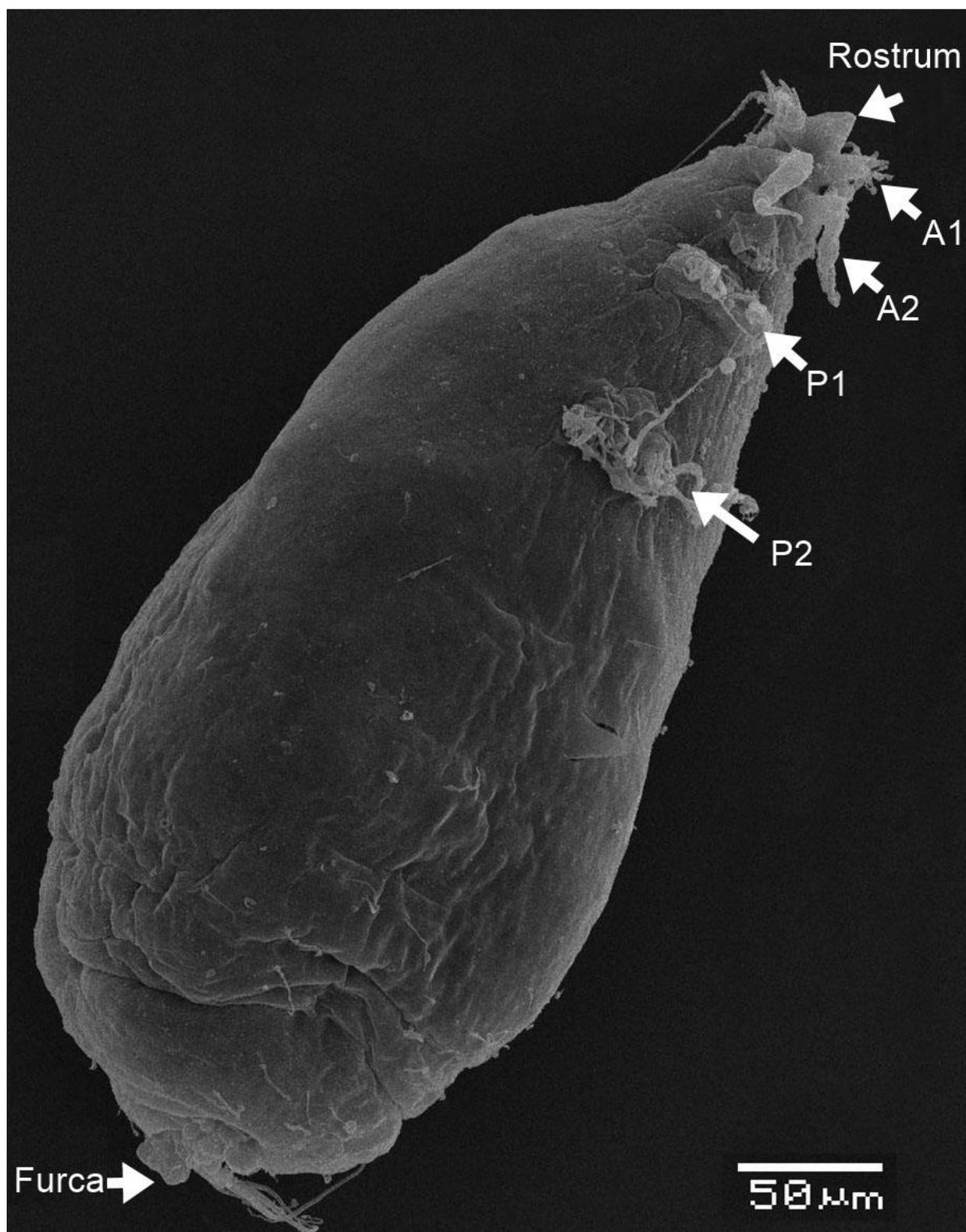


Рисунок 9. Внешний вид самца *Sphaerippe* sp. A1 – антеннулы, A2 – антенны, Rostrum – рострум, P1 – первые ноги, P2 – вторые ноги, Furca – каудальная ветвь.

На переднем конце тела расположены две пары антенн, буккальный конус и две пары конечностей (Рис. 10). Антеннулы и антенны одноветвистые. Антеннулы (A1) не членистые и несут от восьми до девяти коротких щетинок. Антенны (A2) состоят из четырех члеников. Первый членик антенны короткий, второй длиннее третьего, четвертый членик преобразован в коготь. Ротрум конической формы с округлым кончиком.

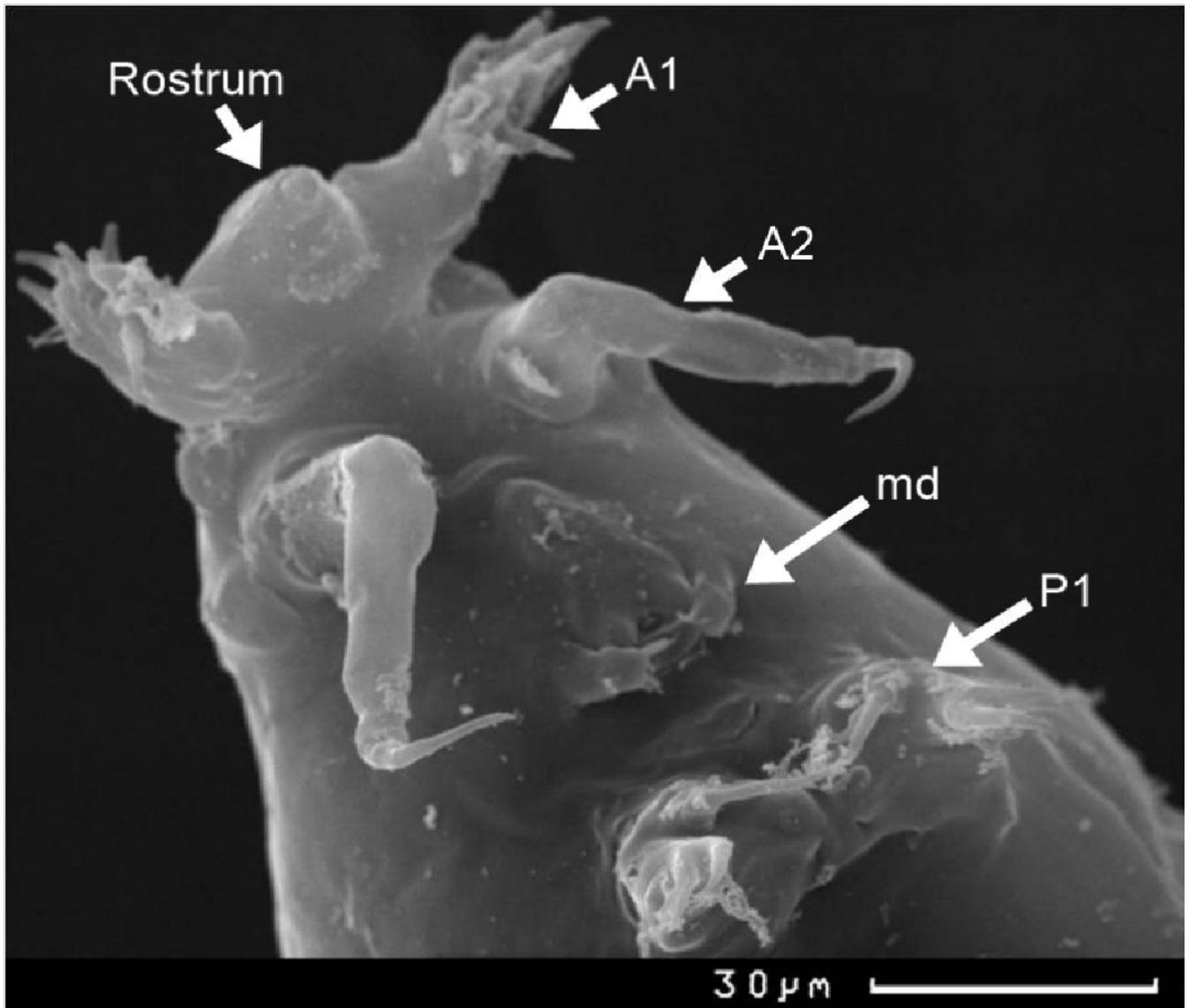


Рисунок 10. Передний отдел самца *Sphaerippe* sp. A1 – антеннулы, A2 – антенны, Rostrum – ротрум, md – мандибулы, P1 – первые ноги.

Ротовое отверстие треугольное с небольшим непарным выростом сверху. Мы полагаем, что его окружают слабо развитые мандибулы, но значительная редукция придатка затрудняет точную идентификацию (Рис. 11).

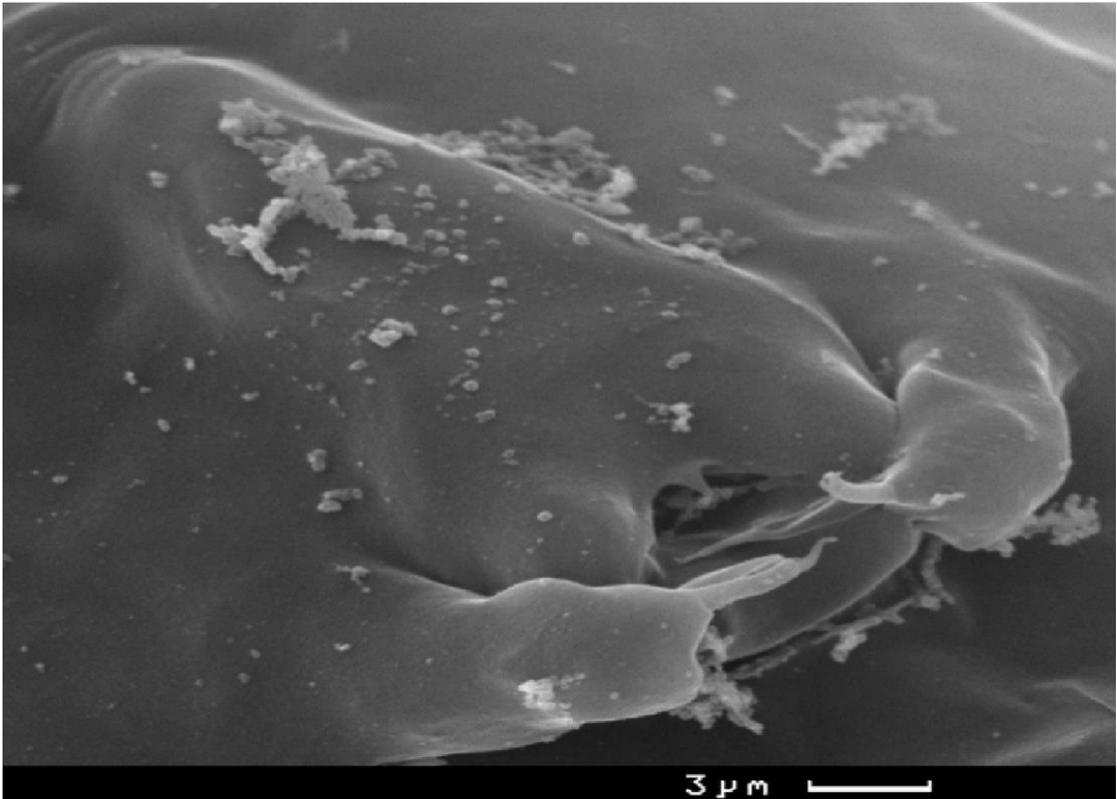


Рисунок 11. Буккальный комплекс самца *Sphaerippe* sp.

Грудные конечности двуветвистые. Эндоподиты первой пары ног несут две щетинки – латеральную и медианную. Щетинки почти одинаковые по размеру, хотя латеральная немного длиннее медианной. Экзоподиты вооружены восемью шипами, расположенными в два ряда. Ближе к эндоподиту идет ряд с тремя шипами. Находящиеся в одной плоскости шипы экзоподита уменьшаются в размере в латеральном направлении. Эндоподиты второй пары ног вооружены двумя щетинками и тремя шипами, а экзоподиты – восемью шипами. Шипы экзоподитов распределены по четыре шипа в два ряда. Эндо- и экзоподиты всех конечностей имеют плохо различимые границы. Межкоксовые склериты первой и второй пары ног обладают шарообразными выступами с парой углублений.

На заднем конце тела располагаются каудальные ветви. Они представляют собой округлые конусы, разделённые во фронтальной плоскости на две части: дорсальная часть несёт три пальцевидных выроста одинакового размера, а вентральная – два.

Тело самки имеет форму шара с выступами и складками (Рис. 12). Три глубокие складки делят тело на головную, брюшную и хвостовую части. Головная часть содержит по одной горизонтальной складке с каждой боковой стороны. Брюшная часть несет на вентральной стороне три горизонтальные складки. Еще три складки лежат по латеральным сторонам тела. Длинные отростки тела отсутствуют.

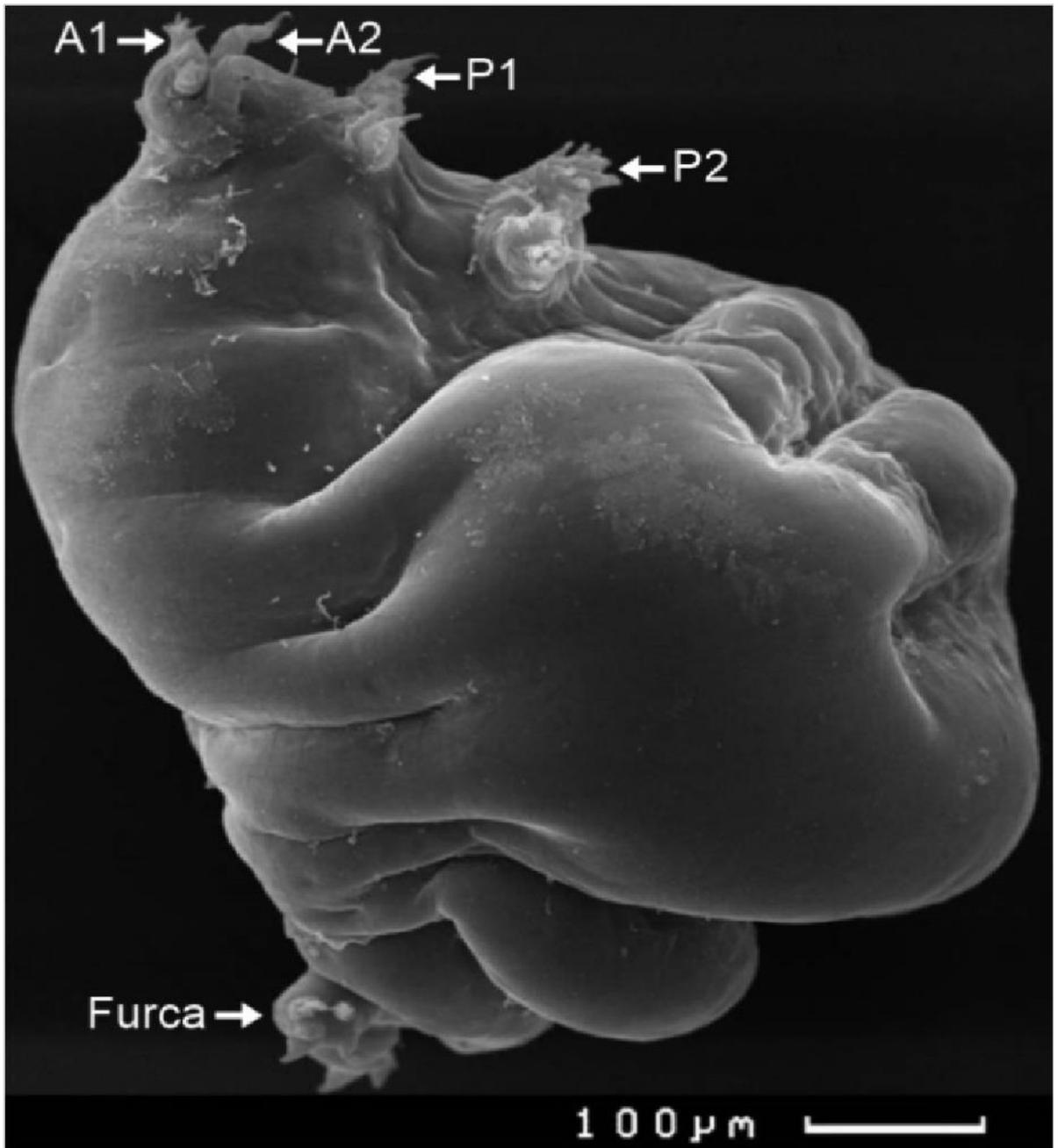


Рисунок 12. Внешний вид самки *Sphaerippe* sp. (по Ivanenko et al., 2017). A1 – антеннулы, A2 – антенны, P1 – первые ноги, P2 – вторые ноги, Furca – каудальная ветвь.

Рострум имеет коническую форму. Его длина меньше, чем у самца. На антеннулах (A1) расположено восемь шипиков. Строение антенн (A2) и первой пары грудных конечностей (P1) аналогично таковому у самца (Рис. 13).

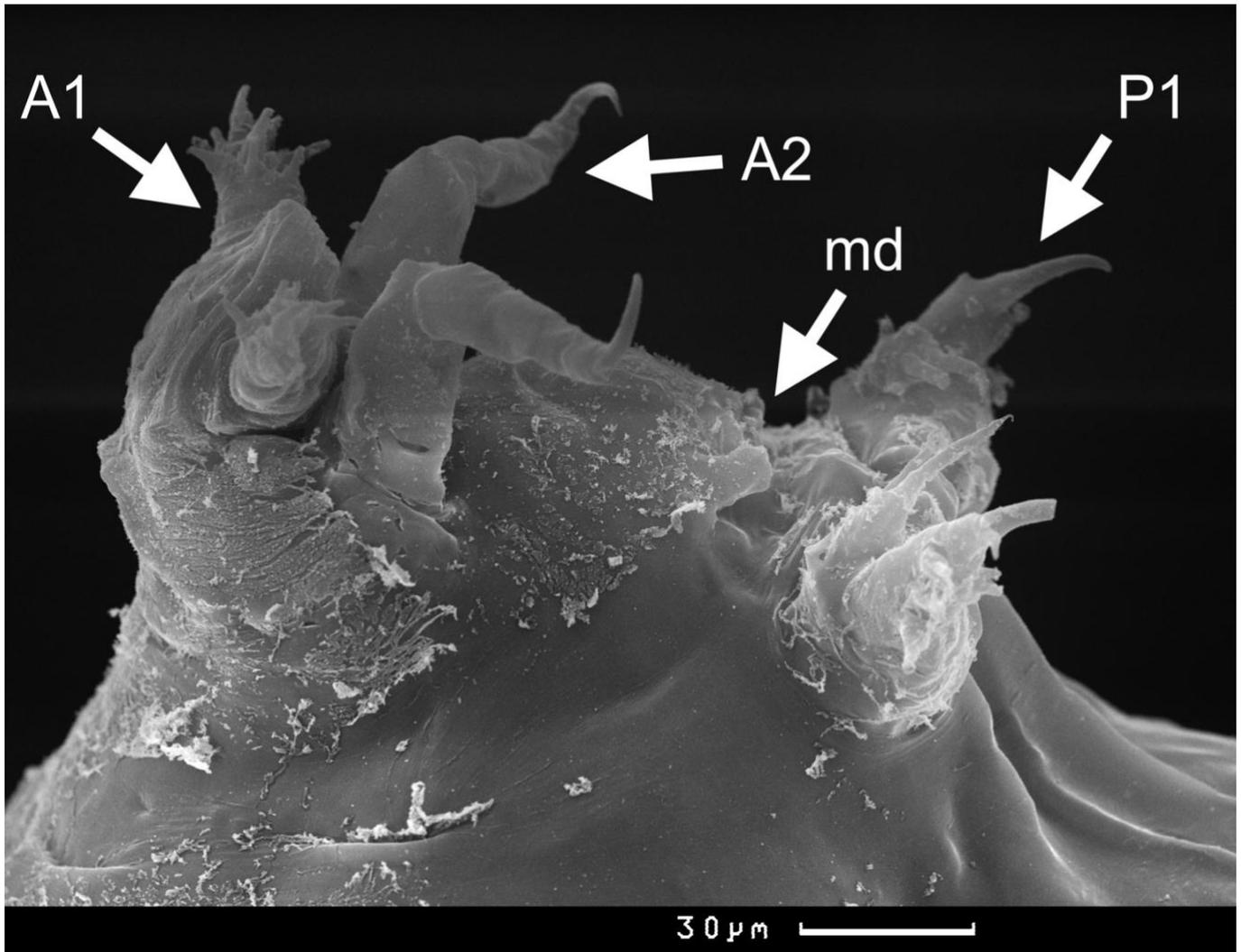


Рисунок 13. Передний отдел самки *Sphaerippe* sp. A1 – антеннулы, A2 – антенны, md – мандибулы, P1 – первые ноги.

Вторая пара ног (P2) усеяна пучками волосовидных выростов с шаровидными образованиями. Их природа не изучена (Рис. 14).

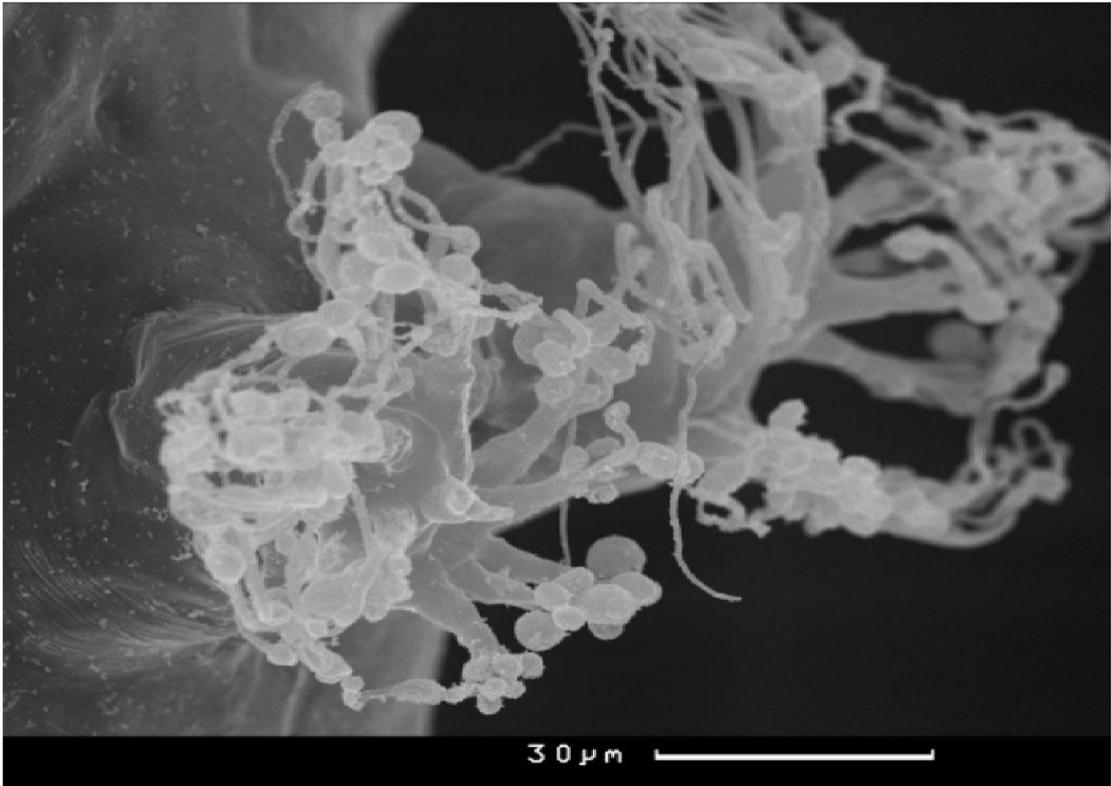


Рисунок 14. Вторые ноги самки *Sphaerippe* sp.

Хвостовая часть имеет круглую горизонтальную глубокую складку, которая равномерно делит её на две части. На каудальных ветвях присутствует по пять пальцевидных выростов (Рис. 15).

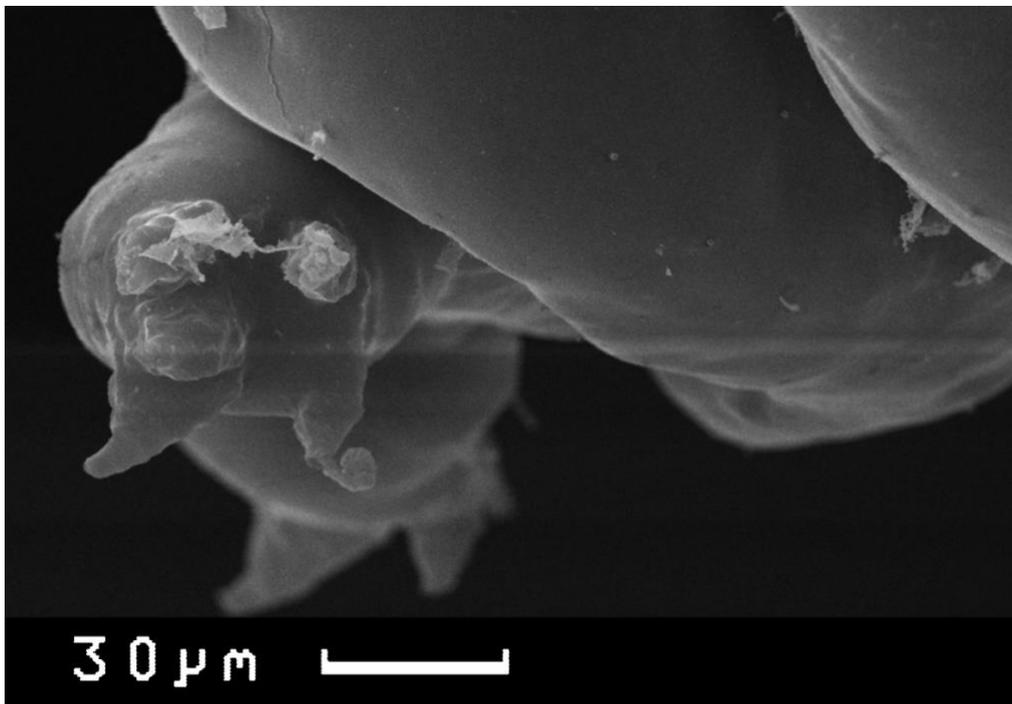


Рисунок 15. Каудальные ветви самки *Sphaerippe* sp.

Для самца характерны следующие отличительные черты: треугольное ротовое отверстие, удлинённый дистальный членик вторых антенн (A2) и отсутствие полосы сосочков. Для самки типичны глубокие складки на поверхности тела и необычные ветвящиеся волосовидные щетинки на вторых ногах и каудальных ветвях.

Обнаруженные в галлах копеподы отнесены к отряду «Pocilostomatoida» (Cyclopoida). Потому что их антеннулы имеют менее шести члеников, а нечленистые экзоподиты антенн несут щетинки. Первая и вторая пара ног данных копепод обладает межкоксальными склеритами, а остальные пары плавательных ног у них отсутствуют. У самцов присутствуют обе антенны.

Копеподы принадлежат к семейству Lamirridae по следующим признакам. У них не различима граница просомы и уросомы, и тела не имеют следов сегментации. Разная форма тела самок и самцов указывает на выраженный половой диморфизм. Антеннулы редуцированы, состоят из менее чем пяти члеников и вооружены не более чем 14 щетинками. Антенны состоят из четырех члеников: первый – коксобазис, а следующие три – членики эндоподита, последний из которых имеет когтевидную форму. Их рот лежит на возвышении и имеет развитый лабрум с вогнутым краем. У них есть мандибулы и нет парагнат, максилл, максилл и максиллипед. Эти копеподы имеют две пары двуветвистых ног. Их экзоподиты состоят из двух члеников, а эндоподиты – из одного. Вторым члеником экзоподита несёт три шипа, а эндоподит – две щетинки. Третьих, четвёртых и пятых пар ног у данных копепод нет. Яйцевые мешки у исследованных образцов отсутствуют.

Мы отнесли найденных копепод к роду *Sphaerippe* по следующим морфологическим признакам. Самки из наших образцов имеют шарообразную форму тела без длинных выростов. У обоих полов антенны состоят из двух члеников, причем первый членик слит с коротким вторым. Развитые эндоподиты первых и вторых ног оснащены множеством шиповидных отростков, а не щетинок или когтевидных выростов. Каудальные ветви лишены ацикул. В отличие от диагноза рода *Sphaerippe*, приведенного М. Дж. Григьером (M. J. Grygier), у наших

образцов отсутствуют круговые ряды папилл. Однако, поскольку род был описан на основе только одного вида, некоторые его признаки могут не быть общими для всех представителей рода.

Описание и рисунки *Sphaerippe caligicola* Grygier, 1980 имеют низкое качество, но необходимость сравнения только с одним видом облегчает идентификацию. У обнаруженных нами копепод отсутствуют характерные признаки *Sphaerippe caligicola*, такие как двуветвистые антеннулы и пять рядов сосочковидных выростов на задних сегментах тела. Экзоподиты первой и второй пар ног у самцов наших образцов имеют не более восьми шиповидных отростков, в то время как у *Sphaerippe caligicola* их должно быть от девяти до 12. Наши образцы обладают уникальными признаками, что указывает на их принадлежность к новому виду.

Недостаточная детализация описаний рода и вида *Sphaerippe caligicola* не позволила нам уточнить диагностические признаки рода в ходе исследования.

Когда мы извлекали ДНК из *Sphaerippe* sp. с островов Синт-Эстатиус и Кюрасао, лишь два (из 24) экзоскелета остались неразрушенными, и мы смогли их зафиксировать в форме препарата на подвесной капле. Остальные 22 экзоскелета лизировались. При работе с кубинскими образцами мы уменьшили время обработки лизирующим веществом в термостате, но экзоскелеты все равно растворились.

Длина тела у обнаруженных нами образцов *Sphaerippe* sp. составила 0,74 мм для самок и 0,475 мм для самцов. Для сравнения, длина тела самок ламиппид варьирует от 0,4 мм (*Enalcyonium pusillum* (de Zulueta, 1908)) до 9,5 мм (*Magnippe caputmedusae* Stock, 1978). Найденные нами самки *Sphaerippe* относительно небольшие по сравнению с другими представителями семейства. Самки рода *Magnippe* значительно крупнее всех других видов (Рис. 16). Длина самцов варьирует от 0,2 мм (*Gorgonophilus canadensis* Buhl-Mortensen и Mortensen 2004b) до 1,4 мм (*Enalcyonium kohsiangi* Uyeno 2015). Самцы *Sphaerippe* близки к нижней границе диапазона длин, характерного для ламиппид. Длина тела самок и самцов сопоставима в родах *Enalcyonium*, *Lamippe*, *Lamippella*, *Lamippina* и *Lamippula*.

Наибольший разрыв длины тела самца и самки составляет 0,48 мм, он зафиксирован в роде *Linaresia*. Обнаруженные нами самки рода *Sphaerippe* в два раза длиннее самцов. Самцы имеют меньшую длину тела, чем самки, в родах *Gorgonophilus*, *Isidicola*, *Linaresia*, *Ptilosarcoma* и *Sphaerippe*.

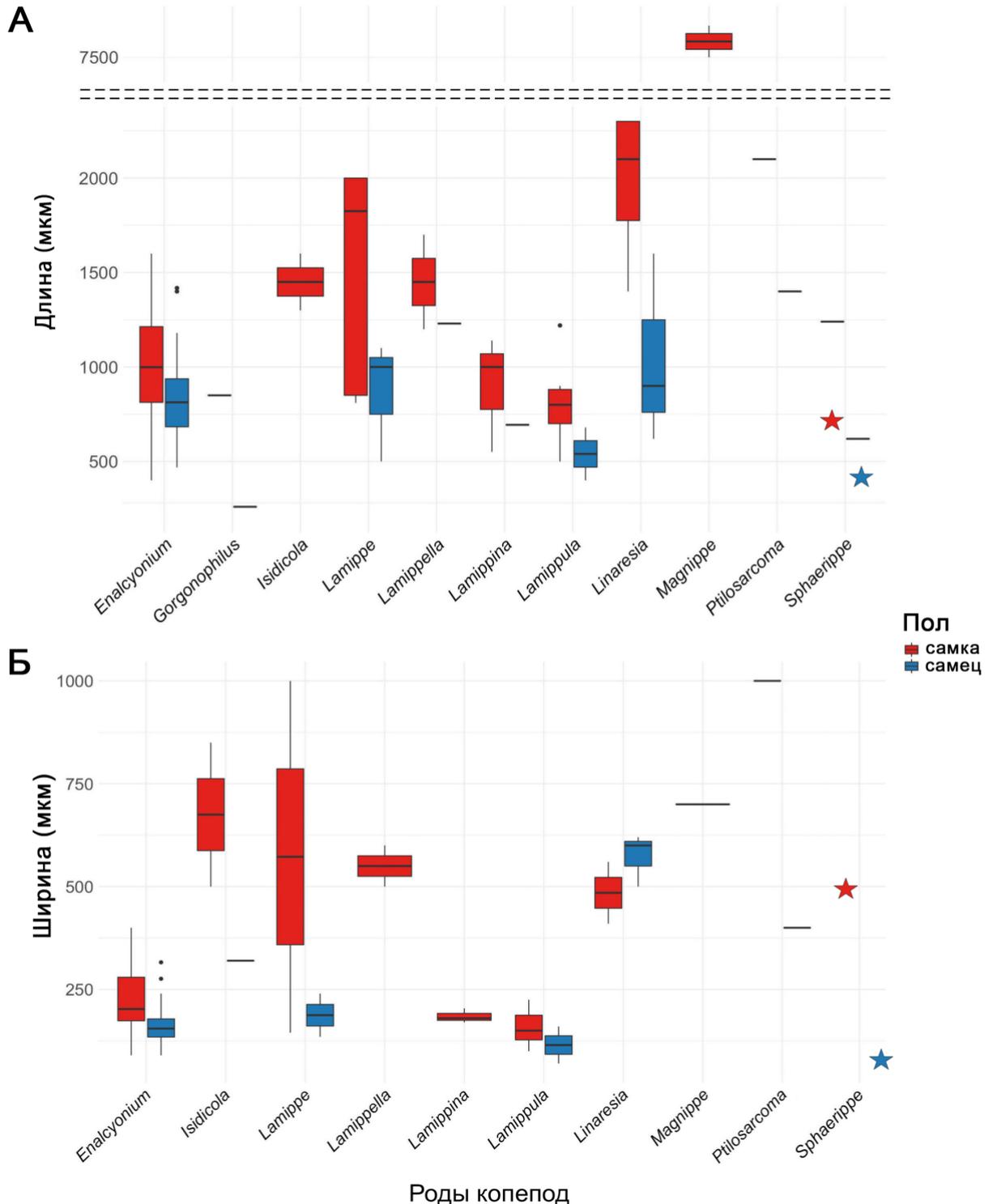


Рис. 16. Сравнительный анализ длины (А) и ширины (Б) самок и самцов копепод из родов семейства Lamirridae. Красный цвет обозначает самок, а синий – самцов. Звездочки указывают размер наших образцов.

Ширина тела у наших образцов *Sphaerippe* sp. составила 0,5 мм у самок и 0,17 мм у самцов. Для сравнения, ширина тела самок ламиппид варьирует от 0,1 мм (*Enalcyonium pusillum* (Zulueta, 1908)) до 1,6 мм (*Linaresia magna* Grygier, 1980). Ширина тела самок *Sphaerippe* sp. находится на среднем уровне относительно других представителей семейства. У самцов этот показатель варьирует от 0,1 мм (*Lamippula parva* (de Zulueta, 1908)) до 0,6 мм (*Linaresia mammillifera* de Zulueta, 1908). Самцы *Sphaerippe* sp. имеют одни из минимальных значений в семействе. Максимальная ширина тела – 1 мм, она зафиксирована у самок рода *Ptilosarcoma* (Рис. 16). Ширина самок и самцов сопоставима в родах *Enalcyonium*, *Lamippula* и *Linaresia*. Самцы имеют меньшую ширину тела, чем самки, в родах *Isidicola*, *Lamippe*, *Linaresia*, *Ptilosarcoma* и *Sphaerippe*. Наибольший разрыв ширины самца и самки зафиксирован в роде *Isidicola* и *Lamippe*. У *Sphaerippe* sp. эта разница, умеренная по сравнению с другими родами.

Большинство родов семейства Lamippidae демонстрирует выраженный половой диморфизм: самки обычно крупнее самцов. Самые маленькие ламиппиды принадлежат к роду *Lamippula*, где самки *Lamippula parva* имеют длину 0,5 мм и ширину 0,12 мм, а самцы – длину 0,4 мм и ширину 0,07 мм. Эти копеподы имеют типичную червеобразную форму. Самыми большими являются копеподы рода *Magginippe*. Самки *Magginippe caputmedusae* достигают длину до 9 мм и ширину 0,7 мм. Их тела заметно отличаются по форме от всех остальных ламиппид из-за расширений некоторых сегментов. Данные о размерах собраны для 47 самок и 34 самцов из 54 видов. Хотя могут быть и другие половые отличия, недостаток информации о самцах (известны только 20 из 54 видов) делает их определение затруднительным для большинства видов.

#### 4.2. Биология рода *Sphaerippe* и синдром множественных фиолетовых пятен

Основной симптом СМФП – это многочисленные фиолетовые пятна на поверхности колонии. Фиолетовые галлы диаметром 1-4 мм представляют собой слегка утолщённые и разнообразные по структуре образования без отверстий. Галлы лежат изолированно друг от друга. Агрегированные наросты из галлов могут быть на боковых сторонах столонов или в узлах сетчатой структуры (Рис. 17). Влияние СМФП на физиологию кораллов не установлено. Но активный иммунный ответ кораллов указывает на потенциальную вредоносность этой инфекции.

Запуск жизненного цикла копепод рода *Sphaerippe* происходит при заражении кораллов. В зонах обитания копепод ткани кораллов приобретают фиолетовый оттенок и формируют галлы. Галл содержит одну или редко несколько камер, мембраны между тканями кораллами и копеподами нет (Рис. 8). Внутри галлов происходит рост, линька, размножение, откладывание яиц и развитие науплиусов. После проникновения в коралл копеподы претерпевают значительные морфологические изменения: самки приобретают шарообразную форму, а самцы – червеобразную. В каждой камере обитает одна, иногда две самки. Часто самок сопровождает самец, реже – два самца. В некоторых камерах есть копеподы на разных стадиях развития. Они имеют удлиненное тело, и их размеры меньше, чем у самок и самцов. Вблизи галлов ткани насыщены яйцами и науплиусами.

Яйца лежат в полости галла и слабо прикреплены к поверхности. Яйца могут находиться на разных стадиях развития: в некоторых еще нет сегментации, а в других уже есть науплиусы, заключенные в оболочку яйца. Вероятно, развитие ламиппид в яйце завершается на стадии науплиуса или метанауплиуса. Мы предполагаем, что на поздних науплиальных или ранних копеподитных стадиях рачки разрывают ткани галла и выходят в окружающую среду. После этого они снова проникают в коралл через покровы или полипы и вызывают образование новых галлов. Однако точный механизм заражения коралла еще не установлен.

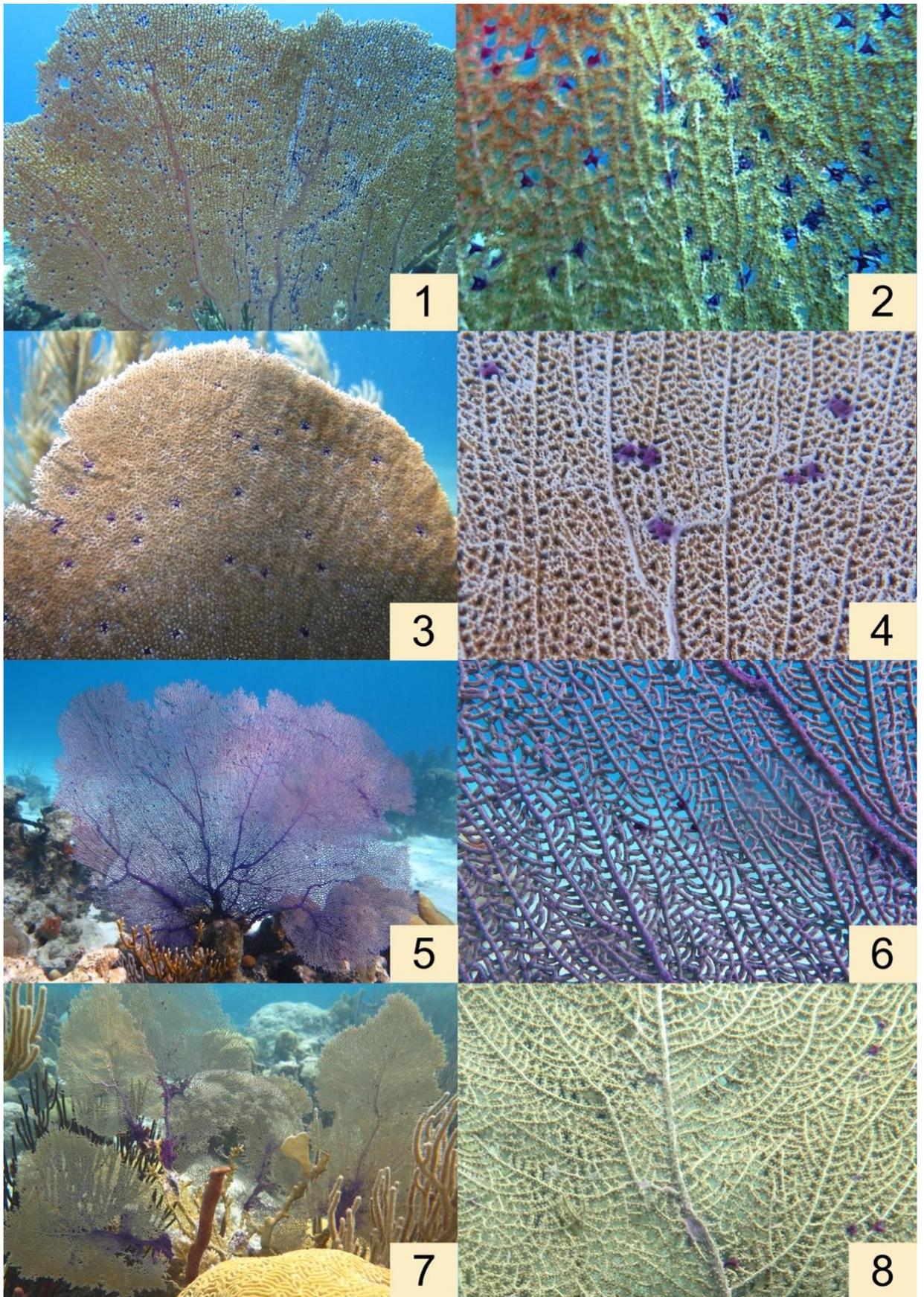


Рисунок 17. Примеры отобранных образцов кораллов рода *Gorgonia*. Stata15-141 – 1, 2; Stata15-170 – 3, 4; Cuba19-3 – 5, 6; Bonaire19-91 – 7, 8. x, x – общая и макроскопическая фотографии.

Причины, по которым самцы встречаются только в некоторых галлах и всегда с самками, также неизвестны. В некоторых галлах живые копеподы отсутствовали. В них мы обнаружили желтоватые склеротизированные структуры, вероятно, выделенные клетками коралла. Они содержали экзоскелеты мумифицированных копепод и сперматофоры, которые *Gorgonia ventalina* изолировал от здоровых тканей. Это позволяет предположить, что продолжительность жизни самки определяет срок существования галла.

Копеподы рода *Sphaerippe*, по-видимому, едят ткани коралла. Развитое вооружение грудных ног может использоваться для очистки и потребления коралловой ткани (Рис. 10 и 13). Ротовой аппарат, вероятно, создает вакуум для всасывания пищи (Рис. 11). Но для лучшего понимания его функционирования необходимо наблюдать за живым животным.



Рис. 18. Картограмма мест наблюдений СМФП в Карибском море. Зеленые точки обозначают наблюдения, зарегистрированные на платформе iNaturalist. Оранжевые точки – места, упомянутые в научных публикациях. Желтые точки – места отбора наших проб (Приложение I, Таблица 9).

Ранее «синдром множественных фиолетовых пятен» (СМФП) был зафиксирован вдоль побережья Флориды и Мексики, а также на островах Гранд-

Кайман, Гренада и Пуэрто-Рико (Harvell et al., 2007; Weil, Hooten, 2008; Weil, Rogers, 2010; Burge et al., 2012; Weil et al., 2017; Tracy et al., 2018). Наши данные указывают на наличие СМФП у островов Бонейр, Куба, Кюрасао и Синт-Эстатиус (Рис. 6, Приложение I, Таблица 1). Анализ подводных фотографий с сайта iNaturalist позволяет предполагать, что СМФП присутствует и у островов Багамы, Виргинии, Синт-Китс и Невис (Рис. 18, Приложение I, Таблица 9).

### 4.3. Молекулярные данные

#### 4.3.1. Межвидовое разнообразие

Чтобы изучить межвидовое разнообразие копепод, мы использовали ДНК-маркеры mtCOI и ITS2. Ген COI широко используют для интегративной таксономии и идентификации видов (Hodgetts et al., 2016). Ген COI имеет низкий уровень генетического разнообразия внутри видов. Показатели разнообразия по нему между видами выше в двадцать раз, что позволяет надежно их различать (Bucklin et al., 2010; Jungbluth, Lenz, 2013; Baek et al., 2016). Внутренний транскрибируемый спейсер ITS2 разрешает отношения на уровне видов и популяций (Hillis, Dixon, 1991; Hwang, Kim, 1999; Zagoskin et al., 2014). Выравнивание COI *Sphaerippe* sp. содержит 54 образца, а выравнивание ITS2 – 57 образцов (Приложение I, Таблица 4).

Филогенетическое дерево ВА по выравниванию COI *Sphaerippe* sp. демонстрирует разделение на три монофилетические группы в Карибском регионе. Образцы из Синт-Эстатиуса (Восточный Карибский бассейн) и Кюрасао с Бонейром (Южный Карибский бассейн) составляют первую кладу, подтверждённую с вероятностью 1. Вторая и третья клады с образцами из юго-западной и северо-западной Кубы (Большие Антильские острова) имели

поддержку 0,76 и 1, соответственно (Рис. 19). Клада из северо-западной Кубы филогенетически родственна кладам из восточного и южного Карибского бассейна.

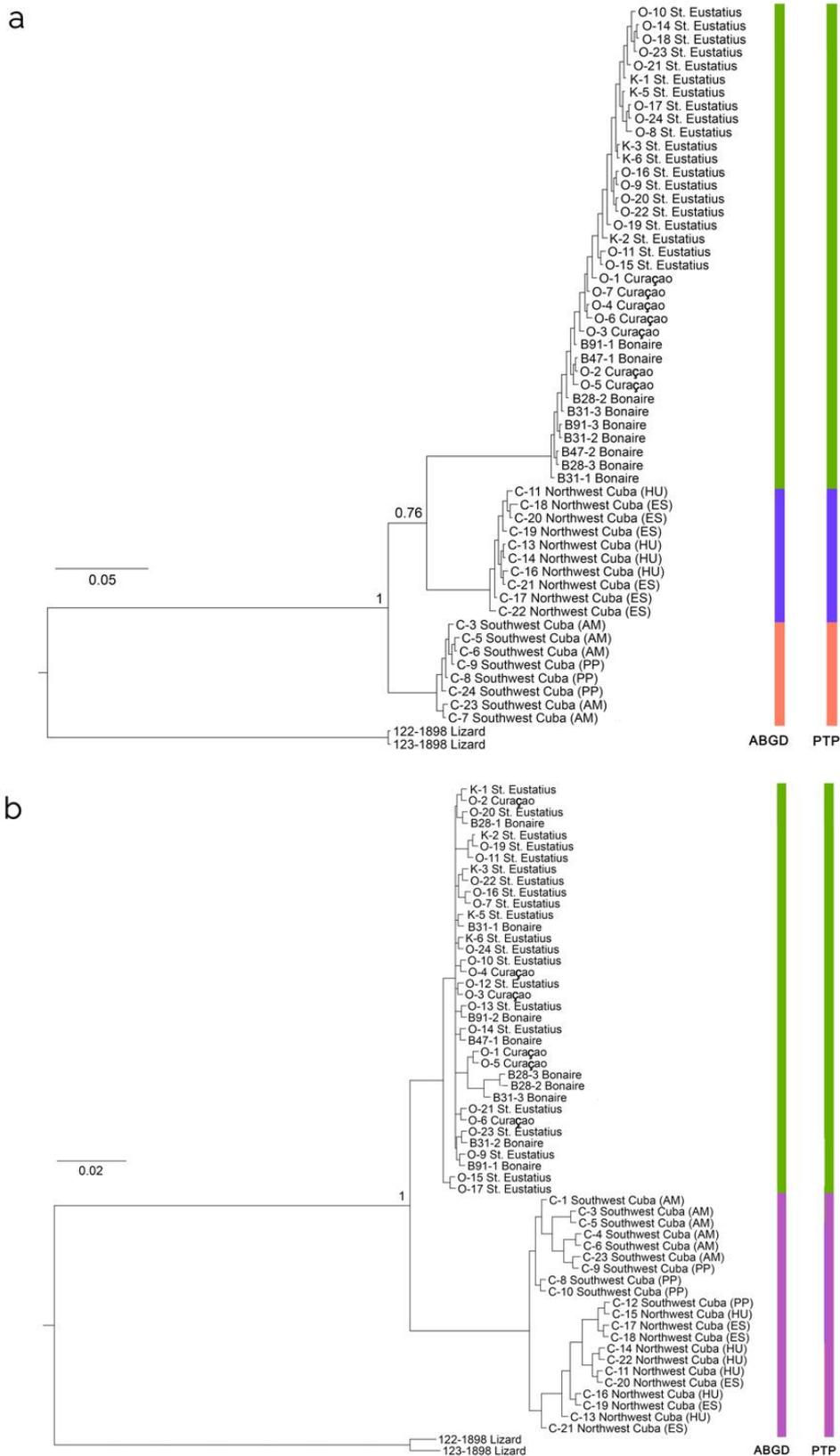


Рис. 19. Филогенетические деревья, полученные методом байесовского анализа, основанные на выравниваниях COI (a) и ITS2 (b) копепод семейства

Lamirridae, включая *Sphaerippe* spp. В качестве модели эволюции нуклеотидов использовалась GTR + G + I, а числа на узлах представляют байесовские апостериорные вероятности. Результаты деления на виды показаны цветными полосами справа.

В выравнивании COI *Sphaerippe* sp. метод ABGD выявил три видовые группы. Эти группы соответствуют трем кладам с филогенетического дерева. Апостериорные межвидовые расстояния составляют от 0,16 до 0,31. Модель РТР выделила три потенциальных вида в наборе данных: *Sphaerippe* sp. 1 из Синт-Эстатиуса, Кюрасао и Бонейра (поддержка 0,964), *Sphaerippe* sp. 2 из северо-западной Кубы (поддержка 0,977) и *Sphaerippe* sp. 3 из юго-западной Кубы (поддержка 0,966).

Филогенетическое дерево ВА по выравниванию ITS2 копепод *Sphaerippe* sp. показывает разделение на монофилетические клады из Кубы (Большие Антильские острова) и из Восточного и Южного Карибского бассейна (Рис. 19). Анализ ABGD выявил две группы с апостериорными межвидовыми расстояниями от 0,06 до 0,19. Модель РТР подтвердила две видовые группы в выравнивании ITS2 *Sphaerippe* sp. с поддержками 1 и 0,99, соответственно.

Филогенетические деревья ВА и ML по конкатенированному выравниванию копепод (COI + ITS2) включают три монофилетические клады Карибского региона (Рис. 20). Модель РТР тоже выявила в нем три видовые группы: *Sphaerippe* sp. 1 с островов Синт-Эстатиус, Кюрасао и Бонейр (поддержка 0,847), *Sphaerippe* sp. 2 из юго-западной Кубы (поддержка 0,84) и *Sphaerippe* sp. 3 из северо-западной Кубы (поддержка 0,83).

Чтобы изучить межвидовое разнообразие кораллов, мы использовали ITS2 и msh1. Ген msh1 уникален для восьмилучевых кораллов и имеет в два раза больше вариаций, чем большинство других генов в митохондриальном геноме восьмилучевых кораллов (Pont-Kingdon et al., 1998; Culligan et al., 2000). Поэтому его используют для различения родов и видов кораллов (France, Hoover, 2002, McFadden et al., 2010). Последовательности ITS2 получены для 20 образцов

кораллов *Gorgonia* sp., а последовательности msh1 – для 21 образца (Приложение I, Таблицы 5 и 6).

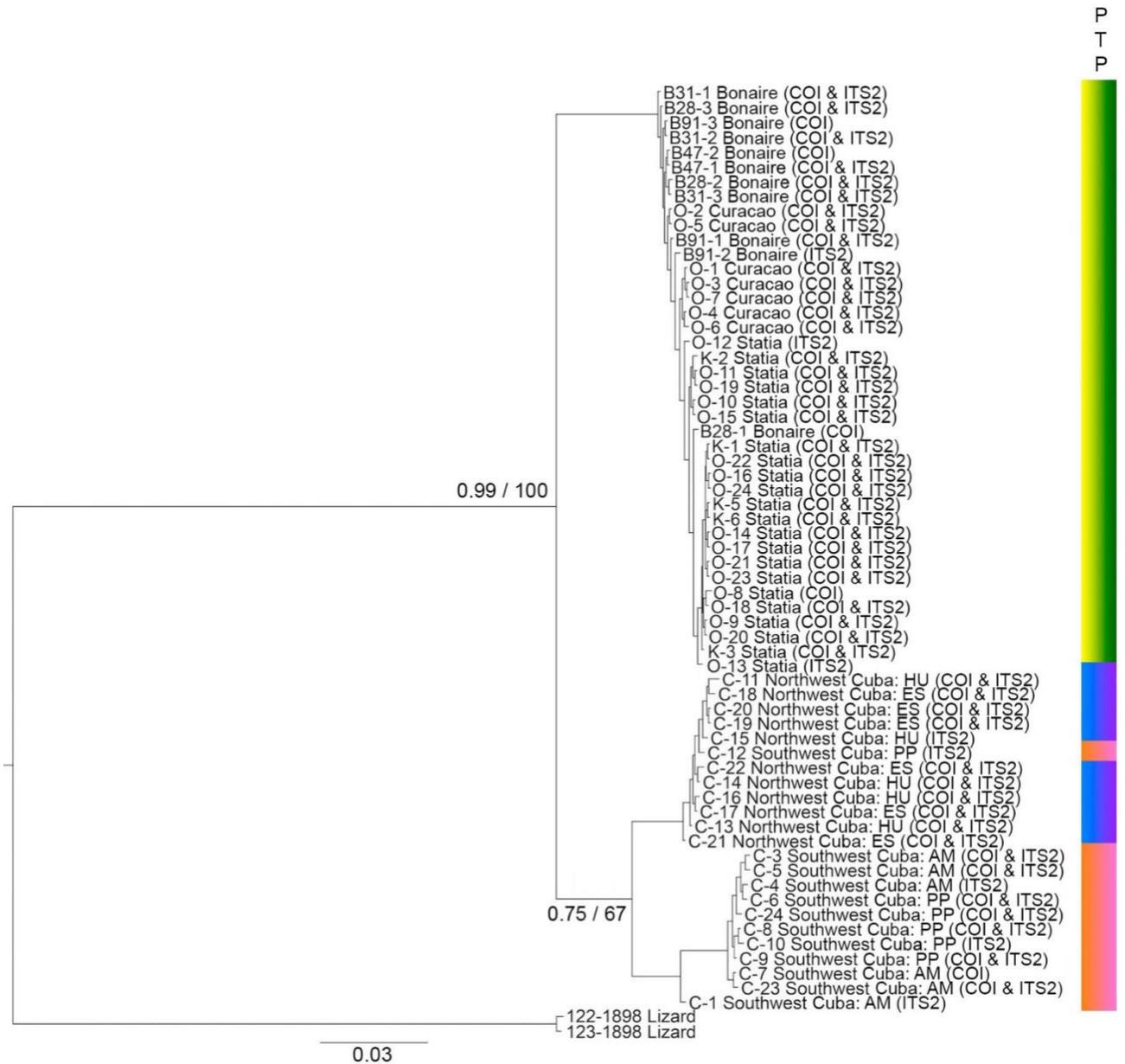


Рисунок 20. Филогенетическое дерево на основе объединенного выравнивания (COI+ITS2) *Sphaeripora* sp. Модель нуклеотидной эволюции: НКУ+G для COI\_pos1, K81UF+I для ITS и COI\_pos2, НКУ+I для COI\_pos3. Числа на узлах обозначают апостериорные вероятности / поддержку бутстрепа. Цветные полосы справа указывают на результаты разграничения видов.

Выравнивание ITS2 восьмилучевых кораллов имеет низкий уровень полиморфизма, что указывает на принадлежность всех образцов к одному виду. Последовательности GenBank *Gorgonia ventalina* и *G. flabellum* различаются лишь

двумя полиморфными заменами. Ситуация в выравнивании *msh1* кораллов аналогична, за исключением образца 19-32. Он имеет девять нуклеотидных замен.

ABGD и PTP выявили в выравнивании ITS2 кораллов четыре вида: *Pseudopterogorgia bipinnata*, *G. mariae*, образец 19-32 и группа со всеми остальными образцами, *G. ventalina* и *G. flabellum*. В анализе PTP образец 19-32 имеет поддержку на уровне 0,79, а остальные образцы с *G. ventalina* и *G. flabellum* – поддержку на уровне 0,64.

#### 4.3.2. Внутривидовое разнообразие

Филогенетическая сеть по выравниванию COI *Sphaerippe* sp. демонстрирует разделение на три вида (Рис. 21). Программа DNAsp идентифицировала семь различных гаплотипов среди 36 особей *Sphaerippe* sp. 1. Эти гаплотипы разделены на два географических кластера: один охватывает острова Бонейр и Кюрасао в южно-карибском экорегионе, а другой – Синт-Эстатиус в восточно-карибском экорегионе. Одна нуклеотидная замена отличает соседние гаплотипы друг от друга. Самый частый гаплотип найден на острове Синт-Эстатиус и имеет нуклеотидное расстояние  $n = 1,61$ . В выравнивании десяти экземпляров *Sphaerippe* sp. 2 анализ DNAsp определил шесть гаплотипов с нуклеотидным расстоянием  $n = 1,533$ . Среди восьми экземпляров *Sphaerippe* sp. 3 выявили три гаплотипа с нуклеотидным расстоянием  $n = 1,107$ .

Филогенетическая сеть по выравниванию ITS2 *Sphaerippe* sp. показывает разделение на два вида (Рис. 21). Группа из 36 экземпляров с островов Бонейр, Кюрасао и Синт-Эстатиус формирует один гаплотип. Последовательности этой группы идентичны во всем, кроме вариаций в микросателлитных повторах. Поэтому нуклеотидные расстояния для нее не считали. Программа DNAsp идентифицировала шесть гаплотипов в наборе данных с 21 последовательностью *Sphaerippe* sp. с нуклеотидным расстоянием  $n = 1,867$ .

Параметры Tajima's D и Fu's F для всех видов *Sphaerippe* spp. и обоих ДНК-маркеров не показали достоверных отклонений от нуля ( $p < 0,05$ ).

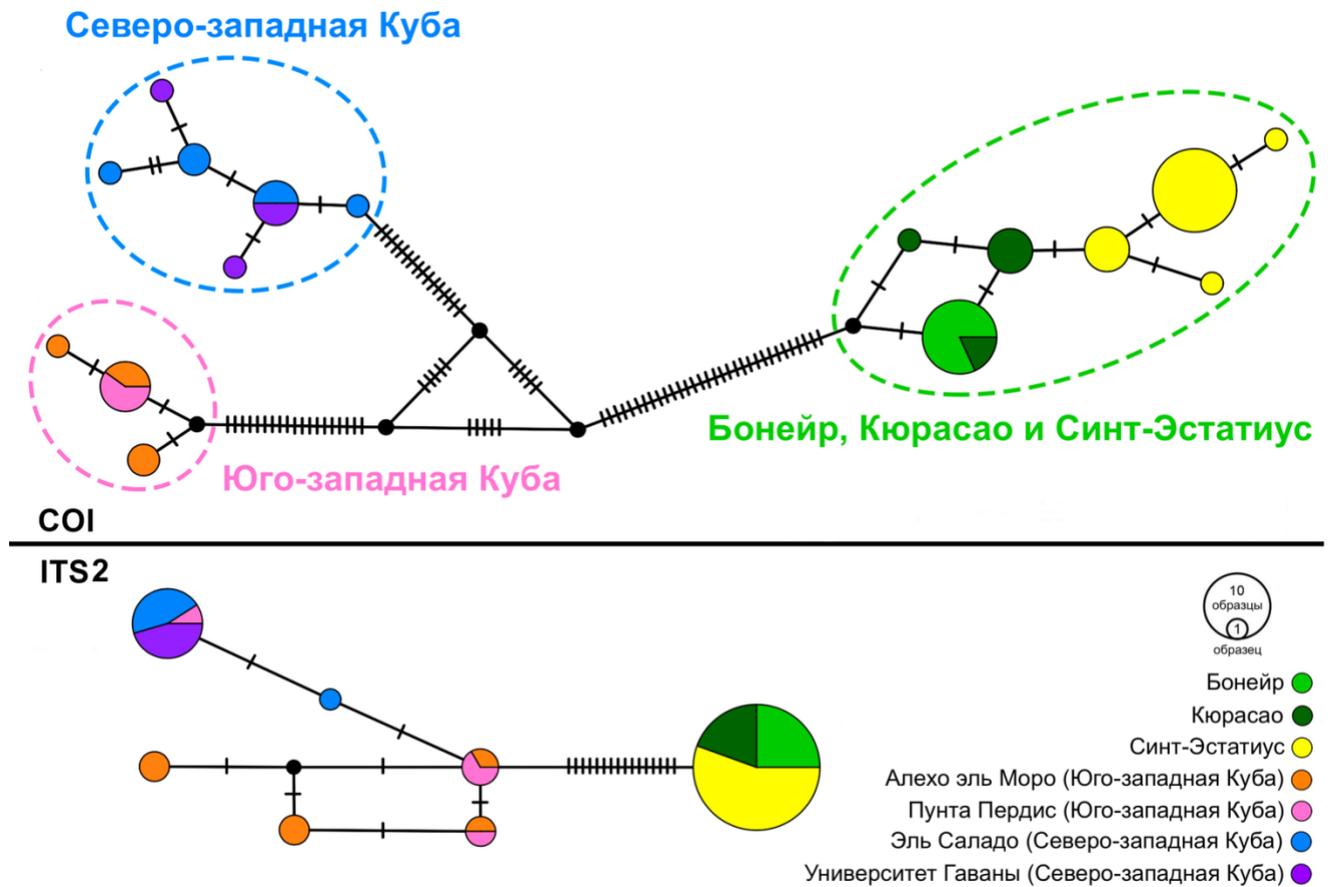


Рис. 21. Сеть гаплотипов COI и ITS2 у видов *Sphaerippe* spp. Размер кругов отражает частоту гаплотипов, в то время как засечки на соединительных линиях указывают количество нуклеотидных замен между гаплотипами. Цвета выделяют географическое происхождение образцов: желтый обозначает особей, собранных на Синт-Эстатиусе, светло-зеленый и темно-зеленый представляют Бонейр и Кюрасао, оранжевый и розовый относятся к юго-западу Кубы, а синий и фиолетовый – к северо-западу Кубы.

Анализ филогенетической сети ITS2 кораллов *Gorgonia* sp. выявил два гаплотипа: один эксклюзивен для *G. mariae*, а другой включает все наши образцы, *G. flabellum* и *G. ventalina*. Филогенетическая сеть *msh1* *G. ventalina* показывает разделение на два вида. Один из видов формирует два гаплотипа с нуклеотидным расстоянием  $n = 4$  (Рис. 22). Для этого вида значения параметров Tajima's D и Fu's F показали значительные отличия от нуля (-1,92207 и 2,499) (Приложение I, Таблица 8).

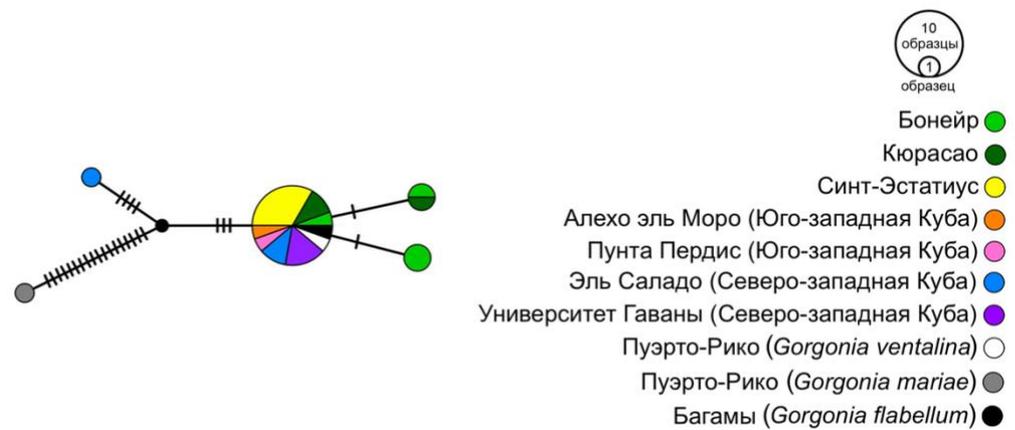


Рис. 22. Разнообразие гаплотипов *msh1* у *G. ventalina* в Карибском регионе. Размеры кругов отображают частоту гаплотипов, засечки указывают на генетические замены. Цвета обозначают географическое происхождение: жёлтый для Синт-Эстатиуса, светло-зелёный и тёмно-зелёный для Бонейре и Кюрасао, оранжевый и розовый для юго-запада Кубы, синий и фиолетовый для северо-запада Кубы, белый и серый для образцов из Пуэрто-Рико (GenBank), чёрный для образцов с Багамских Островов (GenBank).

#### 4.3.3. Филогенетическое положение

Выравнивание последовательностей 18S рРНК включало четыре наших образца: три образца *Sphaerippe* sp. и один образец копеподы из семейства Lamirpidae, собранный в Австралии. В дополнение к ним были использованы 100 последовательностей 18S рРНК из базы данных GenBank: 53 вида Cyclopoidea, 44 вида «Pocilostomatoida» и три вида Misophrioida (Приложение I, Таблица 7), а также одна последовательность, ошибочно опубликованная как коралл *Junceella fragilis* (AY962533.1).

Филогенетический анализ был проведён с использованием методов максимального правдоподобия (ML) и байесовского анализа (BA). Оба метода уверенно позиционировали род *Sphaerippe* и образцы Lamirpidae из Австралии и GenBank в составе отряда «Pocilostomatoida» (Cyclopoidea), с уровнем поддержки 100% (Рис. 23-24 и 27). Семейство Lamirpidae оказалось близким к семействам

Anchimolgidae, Rhynchomolgidae и Xarifiidae, что получило высокие уровни поддержки: 97% для ML и 1 для ВА.

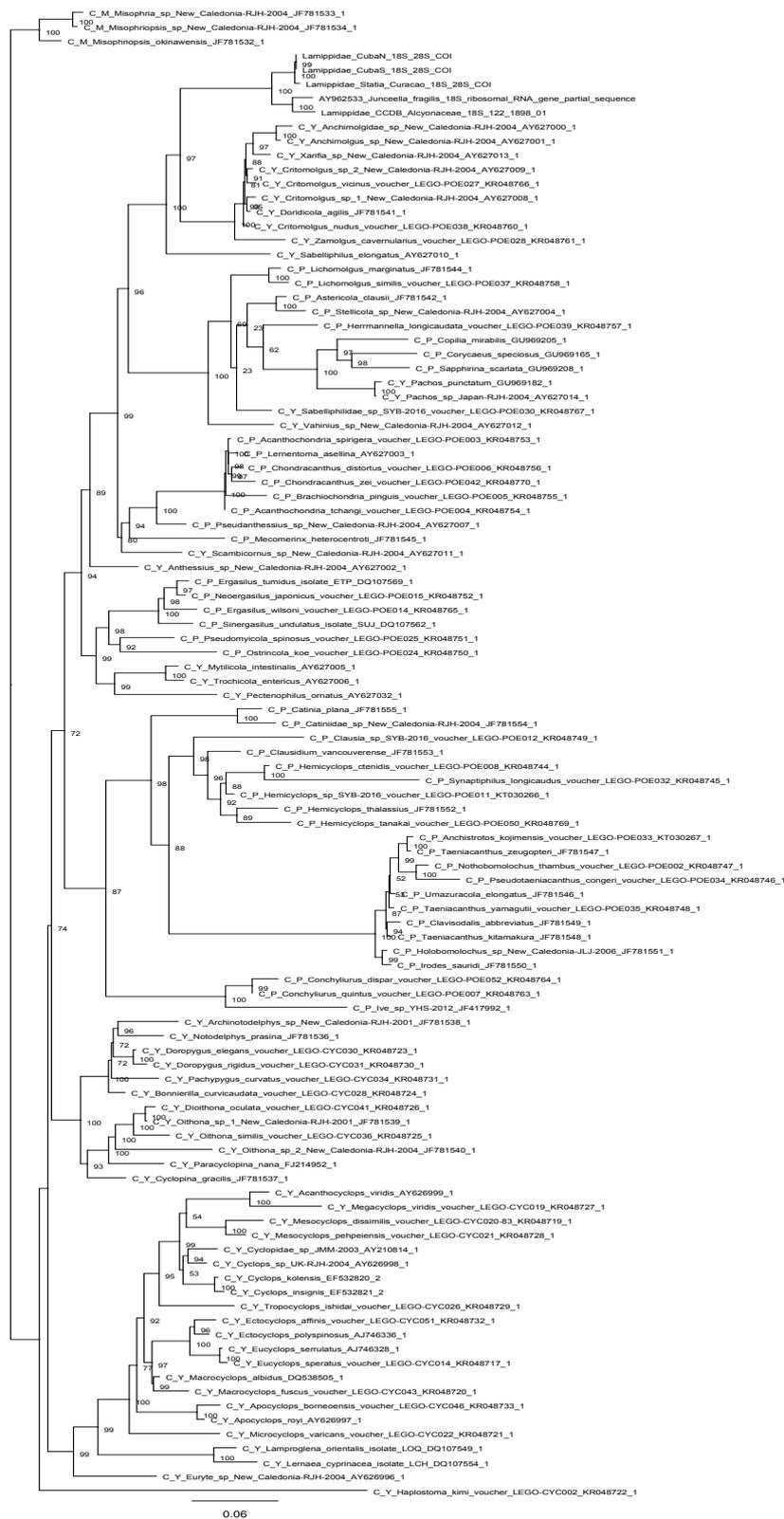


Рисунок 23. Филогенетическое дерево ВА на основе выравнивания 18S Cyclozoa, «Pocilostomatoida» и Misophrioida (Приложение I, Таблица 7). Модель нуклеотидной эволюции: GTR + G + I. Числа на узлах представляют апостериорные вероятности ВА.

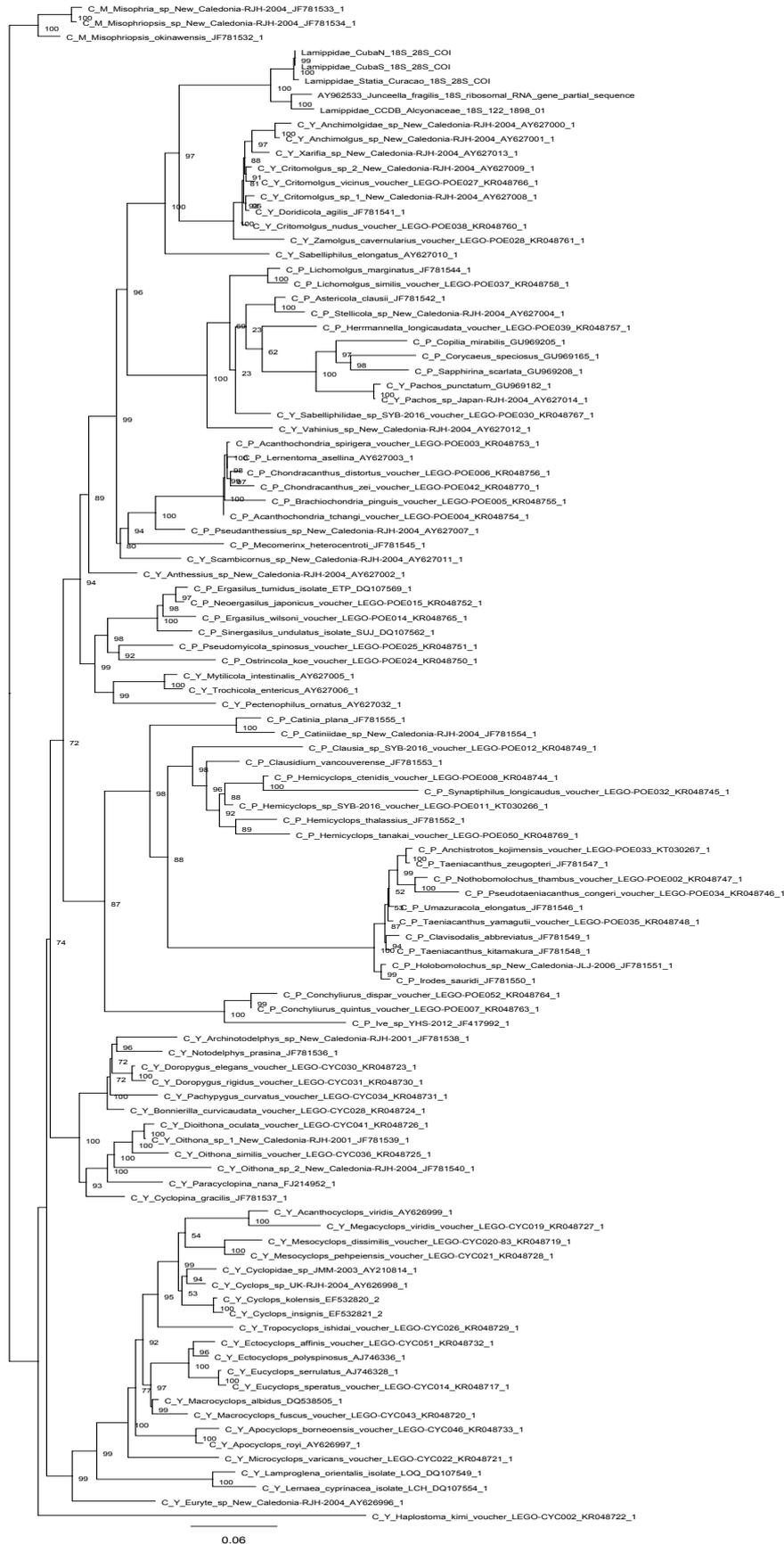


Рисунок 24. Филогенетическое дерево ML на основе выравнивания 18S Суслороида, «Роецилостоматоида» и Мисофриоида (Приложение I, Таблица 7). Модель нуклеотидной эволюции: GTR + G + I. Числа на узлах представляют значения бутстреп-поддержек.

#### 4.4. Предполагаемое видовое разнообразие рода *Sphaerippe*

Все изученные образцы копепод рода *Sphaerippe* обладают схожими морфологическими чертами. Но имеют уникальные признаки, отличающие их от ранее описанного вида *Sphaerippe caligicola*. Это может указывать на их принадлежность к новому виду.

Генетический анализ показал разделение этих копепод на клады, каждая из которых эндемична для разных регионов Карибского бассейна. Эти клады хорошо подтверждены и генетически достаточно удалены друг от друга, поэтому они потенциально могут представлять отдельные виды. Однако различные ДНК-маркеры дают разные результаты: маркер ITS2 показывает две клады, а маркер COI – три.

Таким образом, по морфологии можно выделить один потенциальный вид, по ITS2 – два (*Sphaerippe* №1 из Синт-Эстатиуса, Кюрасао и Бонейра, *Sphaerippe* №2 с юго-западной и северо-западной Кубы), а по COI – три (*Sphaerippe* №1 из Синт-Эстатиуса, Кюрасао и Бонейра, *Sphaerippe* №2 с юго-западной Кубы и *Sphaerippe* №3 с северо-западной Кубы).

Морфологическое сходство при наличии генетических различий указывает на наличие криптических видов, или видов-двойников. Согласно Международному кодексу зоологической номенклатуры (ICZN), для описания новых видов необходимо наличие четких морфологических или других диагностических признаков. Ввиду неоднозначных данных по морфологии и генетике, мы не выделяем новые виды, а обозначаем их как операционные таксономические единицы (OTUs).

#### 4.5. База данных по копеподам, симбионтам восьмилучевых кораллов

Созданная база данных состоит из семи основных таблиц: «Таксономия хозяев», «Синонимия хозяев», «Таксономия симбионтов», «Синонимия симбионтов», «Описания симбионтов», «Точки сбора» и «Источники» (Mendeley Data, <https://doi.org/10.17632/729b2zpdjj.1>). Они объединены таблицей «Находки», где каждая запись включает информацию о таксономии хозяина и симбионта, географическое местоположение, глубину, дату сбора и ссылку на источник (Рис. 25). Дополнительно собрана информация о количестве найденных симбионтов и их размерах, методах сбора образцов с хозяевами и поиска симбионтов, местонахождении симбионтов на хозяине и особенностях симбиоза. Таблицы по таксономии содержат поля с уникальными идентификаторами каждого таксона по WoRMS (WoRMS, 2024). Все таблицы базы данных включают 80 столбцов (Приложение II, Таблица 1).



Рисунок 25. Схема данных базы Microsoft Access. Бордовый цвет выделяет ключевые поля, по которым связаны отдельные таблицы. Голубой прямоугольник обозначает таблицу, связывающую другие таблицы (Приложение II, Таблица 1).

Базу данных конвертировали в таблицу со стандартом Darwin Core (Wieczorek et al., 2012, Garlasché et al., 2020). Каждая строка содержит данные об одном виде, поэтому симбионты и хозяева указаны в отдельных строках. Чтобы сохранить информацию о симбиозе, второй организм записывали в комментарий и давали ссылку на другую строку в этой таблице. Каждая строка содержит оригинальное и обновленное название таксона, таксономию, местоположение и источник данных. Набор данных включает 63 столбца (Приложение II, Таблица 2). Данные загружены в Глобальный информационный центр биоразнообразия (GBIF) для открытого доступа к ним: набор данных по копеподам, симбионтам восьмилучевых кораллов (GBIF, <https://doi.org/10.15468/msp4n8>), и набор данных по семейству Lamippidae (GBIF, <https://doi.org/10.15468/yuhgln>).

База данных по копеподам, обитающим на восьмилучевых кораллах в Мировом океане, создана на основании 92 научных статей (Приложение II, Таблицы 3 и 4). Исследование охватывало симбионтов из подкласса Scleractinia и их хозяев из подкласса Octocorallia, от подвидов до отрядов. Географически данные собраны со всех океанов. Данные о семействе Lamippidae обнаружили в 45 статьях.

Набор данных о копеподах на восьмилучевых кораллах содержит информацию о 966 находках. Эти находки представлены 233 видами веслоногих ракообразных, которые входят в 54 рода, 18 семейств и три отряда (Приложение I, Таблица 10). Они живут со 183 видами кораллов, принадлежащими к 72 родам, 28 семействам и двум отрядам (Приложение I, Таблица 12). Набор данных по семейству Lamippidae состоит из 264 находок 54 видов и 11 родов семейства. Они обитают в симбиозе с 42 видами, 33 родами, 18 семействами и двумя отрядами восьмилучевых кораллов (Приложение I, Таблица 11).

Согласно данным базы, исследования копепод семейства Lamippidae и других копепод, симбионтов восьмилучевых кораллов, шли в период с 1858 по 2024 год (Mendeley Data, <https://doi.org/10.17632/729b2zpdjj.1>). Активнее всего изучали ламиппид в 1949-1987 года (18 статей). Тогда как самые интенсивные исследования копепод на восьмилучевых кораллах были в периоды: 1960-1969 (12 статей), 1970-1979 (18 статей), 2000-2010 (17 статей) и 2010-2020 (11 статей).

Публикации по ламиппидам не выходили в два периода: 1908-1948 года и 1988-2000 года (Рис. 26).

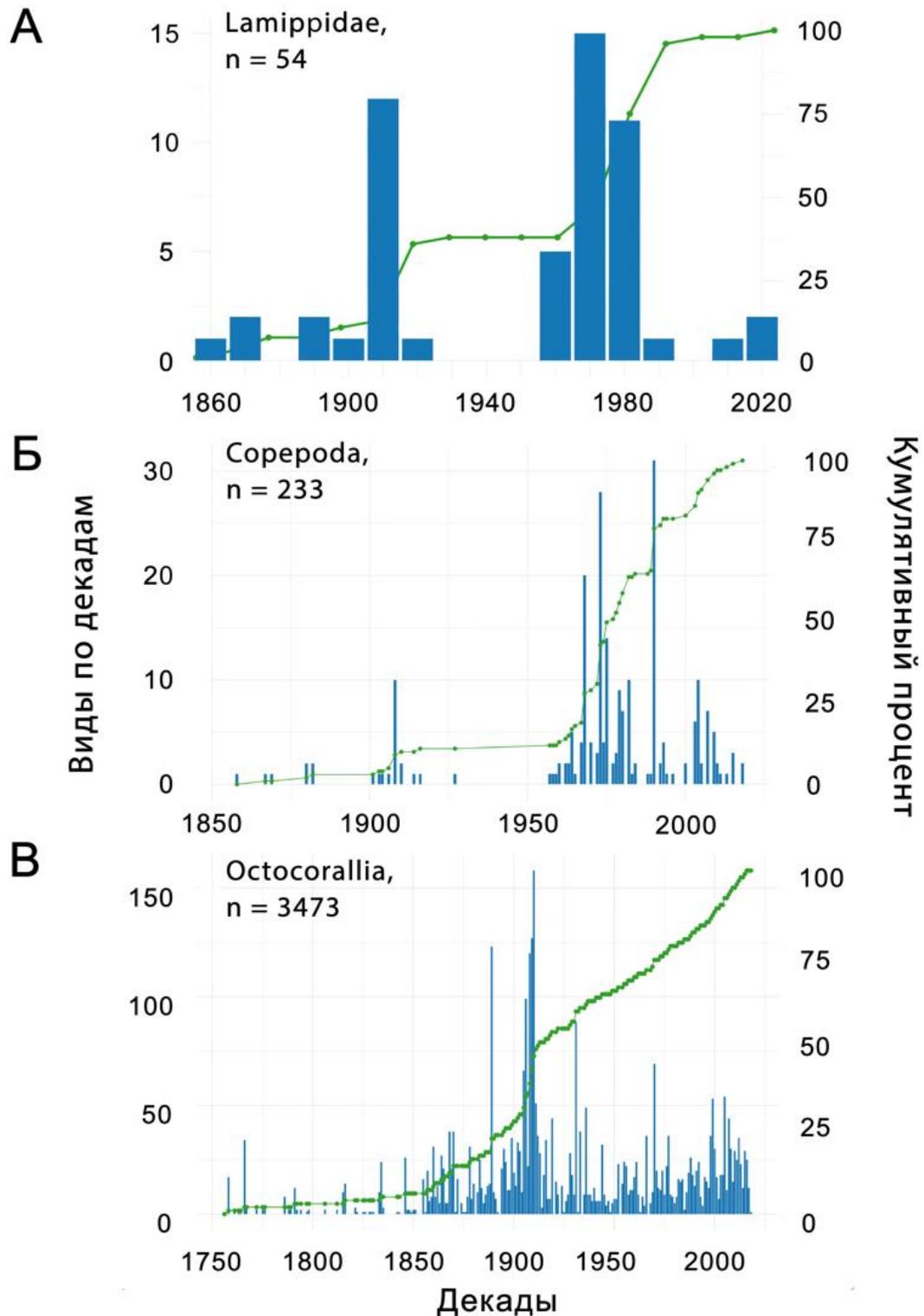


Рисунок 26. Число новых видов (синие столбцы) и кумулятивный процент новых видов (зеленая линия) для (А) копепод семейства Lamippidae, (Б) копепод, симбионтов восьмилучевых кораллов, и (В) восьмилучевых кораллов, описанных за все время исследований. На основе базы данных WoRMS.

В базе собрано 966 находок, и только для 44% из них мы нашли в оригинальных публикациях информацию о методах отбора проб с хозяевами (Mendeley Data, <https://doi.org/10.17632/729b2zpdjj.1>). Впервые показано, что для исследований симбионтов восьмилучевые кораллы собирали разными методами: с аквалангом (Uyeno, 2015; Ivanenko et al., 2017; Williams et al., 2018), донным тралением (Scott, 1901; Bouligand, 1960b; Laubier, 1972; Stock, 1978, 1979; Buhl-Mortensen, Mortensen, 2004b; Uyeno, 2015), вручную (Bouligand, Delamare Deboutteville, 1959b), рыболовными лесками (Scott, 1901), дноуглубительными работами (Bouligand, Delamare 1959a; Bouligand, 1960b), а также с помощью подводных аппаратов и дистанционно управляемых устройств (Grygier, 1980; Buhl-Mortensen, Mortensen, 2004a, 2004b). Анализ показал, что из этих 44% находок: в 30% сбор проводили с аквалангом, а в 10% – с помощью донного траления. Все остальные методы дают вместе оставшиеся 4%.

Среди всех находок, собранных в базе, метод обнаружения копепод на хозяевах указали в статьях только для 33% находок (Mendeley Data, <https://doi.org/10.17632/729b2zpdjj.1>). Мы установили, что в большинство копепод (305 находок) нашли с помощью смыва 5% раствором этанола, 10% или 4% формалина либо морской водой. В 19 случаях копепод находили при вскрытии галлов (Stock, 1978; Grygier, 1983; Buhl-Mortensen, Mortensen, 2004a; Williams et al., 2016; Ivanenko et al., 2017), а в 10 – при разрезании хозяев (Bouligand, 1960b; Joliet, 1882; Scott, 1901). В трех исследованиях применяли несколько методов одновременно (Bouligand, 1960b; Stock, 1988; Uyeno, 2015). Так мы выявили, что метод смывов – наиболее популярный способ поиска копепод.

По данным базы, тип взаимодействия копепод с хозяевами исследователи отметили только в 234 из 966 находок. Эндосимбиоз указали в 189 находках, а эктосимбиоз – в 45 (Mendeley Data, <https://doi.org/10.17632/729b2zpdjj.1>). Анализ установил, что местоположения копепод на восьмилучевых кораллах указано лишь в 24% находок, а данные о питании копепод – в 7%. Поиск копепод методом смывов привел к тому, что для 18 видов семейства Lamippidae местоположение на хозяине не установлено. Впервые благодаря базе данных мы установили, сколько видов

копепод обитает на разных частях кораллов: в гастроваскулярной полости – 29 видов, на поверхности коралла – восемь видов, в полипах – пять видов, в галлах – четыре вида, в коэнхиме – один вид и в мезоглее – один вид.

При создании базы данных мы установили, что большинство копепод идентифицировали до вида (953 находки) или подвида (одна находка). Только двенадцать находок определили до таксонов более высоких рангов: до рода – шесть находок, до семейства – пять, до отряда – одну (Приложение II, Таблица 3). Идентифицировали до рода копепод *Vuprorus* Thorell, 1859, *Enalcyonium* Olsson, 1869, *Lamippe* Bruzelius, 1858, *Sphaerippe* Grygier, 1980 и *Tegastes* Norman, 1903. К родам *Enalcyonium*, *Lamippe* и *Sphaerippe* из семейства Lamippidae принадлежат четыре из восьми находок. Определили до семейства копепод Lichomolgidae. Классифицировали до отряда копепод Cyclopoidea. Таким образом, 99% всех находок копепод были определены до самого низкого таксономического уровня.

При сборе данных в базу мы сверяли таксономические названия копепод и кораллов из литературных источников с актуальной номенклатурой (по данным WoRMS, 2024). В результате выяснили, что у 75 из 233 видов копепод названия были изменены: 73 вида перенесли в другие роды, а двум видам заменили видовые эпитеты. Еще 14 видов копепод были признаны младшими синонимами других видов (Приложение II, Таблица 3). В семействе Lamippidae названия поменяли у 20 видов: 17 видов переместили в другие роды, а три вида стали младшими синонимами. Среди 183 видов кораллов изменения названий затронули 57 видов: 48 видов перенесли в другие роды, девять видов получили новые видовые эпитеты. Помимо них, еще 27 видов сведены в качестве младших синонимов других видов (Приложение II, Таблица 4). Таксономические изменения охватили 30% видов копепод и кораллов, найденных в ассоциации друг с другом, что подчеркивает динамичность исследования биоразнообразия данных групп.

Мы проанализировали таксономический состав копепод в находках. Так мы впервые установили, что на восьмилучевых кораллах найдены копеподы из трех отрядов: Cyclopoidea, Harpacticoida и Siphonostomatoida. Отряд Cyclopoidea доминирует и включает 213 видов, что составляет 90% всего видового

разнообразия копепод на восьмилучевых кораллах. Отряд Siphonostomatoidea представлен 19 видами, составляющими 9% от общего количества. Отряд Harpacticoida с тремя видами представляет 1% от всего набора данных (Таблица 5).

Таблица 5. Количество известных и зарегистрированных таксонов Сореперода на восьмилучевых кораллах \*

Отряд	# семейств	# родов	# видов	# находок	Всего #	
					связанных с кораллами	семейств видов
Cyclopoida	12	44	213	909	98	4235
Harpacticoida	2	3	3	3	58	4680
Siphonostomatoidea	3	7	19	41	43	2251
Всего	16	53	230	966	199	11176

\* WoRMS Editorial Board, 2024

Анализ таксономического состава копепод, симбионтов восьмилучевых кораллов, показал, что семейство Lamippidae с 11 родами и 54 видами занимает второе место по биоразнообразию (Рис. 27). Его виды составляют 23% от общего числа копепод, ассоциированных с кораллами. Однако оно уступает семейству Rhynchomolgidae, у которого с кораллами ассоциировано в три раза больше видов. Хотя на восьмилучевых кораллах Rhynchomolgidae представлены 20 родами и 146 видами, это составляет лишь половину от общего разнообразия семейства, насчитывающего 46 родов и 270 видов. Остальные семейства копепод представлены значительно меньше: Asterocheridae – четыре рода и 15 видов, Notodelphyidae – четыре рода и четыре вида, одиннадцать семейств – от одного до двух родов и видов (Приложение I, Таблица 10).

По результатам анализа, мы выявили шесть родов с наибольшим числом видов, обитающих на восьмилучевых кораллах. К ним относятся: *Acanthomolgus* (38 видов), *Paramolgus* (23 вида), *Doridicola* (22 вида) и *Paradoridicola* (13 видов) из семейства Rhynchomolgidae, род *Enalcyonium* (31 вид) из Lamippidae и род *Orecturus* (10 видов) из Asterocheridae (Приложение II, Таблица 3). Одним видом

представлены 30 из 54 родов семейства Lamirridae (Приложение I, Таблица 11), а в других семействах – 26 из 43 родов.

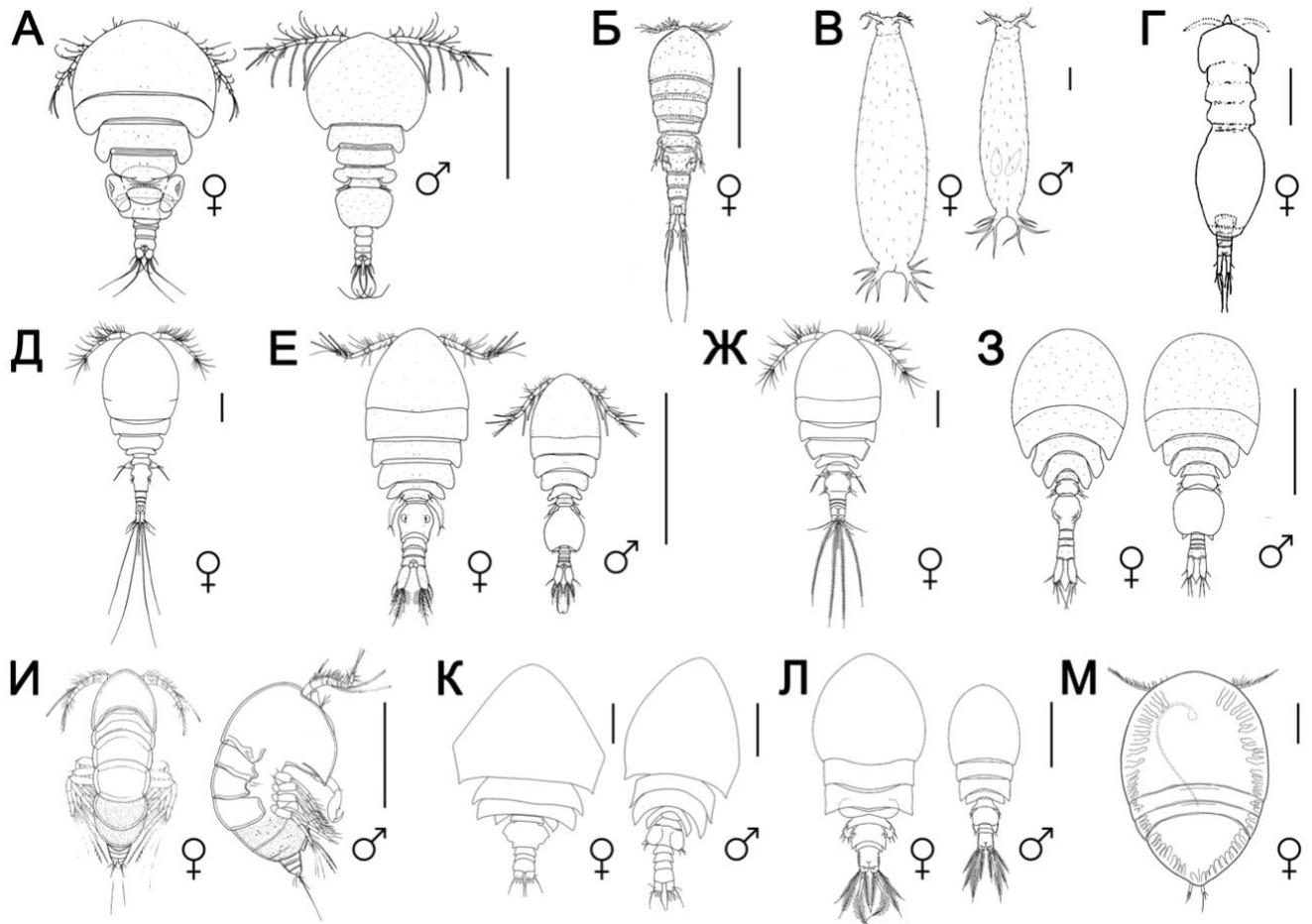


Рис. 27. Внешний вид семейств веслоногих ракообразных, обитающих на восьмилучевых кораллах: А – Anchimolgidae, *Panjakus auriculatus*, дорсальный вид, масштабная линейка 0,5 мм; Б – Clausidiidae, *Hippomolgus latipes*, дорсальный вид, масштабная линейка 0,05 мм; В – Lamirridae, *Enalcyonium digitigerum*, дорсальный вид, масштабная линейка 0,1 мм; Г – Notodelphyidae, *Paranotodelphys procah*, дорсальный вид, масштабная линейка 0,2 мм; Д – Pseudanthessiidae, *Tubiporicola inflatus*, дорсальный вид, масштабная линейка 0,5 мм; Е – Rhynchomolgidae, *Paramolgus litophyticus*, дорсальный вид, масштабная линейка 0,5 мм; Ж – Sabelliphilidae, *Eupolymniphilus brevicaudatus*, дорсальный вид, масштабная линейка 0,2 мм; З – Thamnomolgidae, *Forhania philippinensis*, дорсальный вид, масштабная линейка 0,4 мм; И – Tegastidae, *Parategastes conexus*, дорсальный вид, масштабная линейка 0,2 мм; К – Artotrogidae, *Cryptopontius phyllogorgius*, дорсальный вид, 0,2 мм; Л – Asterocheridae, *Orecturus finitimus*, дорсальный вид, масштабная линейка 0,3 мм; М – Entomolepididae, *Entomopsyllus takara*, дорсальный вид, 0,2 мм (А-З – Cyclopoidea, И – Harpacticoida, К-М – Siphonostomatoida). По Humes, Dojiri, 1979a (А), Humes, Hom 1967 (Б), Но, 1984 (В), Stock, Humes, 1970

(Г), Kim, 2009 (Д, Ж), Humes, Dojiri, 1979a (Е), Humes, 1990a (З), Humes, 1984 (И), Farias et al., 2020 (К), Kim, Song, 2003 (Л), Uyeno, Johnsson, 2018 (М).

Мы выполнили анализ таксономического состава восьмилучевых кораллов, ассоциированных с копеподами. Анализ установил, что копеподы обитают на всех отрядах восьмилучевых кораллов. Кораллы отряда Malacalcyonacea стали хозяевами копепод в 84% находок, а Scleralcyonacea – в 16%. Мы показали, что известные хозяева копепод составляют 5% от общего числа восьмилучевых кораллов (Табл. 6).

Таблица 6. Количество известных видов восьмилучевых кораллов *Ostocorallia*, зарегистрированных как хозяева для копепод семейства Lamipridae

Таксон	Оценочное # видов кораллов хозяев *	# видов, ассоциированных с копеподами	Процент от всех видов
Order Malacalcyonacea	2412	154	6.3%
Order Scleralcyonacea	1118	25	2.2%
Итого	3530	179	5%

\* – WoRMS Editorial Board, 2024

В результате анализа мы выяснили, что в отряде Malacalcyonacea наибольшее разнообразие хозяев копепод демонстрируют семейства Nephthidae (29 видов), Lemnaliadae (16 видов), Sinulariidae (15 видов), Sarcophytidae (13 видов), Plexauridae (12 видов) и Xeniidae (11 видов). Копеподы семейства Lamipridae в отличие от них взаимодействуют с наибольшим числом хозяев в Alcyoniidae (шесть видов), Gorgoniidae (пять видов) и Plexauridae (три вида). Представителей Lamipridae не находили на семействах Cladiellidae, Lemnaliadae и Xeniidae, хотя другие копеподы на них обитают. Только семейство Lamipridae живет на семействе Isididae (Приложение I, Таблица 12).

Согласно анализу таксономического состава отряда Scleralcyonacea, копеподы из семейства Lamipridae, и другие копеподы предпочитают кораллы семейства Pennatulidae. Они взаимодействуют с четырьмя и семью видами, соответственно. В отличие от других копепод Lamipridae не находили на семействах Balticinidae, Ellisellidae, Helioporidae и Renillidae. В отличие от

Lamippidae других копепод не обнаруживали на Anthoptilidae, Chrysogorgiidae, Coralliidae, Keratoisididae, Mopseidae и Primnoidae. Однако как показал анализ, все эти находки представлены единичными случаями, поэтому эти данные могут не быть достоверными (Приложение II, Таблица 12).

## 5 ОБСУЖДЕНИЕ

### 5.1. Видовая дифференциация копепод рода *Sphaerippe* и их хозяина *Gorgonia ventalina*

Копеподы, связанные с восьмилучевыми кораллами *Gorgonia ventalina*, показали разделение на три клады, каждая из которых эндемична для определённых географических районов Карибского бассейна. Эти клады хорошо подтверждены и генетически достаточно удалены друг от друга, чтобы признать наличие трёх новых операционных таксономических единиц в роде *Sphaerippe*. D-статистика Таджимы (Tajima's D) и F-статистика Фу (Fu's F) показывают дисбаланс между генетическим дрейфом и мутациями. Это указывает на активные эволюционные процессы в популяциях копепод *Sphaerippe*, обитающих на их хозяине *Gorgonia ventalina*.

Клада из восточных и южных карибских морских экорегионов преимущественно встречается вблизи островов Синт-Эстатиус, Кюрасао и Бонейр, охватывая около 900 км (Рис. 21). На значительных расстояниях эта клада демонстрирует минимальное генетическое разнообразие, что также наблюдали у рифовых рыб (Taylor, Hellberg, 2006; Rocha et al., 2008). Филогеографическое сходство по ДНК-маркерам ITS2 и COI может быть объяснено наличием течений: с запада от Атлантики, которое входит в восточные Карибы через арку Малых Антильских островов, и на юг Карибского моря (Rocha et al., 2008).

В отличие от этого, клады западных Кариб показывают явное разделение на основе последовательностей митохондриального ДНК-маркера COI. Одна подгруппа связана с южным побережьем Кубы, другая – с северным. Анализ регионов ITS2 выявил генетическое примешивание образца из южной клады (C-12) к образцам из северной (Рис. 19-20), что указывает на генетический поток между

этими двумя OTUs. Наличие гибридизации между OTUs с разных побережий Кубы предполагает отсутствие презиготических морфологических барьеров для размножения. Это подтверждает гипотезу о личиночном расселении, облегчаемом течениями пролива Юкатан, подчеркивая значительное влияние океанографических факторов на эволюционное направление и географическое распределение этих карибских видов *Sphaerippe*.

Наши результаты показали гибридизацию OTUs по ядерному ДНК-маркеру, но не выявили ее по митохондриальному. Поскольку митохондриальная ДНК наследуется только по материнской линии, это может быть связано со стерильностью гибридных самок. Стерильность гибридов – распространённая форма репродуктивной изоляции, чаще всего наблюдаемая у гетерогаметного пола (Olsen et al., 2023). У копепод гетерогаметными могут быть как самцы, так и самки. Гетерогаметность самок была зафиксирована у свободноживущей копеподы *Oithona nana* Giesbrecht, 1893 и лососевой вши *Lepeophtheirus salmonis* (Krøyer, 1837). Определение пола также может зависеть от факторов окружающей среды. Например, копеподит *Pseudomyicola spinosus* (Raffaele & Monticelli, 1885) приобретает пол, противоположный полу особи, ранее заселившей мидию (Miller, 2023). Возможно, у копепод рода *Sphaerippe* происходит то же самое: если они заселяют галл с уже имеющейся самкой, то становятся самцами, а при самостоятельном заражении нового места – самками.

В процессе экстракции ДНК мы наблюдали растворение всех экзுவиев копепод. Это отклонение от ожидаемых результатов, так как предыдущие исследования успешно сохраняли экзоскелеты копепод (Ivanenko et al., 2018; Conradi et al., 2018; Shelyakin et al., 2018). Возможные объяснения включают истончение хитинового экзоскелета при адаптации к эндопаразитизму, или измененный химический состав экзоскелета у семейства Lamippidae. Одним из предположений является замена хитина на более эластичный резилин (Michels et al., 2018). Этот неожиданный результат требует дальнейшего глубокого изучения структуры экзоскелета этих копепод.

Существенные морфологические адаптации к эндопаразитическому образу жизни и значительные генетические различия между OTUs по изученным ДНК-маркерам указывают на длительную адаптивную эволюцию копепод к их хозяевам. Обнаруженная разница в последовательностях ДНК-маркеров возникла в ходе независимой эволюции в аллопатрических популяциях. Мы не обнаружили отличий в морфологии изученных представителей рода *Sphaerippe*, вероятно, это связано с тем, что они живут в похожих условиях. Сходная морфология образцов также может указывать на наличие генного потока между ними.

Результаты исследования поднимают вопрос о критериях определения биологического вида. Что важнее: фенотипическая дискретность (морфологическая концепция) или репродуктивная изоляция (биологическая концепция) (Гриценко и др., 1983; Маур, 2000)? В морфологической концепции высокая специфичность к хозяину обеспечивает однородность среды обитания, и на веслоногих ракообразных действует стабилизирующий отбор. Этот отбор поддерживает единый адаптивный фенотип и предотвращает морфологическое разделение, несмотря на генетические различия. В результате, копеподы могут давать жизнеспособное гибридное потомство и принадлежат к одному виду, а их свободное скрещивание ограничивает только географическая изоляция. В биологической концепции различия в географии местообитания приводят к репродуктивной изоляции, что вызывает накопление мутаций и расхождение генотипов, лежащих в основе дивергенции. Тогда мы имеем дело с двумя видами, один из которых будет расходиться на два новых вида. Чтобы определить, какая из концепций близка к нашим объектам, необходимо провести эксперименты по скрещиванию копепод из удаленных популяций.

Изученные морские веера рода *Gorgonia* демонстрируют разнообразие в ветвлении колоний (Рис. 17). Ранее данный признак имел важное значение для таксономии кораллов (Bayer, 1981; Pérez et al., 2016). Однако форма колонии и структура ветвей зависят от условий окружающей среды и могут сильно меняться даже в пределах одного вида (Bayer, 1961, 1963; Pupier, 2020). В связи с этим для

более точного определения видов стали использовать молекулярно-генетические признаки (Bayer, 1961; Sanchez, Wirshing, 2005).

Генетический анализ показал, что последовательности большинства образцов *Gorgonia* совпадают по маркерам ITS2 и msh1. На видовом уровне они формируют монофилетическую группу, включающую *G. ventalina* и *G. flabellum*. Это может быть связано либо с недостаточной разрешающей способностью текущих ДНК-маркеров (McFadden et al., 2010; Kessel et al., 2022), либо с ошибочным выделением двух видов вместо одного. Согласно литературе, эти виды сложно различать и даже в зоне симпатрии они не демонстрируют четких различий (Burge et al., 2012).

Учитывая влияние экологических факторов на морфологию кораллов (McFadden et al., 2010; Sanchez et al., 2005) и генетическую однородность наших образцов, мы отнесли их все к одному виду – *Gorgonia ventalina*. Однако образец 19-32 выделялся по маркеру msh1 на филогенетических деревьях как построенных методом максимального правдоподобия (ML), так и Байесовского анализа (ВА). Его последовательности не группировались ни с нашими образцами, ни с образцами из GenBank. Вероятно, он представляет значительно отличающийся гаплотип msh1. Однако его согласованность в маркерах ITS2 и сходство морфологии с другими образцами свидетельствуют о его принадлежности к тому же виду.

## 5.2. Географическая гетерогенность популяций паразита и хозяина

Видовая дифференциация копепод рода *Sphaerippe* имеет значительные различия в регионах Карибского бассейна. Ее сопровождает сравнительно низкая внутривидовая изменчивость в популяциях их хозяев и других симбионтов, связанных с тем же хозяином (Рис. 19-22, Andras et al., 2011, 2013). Вероятная причина этого явления – ограниченная способность к расселению как у копепод

рода *Sphaerippe*, так и у *Gorgonia ventalina*. Мы выдвигаем гипотезу, что фаза расселения копепод рода *Sphaerippe* имеет короткий пелагический период, а личинки *Gorgonia* – длительный. Расселительная фаза *Sphaerippe* может быть представлена или науплиями, или первой копеподитной стадией, которая выступает таковой у многих паразитических копепод (Boxshall, Halsey, 2004).

В ходе полевых исследований мы часто замечали, что колонии с «синдромом множественных фиолетовых пятен» (СМФП) обитали рядом со здоровыми колониями морских вееров. Эта близость может указывать на способность веслоногих ракообразных к самозаражению внутри колоний и на их активную роль в привлечении расселяющихся стадий к уже зараженным частям популяции. В отдаленные регионы расселительные стадии могут попадать за счет карибских течений, которые изредка переносят их далеко за пределы нереста (Jossart et al., 2017). Планктонные личинки *Gorgonia ventalina*, скорее всего, имеют длительную пелагическую фазу, что позволяет им более эффективно расселяться (Рис. 22, Andras et al., 2013). Различия в развитии веслоногих ракообразных *Sphaerippe* sp. и их хозяина *Gorgonia ventalina* объясняют разную дисперсионную способность и, как следствие, различия в их разнообразии.

Наши данные подтверждают другие исследования карибских симбионтов, таких как краб-горох *Dissodactylus primitivus* Bouvier, 1917 и морской еж *Meoma ventricosa* (Lamarck, 1816) (Jossart et al., 2017). В них тоже наблюдали географически изолированные популяции краба-симбионта и однородные популяции хозяина. Эти данные подчеркивают сложность симбиотических взаимодействий в морских экосистемах.

### **5.3. Копеподы семейства Lamirripidae и заболевания кораллов**

Болезни кораллов – это изменения их структуры и функций, возникающие в результате взаимодействия коралла, возбудителя и окружающей среды (Work,

Abey, 2006; Rogers, 2010; Burge et al., 2014; Weil et al., 2017; Water et al., 2018). В 2005 году у *Gorgonia ventalina* впервые описали «синдром множественных фиолетовых пятен» (Harvell et al., 2007; Weil, Hooten, 2008). Его симптом – круглые фиолетовые галлы на разных частях колонии (Рис. 17). Эти разрастания ткани с меланином сдерживают распространение патогенов и обеспечивают иммунный ответ (Petes et al., 2003; Burge et al., 2012; Weil et al., 2017; Water et al., 2018). Заметные внешние признаки делают СМФП удобной моделью для исследований: нам они облегчили поиск пораженных кораллов и помогли собрать достаточное количество образцов для репрезентативной выборки (Приложение I, Таблица 1).

Исследование заболеваний кораллов осложняет их обитание в морской среде и отсутствие стандартных методов диагностики (McCallum et al., 2004; Burge et al., 2012; Sherman et al., 2013; Work, Meteyer, 2014; Weil et al., 2017). Большинство болезней описаны только на основе симптомов, а точные причины установлены лишь в редких случаях (Bruckner et al., 2015). При этом недостаток информации об инфекционных агентах затрудняет разработку мер по защите и восстановлению коралловых популяций (Weil, Rogers, 2010; Weil et al., 2017). Изначально в галлах были обнаружены протисты из класса Labyrinthulomycetes, родов *Aplanochytrium* Bahnweg & Sparrow, 1972 и *Thraustochytrium* Sparrow, 1936 (Burge et al., 2012, 2013; Water et al., 2018). Позднее мы препарировали галлы и нашли в них копепод рода *Sphaerippe* из семейства Lamippidae. Галлы содержали самок, самцов, науплиусы, эмбрионы и яйца (Ivanenko et al., 2017; Korzhavina et al., 2024). Это первый случай, когда потенциальные возбудители болезни принадлежат к копеподам, а не к одноклеточным организмам. Наличие двух возможных агентов усложняет установление этиологии СМФП.

Одна из возможных гипотез: копеподы рода *Sphaerippe* служат векторами, перенося протистов между колониями кораллов. Роль векторов в распространении заболеваний кораллов исследована слабо (Bruckner et al., 2015). Зато есть пример, когда паразитический рак *Pacifastacus leniusculus* (Dana, 1852) переносил между своими хозяевами, раками *Austropotamobius pallipes* (Lereboullet, 1858), смертельно опасные инфекции: гриб *Aphanomyces astaci* Schikora, 1906 и микроспоридию

*Thelohania contejeani* (Henneguy, 1892) (Hatcher et al., 2012). Однако исследование симбиотической пары копепода *Sphaerippe* и коралла *Gorgonia ventalina* не выявило статистически значимых различий как между микробиомом здоровых и поврежденных тканей коралла, так и между микробиомом кораллов и копепод (Shelyakin et al., 2018). Эти данные не поддерживают гипотезу о том, что копеподы переносят патогены или вызывают галлы, влияя на микробиом (Certner et al., 2017). При этом авторы обращают внимание на малое количество образцов в исследовании, поэтому опровергать гипотезу тоже пока рано (Shelyakin et al., 2018).

Другая гипотеза предполагает, что СМФП – это группа заболеваний с похожими симптомами, но разной этиологией: в маленьких галлах обитают протисты из родов *Aplanochytrium* и *Thraustochytrium*, а в крупных – копеподы рода *Sphaerippe* (Weill et al., 2016; Tracy et al., 2018; Water et al., 2018). Форма и размер пятен представляют важные диагностические признаки для болезней кораллов. Галлы при СМФП имеют маленький размер, ровные края и равномерно фиолетовую окраску (Рис. 17). Это заметно отличается от пятен, вызванных одноклеточными патогенами, они имеют крупный размер, неправильную форму и фиолетовую окраску только по краям (Weil, Hooten, 2008).

Распространение заболевания также важно для диагностики, поскольку зависит от путей передачи возбудителя (Jolles et al., 2002). Наблюдения и сборы образцов в различных регионах Карибского бассейна показывают, что СМФП наиболее распространен на мелководьях. Все пораженные колонии собраны нами на глубинах до 20 метров, с медианной глубиной около девяти метров (Рис. 6 и 18, Приложение I, Таблица 1 и 9). В то время как роды *Aplanochytrium* и *Thraustochytrium* чаще встречаются на больших глубинах, например, в заповеднике Ла Паргера у побережья Пуэрто-Рико (Burge et al., 2012; Tracy et al., 2018).

Все исследованные галлы содержали либо живых копепод, либо их мумифицированные экзоскелеты. Наличие копепод в каждом месте сбора и заметные отличия между симптомами СМФП и заболеваниями, вызванными одноклеточными патогенами, позволяют с высокой долей вероятности

предположить, что причиной синдрома является паразитирование копепод *Sphaerippe* на кораллах *Gorgonia ventalina*.

СМФП широко распространен, его крайние точки удалены друг от друга более чем на 3500 км (Рис. 6 и 18, Приложение I, Таблицы 1 и 9). Удивительно, что при этом данные о нем отсутствовали до 2005 года. Это можно объяснить либо недостаточным вниманием к его симптомам ранее, либо относительно недавним появлением болезни. Возможно, климатические изменения вызывали стресс и снижение иммунитета у кораллов, что сделало их уязвимыми к ранее безвредным агентам (Rosenberg, Ben-Haim, 2002; Lesser et al., 2007; Weil, Rogers, 2010; Weil et al., 2017; Water et al., 2018). Гипотезу о недавнем возникновении СМФП поддерживают три факта: значительное потепление в Карибском бассейне за последние 25 лет, всплеск заболеваемости СМФП в летний период и увеличение числа зараженных колоний *Gorgonia* на 34% за семь лет после первого обнаружения (Rosenberg, Ben-Haim, 2002; Weil, Rogers, 2010; Chollet et al., 2012; Weil et al., 2017).

#### **5.4. Филогенетическое положение Lamirridae в системе Copepoda**

Паразитические виды имеют сильно видоизмененную морфологию, что затрудняет определение их систематических отношений. Поэтому к какому отряду принадлежит семейство Lamirridae, не могли установить более 160 лет. Семейство Lamirridae относили к разным отрядам: Э. Клапаред (E. Claparede) и Дж. Сток (J. H. Stock) относили их к Siphonostomatoida, А. Хьюмс (A. G. Humes) – к «Pocilostomatoida», а Г. Боксхолл (G.A. Boxshall) и С. Халси (S.H. Halsey) – к Cyclopoida (Claparede, 1867; Humes, 1960, 1967; Boxshall, Halsey, 2004; Korzhavina et al., 2021). Чтобы установить положение семейства Lamirridae на филогенетическом древе, мы использовали ДНК-маркер 18S рРНК. Данный ген

консервативен внутри видов веслоногих ракообразных и различает образцы на уровне семейств и отрядов с точностью более 80% (Wu et al., 2015).

Последовательности 18S рРНК получены для трех образцов копепод *Sphaerippe* sp. из разных районов Карибского бассейна. Выравнивание 18S рРНК включает четыре наших образца: три образца *Sphaerippe* sp. и один образец копеподы семейства Lamirpidae из Австралии. Последовательности ламиппид проверяли через BLAST (Altschul et al., 1990), чтобы подтвердить их принадлежность к веслоногим ракообразным. В ходе их проверки мы обнаружили в Genbank последовательность, ошибочно опубликованную как коралл *Junceella fragilis* (AY962533.1). BLAST показал, что она на 95% совпадает с последовательностью копеподы из семейства Lamirpidae. Это подтверждает её принадлежность к этому семейству, поэтому мы включили её в анализ.

Чтобы обеспечить достаточный объем выборки, мы добавили к этим образцам еще 100 последовательностей 18S рРНК веслоногих ракообразных из Genbank. Эти последовательности включают 53 видами Cyclopoidea, 44 видами «Pocilostomatoida» и тремя видами Misophrioida (Приложение I, Таблица 7). Последовательности видов из отряда Siphonostomatoida мы брали только для предварительных деревьев с малыми выборками. На них мы увидели, что семейство Lamirpidae попадает в отряд «Pocilostomatoida» (Cyclopoidea), и не стали их включать в большое дерево. Отряд Misophrioida выбрали в качестве внешней группы для укоренения дерева, потому что он занимает базальное положение в надотряде Podoplea, содержащем отряды Cyclopoidea, «Pocilostomatoida» и Siphonostomatoida (Ho, 1990, 1994; Huys, Boxshall, 1991; Bernot et al., 2021). Итоговое выравнивание состоит из 105 последовательностей.

Филогенетический анализ проведен методами максимального правдоподобия (ML) и байесовского анализа (BA). Оба метода надежно позиционировали образцы копепод рода *Sphaerippe* и семейства Lamirpidae в отряд «Pocilostomatoida» (Cyclopoidea). Уровень поддержки этих результатов имеет 100% вероятность (Рис. 23-24 и 27). Данный результат опровергает принадлежность

Lamippidae к Siphonostomatoida, о которой писали Э. Клапаред (E. Claparede) и Дж. Сток (J. H. Stock), и подтверждает предположения остальных ученых.

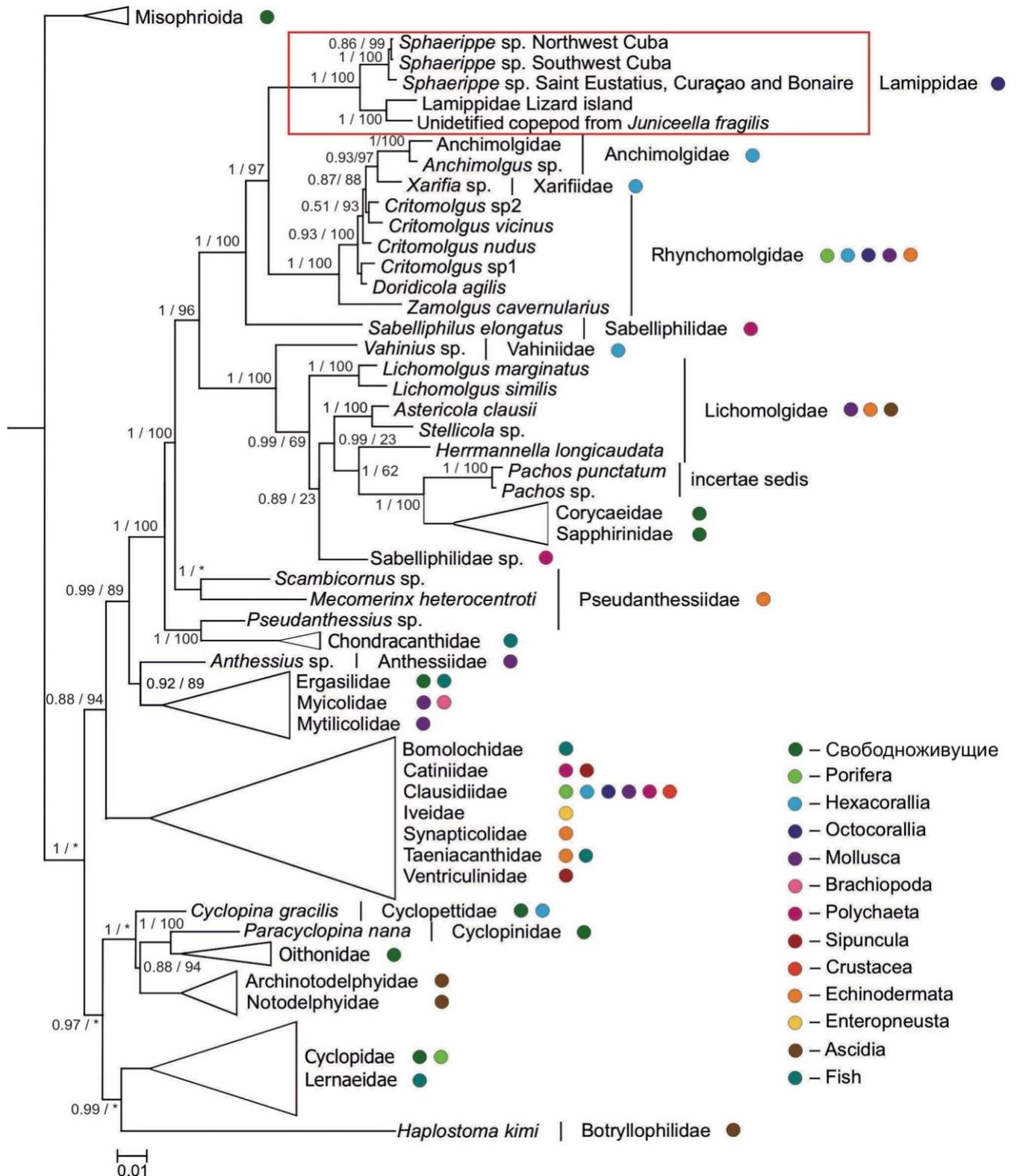


Рисунок 27. Филогенетические деревья на основе выравнивания 18S, использующие модель нуклеотидной эволюции GTR + G + I. Номера узлов указывают постериорные вероятности (Байесовский метод) и поддержку

бутстрапом (метод максимального правдоподобия), при этом звездочки (\*) отмечают узлы с различными топологиями в деревьях ML и BA. Цвета кругов представляют таксоны-хозяева копепод, а красная рамка выделяет позицию семейства Lamippidae в рамках Copepoda.

Объединение «Pocilostomatoida» с Cyclopoidea в качестве младшего синонима еще обсуждают. Повторный анализ данных С. Ходами (S. Khodami) и соавторов (2017) показал низкую воспроизводимость их филогенетических построений и слабую поддержку ключевых узлов дерева, что вызывает сомнения в сделанных ими выводах (Mikhailov, Ivanenko, 2019, 2021). Поэтому мы не использовали в работе предложенную ими филогению. Наши анализы показывают в этих отрядах согласованную и хорошо диагностируемую группу. Эта группа включает значительное количество семейств копепод, преимущественно симбиотических (Huys et al., 2006; Ferrari et al., 2010; Mikhailov, Ivanenko, 2019, 2021). Данный результат может служить доказательством валидности отряда «Pocilostomatoida». Чтобы разрешить этот вопрос, необходимо увеличить количество образцов в молекулярном анализе и сопоставить его результаты с морфологическими данными.

В качестве сестринских групп семейства Lamippidae А. Хьюмс (A. G. Humes) выделял Vahiniidae и Xarifiidae (Humes, 1960, 1967). Г. Боксхолл (G.A. Boxshall) и С. Халси (S.H. Halsey) помещали их в группу семейств Acanthacarididae, Corallovexiidae и Mesoglicolidae. Связь Lamippidae с Vahiniidae и Xarifiidae они тоже подтверждали (Boxshall, Halsey, 2004). Наши результаты показывают положение семейства Lamippidae рядом с группой семейств Anchimolgidae, Rhynchomolgidae и Xarifidae. Это положение получило высокие поддержки: 97 и 1 на деревьях ML и BA, соответственно. Сестринская группа для всех этих семейств включает Vahiniidae, Sabelliphidae и Lichomolgidae. Ее положение имело поддержку 96 и 1 на деревьях ML и BA соответственно. Это подтверждает предположение А. Хьюмс (A. G. Humes), но не поддерживает гипотезу Г. Боксхолл (G.A. Boxshall) и С. Халси (S.H. Halsey) – нет.

Все родственные Lamippidae семейства содержат симбионтов беспозвоночных. Семейства Anchimolgidae и Xarifiidae – симбионтов шестилучевых кораллов. В то время как Rhynchomolgidae обитают на губках, шестилучевых и восьмилучевых кораллах, моллюсках и иглокожих. Семейство Vahiniidae включает симбионтов шестилучевых кораллов, семейство Sabelliphidae – полихет, а семейство Lichomolgidae – моллюсков, иглокожих и асцидий (Voxshall, Halsey, 2004). Однако имеющиеся данные недостаточны для того, чтобы установить общего предка хозяина Lamippidae, Anchimolgidae, Rhynchomolgidae и Xarifiidae. Разнообразие хозяев у Rhynchomolgidae указывает, что смена хозяев среди симбиотических копепод происходит нередко. Вероятно, эволюция Lamippidae включала хотя бы одну смену хозяина.

По строению тела семейство Lamippidae наиболее близко к Xarifiidae и Vahiniidae. Форма тела ламиппид сильно изменена: у самцов она удлинённая, а у самок варьирует от удлинённой до шарообразной формы, иногда с латеральными отростками. У Xarifiidae и Vahiniidae тело тоже удлинённо и имеет признаки трансформации (Humes, 1967, 1985a; Voxshall, Halsey, 2004). В отличие от них, у семейств Anchimolgidae, Rhynchomolgidae, Lichomolgidae и Sabelliphilidae тела сохраняют типичную циклопидную форму. Хотя иногда они могут быть вздутыми или удлинёнными (Humes, Voxshall, 1996; Voxshall, Halsey, 2004).

У семейств Lamippidae и Xarifiidae отсутствует четкая граница между просомой и уросомой. В строении тела копепод семейства Lamippidae можно выделить головной сегмент, один или два грудных сегмента с конечностями, а также слитые в единую структуру грудные, генитальные и абдоминальные сегменты. В некоторых родах все сегменты слиты (Voxshall, Halsey, 2004). У копепод семейства Xarifiidae сегменты слиты. У копепод из семейств Anchimolgidae, Rhynchomolgidae, Lichomolgidae, Sabelliphilidae и Vahiniidae сегментация тела хорошо заметна, можно выделить головной и четыре грудных сегмента с конечностями и уросому (Humes, 1967; Humes, Voxshall, 1996; Voxshall, Halsey, 2004).

Редукция антеннул характерна только для копепод семейств Lamippidae, Vahiniidae и Харифиде. У Lamippidae антеннулы могут состоять из пяти члеников, быть уменьшены или вовсе отсутствовать (Boxshall, Halsey, 2004). У Харифиде антеннулы содержат от трех до семи члеников (Humes, 1985a), а у Vahiniidae – три или четыре членика (Humes, 1967; Boxshall, Halsey, 2004). В семействах Anchimolgidae, Rhynchomolgidae, Lichomolgidae и Sabelliphilidae антеннулы состоят из семи члеников (Humes, Boxshall, 1996; Boxshall, Halsey, 2004). Редукция антеннул в семействах Lamippidae, Харифиде и Vahiniidae связана с эндопаразитическим образом жизни (Humes, 1985a; Boxshall, Halsey, 2004).

Строение антенн у всех семейств схоже: они одноветвистые и заканчиваются когтем. Обычно антенны состоят из четырех члеников, включая коксобазис и трехчлениковый эндоподит. В некоторых случаях у Anchimolgidae, Lichomolgidae, Rhynchomolgidae и Харифиде общее число члеников может сокращаться до трех, и эндоподит состоит из двух члеников (Humes, 1985; Humes, Boxshall, 1996; Boxshall, Halsey, 2004). У Lamippidae, Sabelliphilidae и Vahiniidae случаи редукции антенн не отмечены.

Ротовой аппарат Lamippidae отличается значительной степенью редукции. Мандибулы у ламиппид обычно есть, однако у рода *Linaresia* они отсутствуют (Stock, 1973). Другие части ротового аппарата – парагнаты, максиллулы и максиллы – отсутствуют у всех известных видов ламиппид (Boxshall, Halsey, 2004). В семействах Харифиде, Vahiniidae и Sabelliphilidae мандибулы редуцированы или могут отсутствовать (Humes, 1967, 1985a; Boxshall, Halsey, 2004). У семейства Anchimolgidae, Rhynchomolgidae и Lichomolgidae мандибулы хорошо развиты и имеют наружную щетинку (Humes, Boxshall, 1996; Boxshall, Halsey, 2004). В Харифиде и Sabelliphilidae парагнаты отсутствуют, а у Anchimolgidae, Lichomolgidae, Rhynchomolgidae и Vahiniidae они редуцированы (Humes, 1967; Humes, Boxshall, 1996; Boxshall, Halsey, 2004). Максиллулы и максиллы есть у всех рассматриваемых семейств, кроме Lamippidae, хотя у Vahiniidae они редуцированы (Humes, 1967, 1985a; Boxshall, Halsey, 2004). По строению ротового аппарата Lamippidae больше всего похожи на Vahiniidae.

Строение максиллипед выделяет Lamippidae среди остальных семейств: они состоят из трёх члеников у обоих полов, но в некоторых родах могут быть уменьшены или отсутствовать (Voxshall, Halsey, 2004). У остальных семейств в строении максиллипед проявляется половой диморфизм: самцы имеют четырехчлениковые максиллипеды, а самки – трехчлениковые (Humes, Voxshall, 1996; Voxshall, Halsey, 2004). У самок Anchimolgidae, Rhynchomolgidae и Харифиде максиллипеды могут быть редуцированы (Humes, Voxshall, 1996; Voxshall, Halsey, 2004). У самок Vahiniidae максиллипеды редуцированы, а у самцов – из пяти члеников (Humes, 1967; Voxshall, Halsey, 2004).

У Lamippidae две пары плавательных ног, остальные отсутствуют. Обе пары ног двуетвистые: экзоподиты состоят из двух члеников, а эндоподиты – из одного или редуцированы (Voxshall, Halsey, 2004). В семействах Anchimolgidae, Rhynchomolgidae, Lichomolgidae, Sabelliphilidae и Харифиде присутствуют четыре пары плавательных ног. Все ноги двуетвистые: экзоподиты и эндоподиты трехчлениковые. Иногда отсутствует четвертая пара ног или ее эндоподиты (Humes, Voxshall, 1996; Voxshall, Halsey, 2004; Kim, 2006). У копепод семейства Vahiniidae, как и у ламиппид, только две пары двуетвистых плавательных ног: экзоподиты состоят из двух члеников, эндоподиты редуцированы (Humes, 1967, 1985a; Voxshall, Halsey, 2004). По строению плавательные ноги Lamippidae больше всего похожи на ноги Vahiniidae.

У Lamippidae каудальные ветви несут от одной до пяти щетинок, у некоторых родов часть из них или все образуют игловидные выросты – ацикулы (Zulueta, 1908, 1911; Voxshall, Halsey, 2004). У Харифиде каудальные ветви несут от двух до шести щетинок (Humes, 1967, 1985a; Voxshall, Halsey, 2004). У семейств Anchimolgidae, Rhynchomolgidae, Sabelliphilidae и Vahiniidae каудальные ветви с шестью щетинками. У Lichomolgidae каудальные ветви с шестью или семью щетинками (Humes, Voxshall, 1996; Voxshall, Halsey, 2004; Kim, 2006).

Морфологически Lamippidae ближе всего к семействам Vahiniidae и Харифиде. Эндосимбиотический образ жизни привел к схожим изменениям у всех трех групп: исчезновению сегментации, упрощению тела, редукции антеннул и

ряда других придатков. Семейства Lamippidae и Vahiniidae также объединяет упрощенное строение ротового аппарата и плавательных ног. Несмотря на близкое родство семейств Lamippidae, Anchimolgidae и Rhynchomolgidae согласно молекулярным данным, их морфологическое сходство выражается только в строении антенн. Вероятно, общий предок всех этих семейств имел преадаптации к жизни на кораллах. Полученные нами результаты свидетельствуют о параллельной эволюции морфологических приспособлений к жизни в сходной экологической нише – эндосимбиозе с кораллами.

### 5.5. Распространение семейства Lamippidae

Количество открываемых видов копепод и восьмилучевых кораллов растет с 1850-х годов (Рис. 26). Этому способствовали крупные научные экспедиции: HMS Challenger, RIMS Investigator, Valdivia и Siboga (Kessel et al., 2022). С 1908 по 1948 годы копепод на кораллах не находили из-за снижения финансирования науки во время мировых войн (Pringle, Jones, 1975). В 1960-х годах в научных исследованиях стали использовать акваланг (Bredeson, 2014). В 1960-е годы активно работал известный копеподолог Артур Хьюмс (Huys, Voxshall, 2001). Он с соавторами описал 60% видов веслоногих рачков, симбионтов восьмилучевых кораллов, в основном с мелководных тропических кораллов. В конце 1980-х годов создали дистанционно управляемые подводные аппараты с всасывающими пробоотборниками. С 1988 по 2000 годы копепод на восьмилучевых кораллах не искали из-за недостатка денег в науке, вызванного холодной войной и экономической нестабильностью. После 2000-х количество видов растет благодаря использованию молекулярных данных в таксономии и возросшему интересу к проблеме глобального потепления и его влиянию на экосистему коралловых рифов (McFadden, 1999; Fabricius, Alderslade, 2001; Goreau, Hayes, 2021; Kessel et al., 2022).

Образцы в экспедициях получали путем траления, что позволяло сохранить только эндосимбионтов. Простота сбора образцов с помощью легководолазного оборудования привела к сосредоточению исследований на глубинах до 25 метров. В этот диапазон попадает 75% всех находок. Использование водолазного оборудования также позволило собирать образцы кораллов без потери эктосимбионтов, что привело к открытию 95 новых видов копепоид. Дистанционно управляемые подводные аппараты позволили добывать образцы с глубин более 250 и 1000 метров. Но такие исследования стоят дорого и дают мало образцов, поэтому данные о копеподах на глубоководных кораллах ограничены 14 находками (Laubier, 1972; Grygier, 1983; Buhl-Mortensen, Mortensen, 2004). Недостаток данных особенно ощутим, потому что 75% видов восьмилучевых кораллов живут на глубинах более 50 м (Pérez et al., 2016). Таким образом, надежные выводы можно делать только по данным о копеподах, обитающим на восьмилучевых кораллах с мелководных глубин.

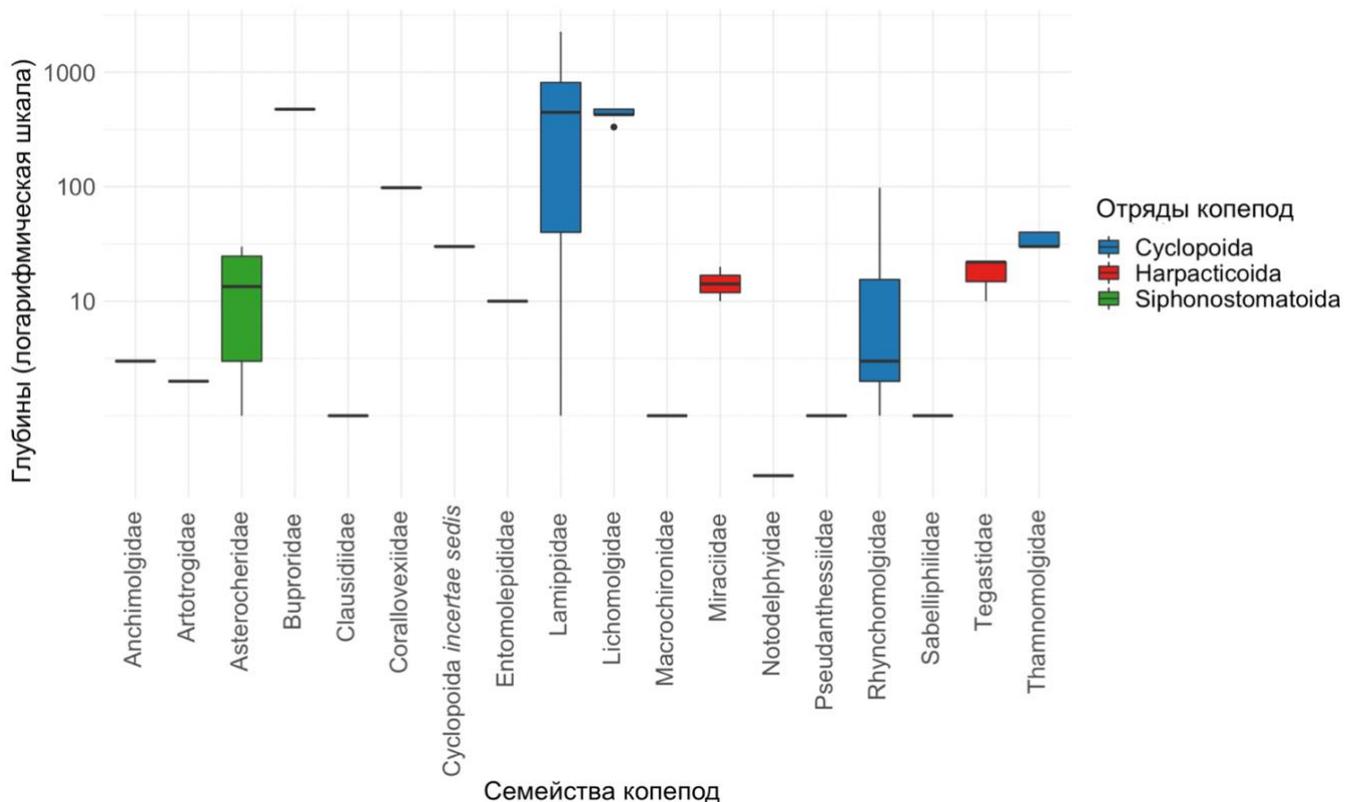


Рисунок 28. Распределение симбиотических копепоид, ассоциированных с восьмилучевыми кораллами, по глубине (Приложение II, Таблицы 3 и 4).

Данные о глубинах обитания для 14 из 17 семейств основаны на единичных находках (от одной до пяти), что не позволяет выявить закономерности в их распределении. Корректное сравнение возможно только для семейств *Asteroheridae* (34 находки), *Lamippidae* (144 находки) и *Rhynomolgidae* (601 находка). Семейство *Lamippidae* встречается на широком диапазоне глубин: от мелководий до двух тысяч метров (Q1 – 40 метров, медиана – 445 метров, Q3 – 802 метра). В то время как *Rhynomolgidae* (Q1 – два метра, медиана – три метра, Q3 – 15 метров) и *Asteroheridae* (Q1 – три метра, медиана – 13,5 метров, Q3 – 25 метров) предпочитают мелководья. Кроме *Lamippidae*, только представители *Vuproridae* (одна находка, определена до рода) и *Lichomolgidae* (шесть находок, определены до семейства) обнаружены на глубинах около 500 метров (Рис. 28). Таким образом, представители *Lamippidae* демонстрируют высокую экологическую пластичность, обитая на разных глубинах. Семейства *Rhynomolgidae* и *Asteroheridae*, вероятно, специализированы к обитанию в мелководных экосистемах, таких как коралловые рифы и прибрежные зоны.

В семействе *Lamippidae* достаточное количество данных по глубинам есть только для родов *Enalcyonium* (34 находки) и *Lamippe* (84 находки). Род *Enalcyonium* обитает в широком диапазоне глубин: от одного до 2258 метров (Рис. 29). Хотя основная часть находок связана с мелководными зонами (Q1 – три метра, медиана – десять метров, Q3 – 34 метра), этот род демонстрирует высокую экологическую пластичность и в редких случаях встречается на экстремальных глубинах. В отличие от него, род *Lamippe* узко специализирован на обитании в глубоких водах (Q1 – 447 метров, медиана – 600 метров, Q3 – 902 метра). Глубины сбора образцов известны только для 35 видов семейства *Lamippidae*. Всего четыре вида (*Enalcyonium olssoni*, *Gorgonophilus canadensis*, *Lamippe bouligandi* и *Lamippella acanellae*) отмечены на средних глубинах Арктики и северной умеренной зоны Атлантического океана. Единственный вид, *Enalcyonium heegaardi* Bouligand, 1960, найден на больших глубинах (2258 м) северной части Атлантического океана и обитает на коралле *Gersemia rubiformis* (Ehrenberg, 1834)

(Laubier, 1972; Grygier, 1983; Buhl-Mortensen, Mortensen, 2004b). Наибольший разброс по глубинам зафиксирован для *Lamippe bouligandi*, который обнаружен в двух батиметрических зонах на *Anthoptilum grandiflorum* (Verrill, 1879) на глубинах 90 и 136 м. Другие ламиппиды ограничены лишь одной зоной (Приложение I, Таблица 13).

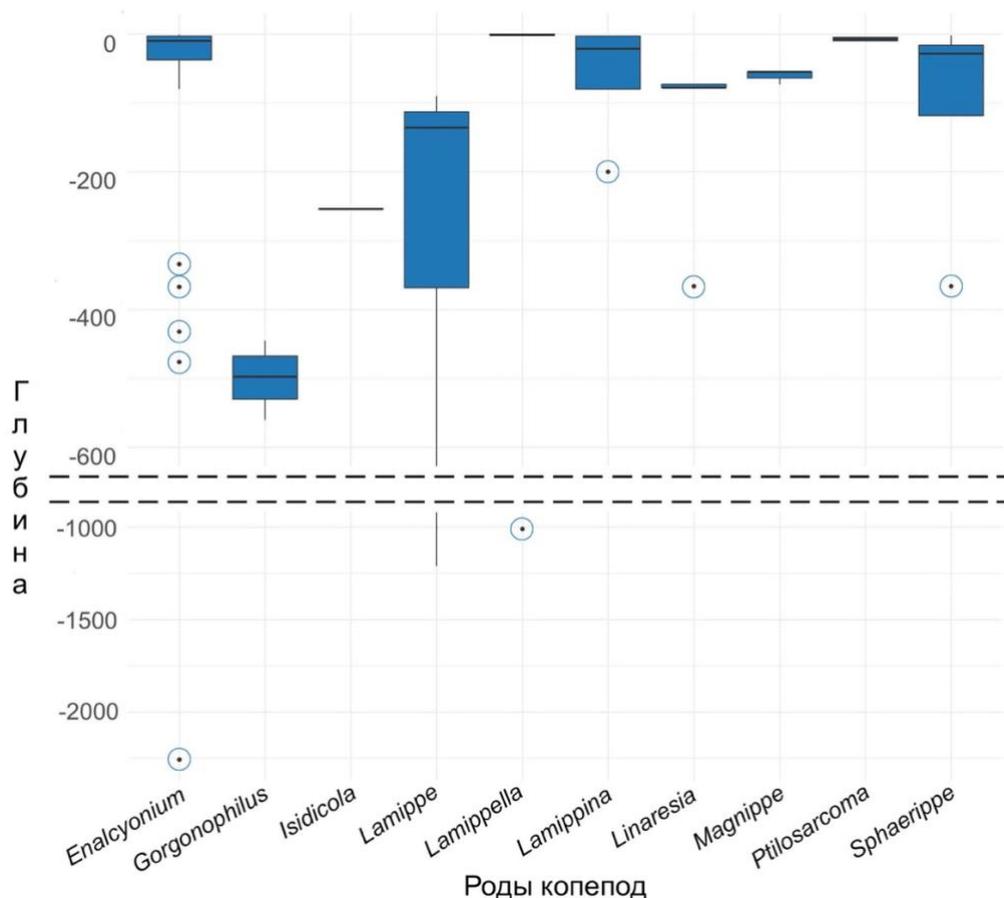


Рис. 29. Распределение родов копепод семейства Lamippidae по глубинам (Приложение I, Таблица 13)

Копеподы, симбионты восьмилучевых кораллов, обнаружены в 215 местах, расположенных в восьми из 12 экорегионов Мирового океана (Приложение I, Таблица 14; Spalding et al., 2007; Williams, 2011). Но значимое количество образцов зарегистрировано только в трех регионах Мирового океана: в Западном и Центральном Индо-Тихоокеанских регионах – 77 и 99 видов, соответственно, и в Тропической Атлантике – 19 видов (Рис. 30). Симбиотические копеподы достигают пика своего разнообразия в тропических морях, что коррелирует с обилием видов их хозяев в данных районах (Weil et al., 2017). Вероятно, эти регионы служат

центрами биоразнообразия копепод, обитающих на кораллах. Но более интенсивные исследования также могли вызвать перекоп в сторону этих районов. Отсутствуют данные из обширных регионов: тропического Восточного Тихого океана и умеренных зон Южной Америки, Южной Африки и Австралии. Скорее всего, недостаток научных станций и инфраструктуры привел к дефициту специалистов и исследований в этих местах (Fontaneto et al., 2012).

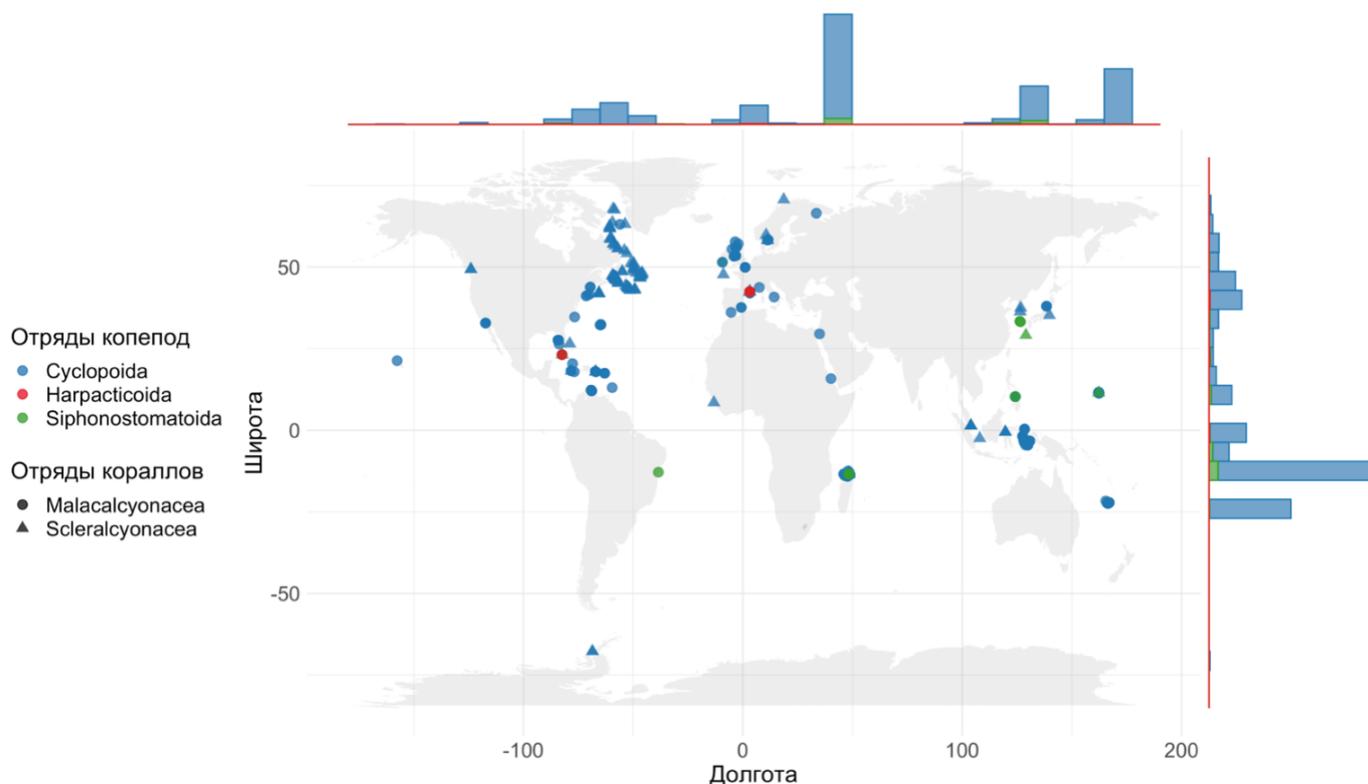


Рисунок 30. Распространение копепод, симбионтов восьмилучевых кораллов, в Мировом океане (Приложение II, Таблицы 2 и 3).

Наиболее изученные области включают Мадагаскар (337 находок, 78 видов), Новую Каледонию (180 находок, 64 видов), Индонезию (122 находки, 58 видов) и побережье Франции в Средиземном море (49 находок, 24 видов). Корреляция Пирсона между числом опубликованных статей и видовым богатством в каждой стране составляет 0,86 (Рис. 31). Это указывает на сильную связь между количеством известных видов и числом публикаций в соответствующем регионе, что подтверждает значительное влияние выборочного отбора на наши представления о биоразнообразии и биогеографии копепод (Fontaneto et al., 2012;

Ferrari et al., 2023). Поэтому географические закономерности распределения копепод можно уверенно обсуждать только для регионов с достаточным количеством находок.

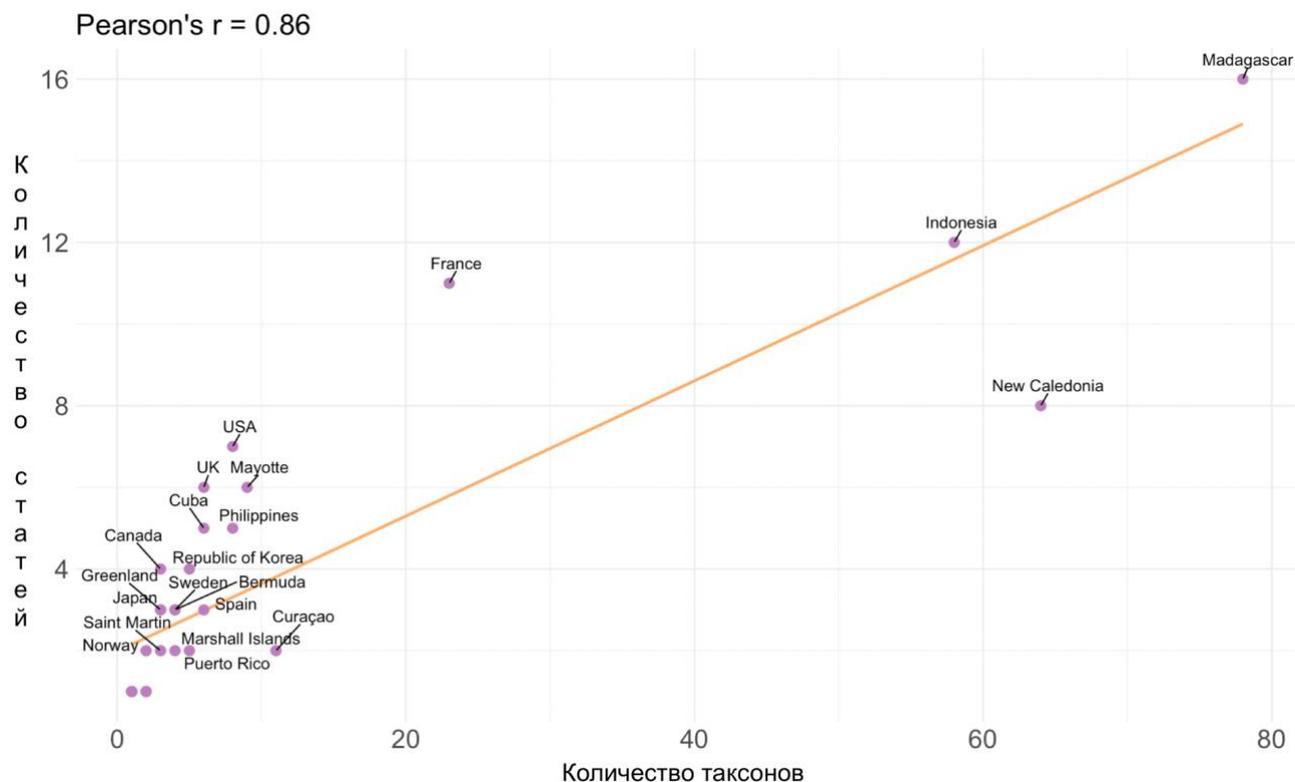


Рисунок 31. Корреляция между количеством опубликованных статей и богатством таксонов для каждой страны. Название каждой страны указано рядом с каждой точкой. Значение корреляции Пирсона ( $r$ ) указано в верхнем левом углу.

Достаточные данные по географическому распределению есть только для семейств *Asteroheridae*, *Lamippidae* и *Rhynomolgidae*. Эти семейства найдены в нескольких регионах мирового океана: *Asteroheridae* – в пяти, *Rhynomolgidae* – в семи, *Lamippidae* – в восьми из 12 регионов (Spalding et al., 2007). Семейства *Asteroheridae* и *Rhynomolgidae* особенно многочисленны в Центральном (6 и 86 видов соответственно) и Западном Индо-Тихоокеанских регионах (6 и 62 вида соответственно). Наибольшее видовое разнообразие *Lamippidae* (28 видов) зарегистрировано в северной умеренной зоне Атлантического океана (Рис. 32). Хорошо изученные регионы для *Lamippidae* включают Центральный Индо-Тихоокеанский регион и тропическую Атлантику, где зарегистрировано по девять видов. *Lamippidae* и *Rhynomolgidae* также обитают в Арктике, что говорит о их

способности выживать в холодных условиях, тогда как *Asteroheridae* в этом регионе не встречены. Семейства *Rhynomolgidae* и *Lamippidae* демонстрируют высокую экологическую пластичность, обитая в различных регионах. *Rhynomolgidae* наиболее многочисленны в Индо-Тихоокеанском регионе, а *Lamippidae* – в Северной Атлантике. *Asteroheridae* представлены меньшим количеством находок и сосредоточены в основном в Индо-Тихоокеанском регионе.

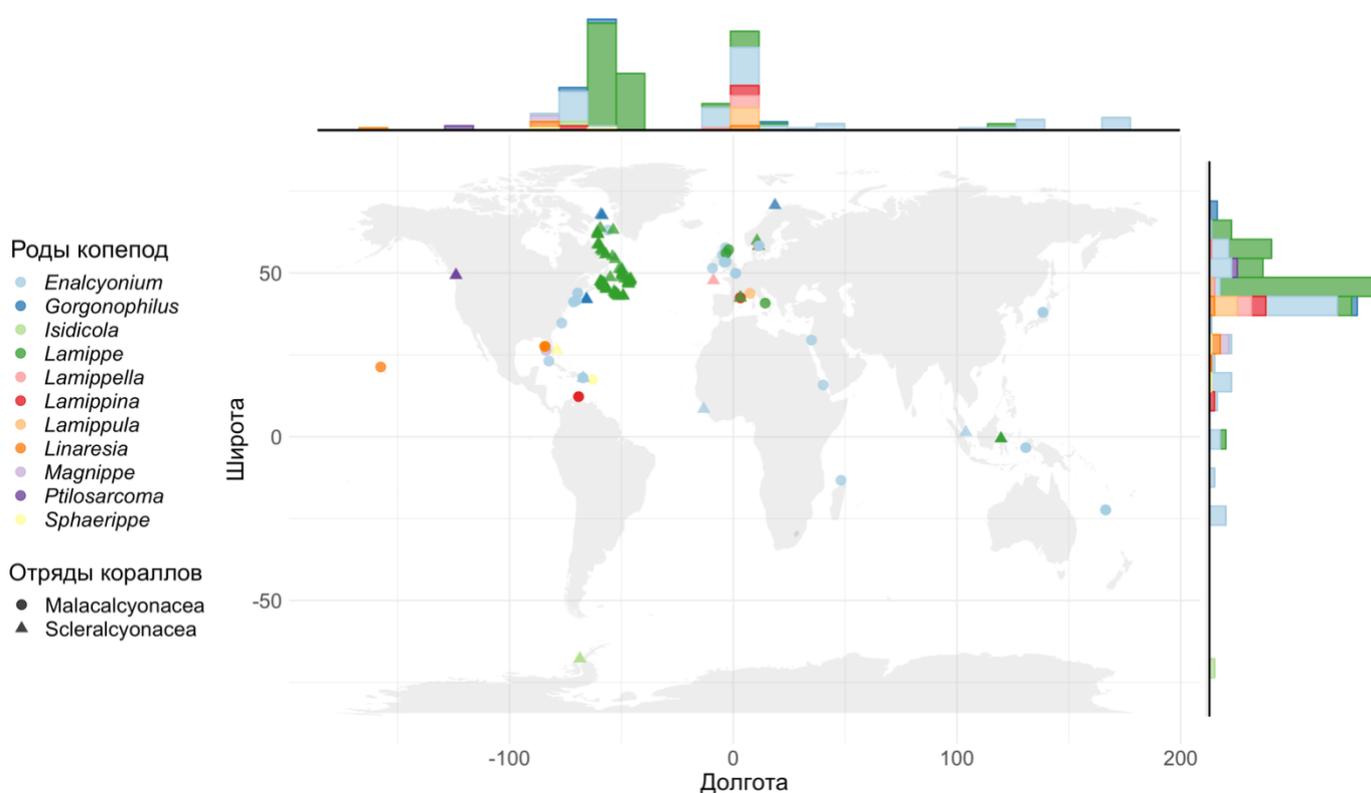


Рис. 32. Распространение семейства *Lamippidae* в Мировом океане (Приложение I, Таблица 15)

Достаточные сведения о географическом распределении получены только по родам *Enalcyonium* и *Lamippe*. Род *Enalcyonium* встречается в семи из 12 регионов мирового океана, что делает его космополитом. Род *Lamippe* обнаружен в трёх регионах, но основное количество его находок зарегистрировано в северной умеренной зоне Атлантики (94 находки, 5 видов). Род *Sphaerippe* найден только в тропической Атлантике. В большинстве случаев виды ламиппид имеют узкое географическое распространение (Приложение I, Таблица 15), только два вида ламиппид найдены в двух экорегионах. *Gorgonophilus canadensis*,

ассоциированный с *Paragorgia arborea*, отмечен в Арктике и северной умеренной зоне Атлантического океана (Buhl-Mortensen, Mortensen, 2004a; Buhl-Mortensen et al., 2022). *Enalcyonium forbesi* обнаружен на *Alcyonium digitatum* Linnaeus, 1758 и *Chrysogorgia flexilis* (Wright, Studer, 1889) в северной умеренной зоне Атлантики и Центральном Индо-Тихоокеанском регионе (Scott, 1896; Scott, 1901; Versluys, 1902a; Stock, 1988; Holmes, 1996).

Семейство Rhynchomolgidae предпочитает мелководные зоны тропических и субтропических регионов: медиана глубин – два метра в Центральном Индо-Тихоокеанском регионе и 20 метров в Северной Умеренной Атлантике. Семейство Lamipridae обитает в широком экологическом диапазоне: от мелководий в Центральном Индо-Тихоокеанском регионе (медиана – один метр) и Тропической Атлантике (медиана – пять метров) до гораздо более глубоких зон в Северной Умеренной Атлантике (медиана – 466 метров). Глубоководные условия Северной Умеренной Атлантики могли способствовать адаптации ламиприд к специфическим экологическим нишам. Семейство Asterocheridae в основном обитает на мелководьях Центрального (медиана – 25 метров) и Западного Индо-Тихоокеанских регионов (медиана – восемь метров).

## 5.6. Хозяиноспецифичность семейства Lamipridae

Среди находок на кораллах преобладают копеподы отряда Cyclopoidea: как на восьмилучевых (93% видов в находках), так и на шестилучевых (80% видов в находках) (наши неопубликованные данные). Циклопоиды включают наиболее часто встречающиеся в пробах семейства: эктосимбиотические Rhynchomolgidae (60% видов в находках) и эндосимбиотические Lamipridae (17% от видов в находках). Ранее оба семейства относили к отряду «Poecilostomatoida». Копеподы отряда Siphonostomatoida менее приспособлены к жизни на кораллах и из них предпочитают шестилучевые: 19 видов на *Octocorallia* против 75 видов на

Hexacorallia. Копеподы отряда Siphonostomatoida в 80% видов представлены семейством Asterocheridae, остальные сифоностоматоиды принадлежат к семействам Anchimolgidae и Artotrogidae. Копепод отряда Harpacticoida редко находят в пробах: сделано всего четыре находки с тремя видами из семейств Miraciidae и Tegastidae (Soyer, 1963; Humes, 1984; Ummerkutty, 1961; Varela, 2010). Результаты нашего анализа подтверждают данные из литературы, что на книдариях преимущественно обитают циклопоиды, реже – сифаностоматоиды, крайне редко – гарпактициды. Согласно литературным источникам, отряда Calanoidea на книдариях представлены лишь несколькими видами (Humes, 1985; Huys, 2016). Мы показали, что на восьмилучевых кораллах каланоиды не были найдены.

Семейства копепод, обнаруженные на восьмилучевых кораллах, обладают различной степенью специфичности к хозяевам. Циклопоиды из семейства Rhynchomolgidae обитают не только на восьмилучевых кораллах, но и на твердых кораллах, губках, иглокожих и моллюсках (Humes, Ho, 1968; Voxshall, Halsey, 2004). В то время как представители семейства Lamippidae живут исключительно на восьмилучевых кораллах (Voxshall, Halsey, 2004; Korzhavina et al., 2019, 2021; Penney et al., 2021; Buhl-Mortensen et al., 2022). Сообщения о присутствии семейства Corallovexiidae на восьмилучевых кораллах (Baillon et al., 2014), обычно живущего на твердых кораллах, вероятно, ошибочны и скорее всего относятся к Lamippidae. Сифоностоматоиды из семейства Asterocheridae обитают на широком спектре хозяев: губках, твердых кораллах, моллюсках, иглокожих, мшанках и оболочниках (Humes, Voxshall, 1996; Ivanenko, Defaye, 2004; Voxshall, Halsey, 2004). Гарпактикоиды из семейства Miraciidae, кроме восьмилучевых кораллов, живут на сипункулидах, ракообразных и асцидиях. Семейство Tegastidae встречается на других мелководных книдариях, моллюсках, асцидиях и в глубоководных хемосинтетических сообществах (Humes, 1984; Ivanenko, Defaye, 2004; Ivanenko et al., 2012). Диапазон хозяев часто указывает на исторические связи симбионта с хозяевами, хотя и не всегда позволяет определить предковый таксон хозяина (Huys, 2016). Большинство семейств копепод, симбионтов восьмилучевых кораллов, демонстрируют множественные случаи смены хозяев. В отличие от них, семейство

Lamirpidae показывает исключительную специализацию на восьмилучевых кораллах (Рис. 33, Приложение II, Табл. 3 и 4).

Тип взаимодействия копепод с их хозяевами известен в 25% находок (эндосимбионты – 19%, эктосимбионты – 6%), а для оставшихся 75% данных нет. Мы предполагаем, что большинство из них – эктосимбионты, поскольку их легче обнаружить стандартным методом смывов, хотя этим методом могут быть выявлены и эндосимбионты. Почти все эндосимбиотические копеподы принадлежат к семейству Lamirpidae, а по одному виду эндосимбионтов найдено в семействах Rhynchomolgidae, Lichomolgidae и Vuproridae. Эктосимбионтами являются представители семейств Asterocheridae (два вида), Macrochironidae (один вид) и Rhynchomolgidae (18 видов). Жизнь внутри хозяина требует более серьезных изменений, чем обитание на его поверхности, поэтому эндосимбионты платят более высокую «цену адаптации» (Brockhurst et al., 2024). Все копеподы семейства Lamirpidae являются эндосимбионтами восьмилучевых кораллов, что делает их наиболее специализированными для жизни в таких условиях. Только в семействе Lamirpidae есть виды, вызывающие образование галлов у восьмилучевых кораллов: *Gorgonophilus canadensis*, *Isidicola antarctica*, *Linaresia magna*, *Sphaerippe caligicola*. Единственный вид, который обитает в мезоглее – *Lamippella faurei*, также принадлежит семейству Lamirpidae.

Уникальные взаимодействия между видами симбионтов и их хозяевами позволяют оценить степень хозяиноспецифичности. Анализ выявил 386 уникальных пар (Рис. 33). Значительная часть (60%) пар отмечены по одной находке. С семейством Lamirpidae связано 17% пар. Lamirpidae – лишь одно из 18 семейств, обнаруженных на кораллах, поэтому это значительная доля, и она подтверждает высокую специализацию ламиппид на восьмилучевых кораллах. Ламиппиды также взаимодействуют с пятью малочисленными семействами отряда Scleralcyonacea: Mopseidae, Anthoptilidae, Chrysogorgiidae, Keratoisididae и Primnoidae, на которых другие копеподы не были найдены. Но данные по всем этим семействам представлены единичными находками, исключение Anthoptilidae (84

находки), ПОЭТОМУ МЫ НЕ МОЖЕМ ПОЛНОСТЬЮ ИСКЛЮЧАТЬ, ЧТО ДРУГИЕ КОПЕПОДЫ НА НИХ НЕ ЖИВУТ.

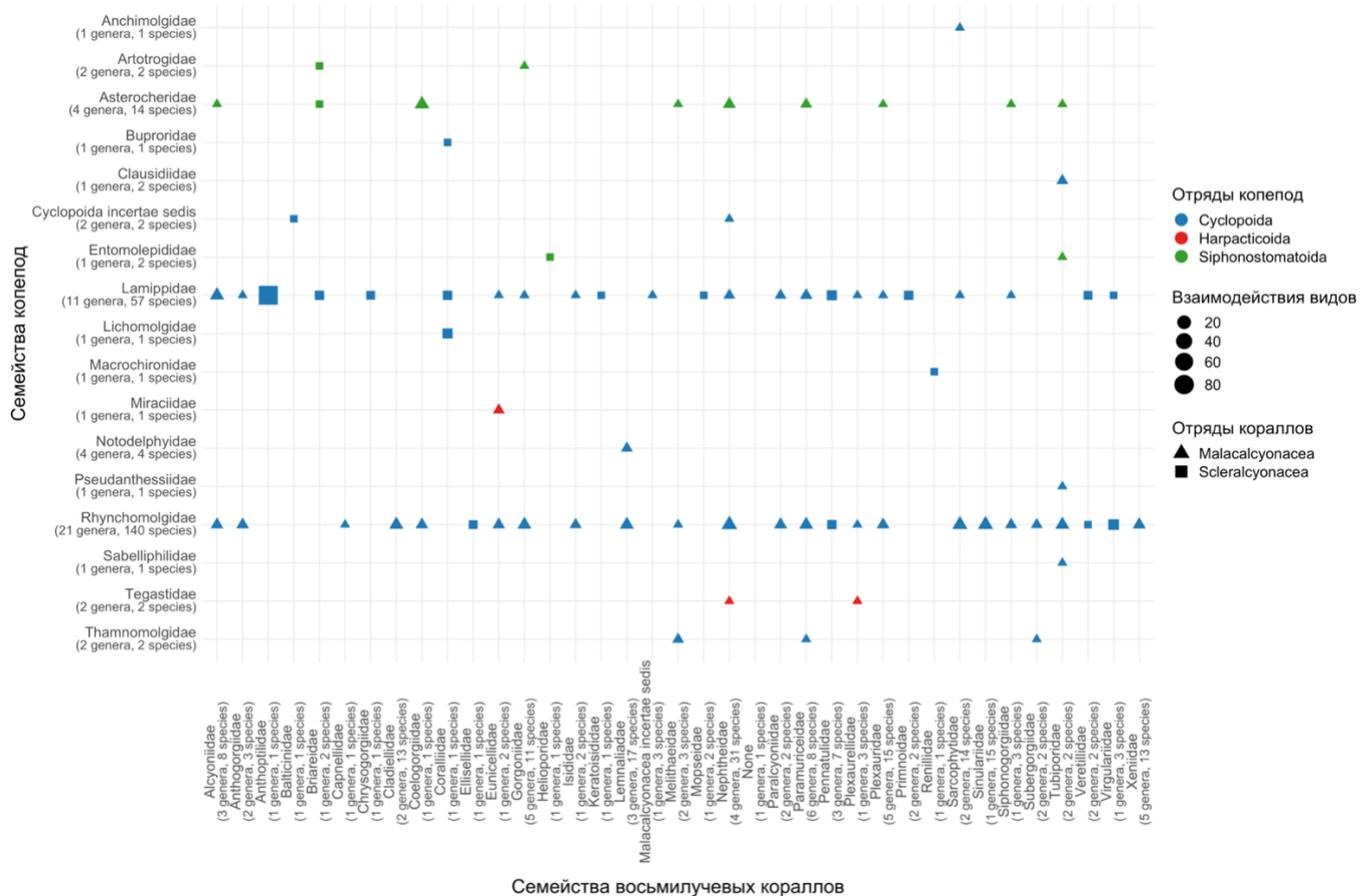


Рисунок 33. Количество уникальных видовых взаимодействий по семействам копепод и восьмилучевых кораллов. Размер фигуры означает количество взаимодействий. Цвет фигуры – отряд копепод. Форма фигуры – отряд кораллов

Большинство пар симбионт-хозяин в семействе Lamirridae встречается на семействах Alcyoniidae (17 пар) и Gorgoniidae (семь пар) отряда Malacalcyonacea, а также на семействе Pennatulidae (восемь пар) отряда Scleralcyonacea. Копеподы из других семейств предпочитают семейства Nephtheidae (72 пары), Sarcophytidae (43 пары), Cladiellidae (39 пар), Sinulariidae (32 пары) и Lemnaliadae (29 пар) из отряда Malacalcyonacea. Из этих семейств ламиппиды встречаются только на Nephtheidae (две пары) и Sarcophytidae (четыре пары). Эти семейства характеризует высокое видовое разнообразие (WoRMS, 2024), что делает их более доступными для изучения. Поэтому результаты могут демонстрировать не только предпочтения копепод, но и частоту исследований хозяев. Тем не менее, внутри этих хорошо

изученных групп можно более уверенно обсуждать специфичность копепод, чем в случае семейств с меньшим разнообразием.

Хозяиноспецифичность описывает степень специализации паразита на определённых видах хозяев и важна для понимания их экологических и эволюционных взаимоотношений (Devictor et al., 2010; Doherty et al., 2022). Большинство видов ламиппид и других копепод (40 и 113 видов из 233, соответственно) обитают на одном виде восьмилучевых кораллов. На основании этого можно предположить, что они являются специалистами. Однако разнообразие восьмилучевых кораллов (Prada et al., 2010; Water et al., 2018; Lau et al., 2019; McFadden et al., 2019; Kessel et al., 2022) и их симбиотической фауны ещё недостаточно изучено (Buhl-Mortensen, Mortensen, 2004; Maggioni et al., 2020; Montano, 2020). Наше исследование также показывает, что копеподы найдены только у 5% известных видов восьмилучевых кораллов (Korzhavina et al., 2023). Отсутствие баз данных о симбиотических взаимодействиях между копеподами и большинством таксонов хозяев затрудняет проверку их специализации. Таким образом, недостаток данных может искажать результаты, и выводы о степени специализации копепод не могут быть окончательными.

Противоположностью специалистов являются генералисты, которые могут обитать на широком диапазоне хозяев (Doherty et al., 2022). Копеподы семейства Lamippidae взаимодействуют со всеми отрядами восьмилучевых кораллов. Помимо них на обоих отрядах живут семейства Artotrogidae, Asterocheridae, Entomolepididae и Rhynchomolgidae (Рис. 33). На кораллах обоих отрядов обитают пять родов семейства Lamippidae: *Enalcyonium*, *Lamippe*, *Lamippella*, *Lamippula* и *Sphaerippe* (Рис. 34, Приложение I, Таблица 11). Среди других копепод на обоих отрядах также живут семь (из 42) родов: *Acanthomolgus* Humes & Stock, 1972, *Asterocheres* Boeck, 1859, *Critomolgus* Humes & Stock, 1983, *Entomopsyllus* McKinnon, 1988, *Orecturus* Humes, 1992, *Paramolgus* Humes & Stock, 1972 и *Zamoligus* Humes & Stock, 1972. Пять видов семейства Lamippidae живет на двух отрядах восьмилучевых кораллов: *Enalcyonium forbesi* (T. Scott, 1901), *Enalcyonium olssoni* (Zulueta, 1908), *Enalcyonium rubicundum* Olsson, 1869, *Lamippe rubra* Bruzelius, 1858 и *Lamippella*

*faurei* Bouligand, Delamare Deboutteville, 1959. Среди других копепод на двух отрядах живет только *Acanthomolgus varirostratus* (Humes & Ho, 1968) из семейства Lichomolgidae. При наличии более одного хозяина 82% видов копепод выбирают восьмилучевые кораллы из одного семейства. Виды с наибольшим разнообразием хозяев принадлежат к семейству Rhynchomolgidae: *Doridicola aculeatus* (Humes, Ho, 1968) (14 видов), *Doridicola spinulifer* (Humes, Frost, 1964) (13 видов), *Acanthomolgus gentilis* (Humes, Ho, 1968) (десять видов). Однако на основании имеющихся у нас данных мы не можем отличить истинных генералистов, которые одинаково хорошо взаимодействуют со многими хозяевами, от слабо специализированных организмов, которые предпочитают некоторых хозяев и допускают взаимодействия с другими (Doherty et al., 2022).

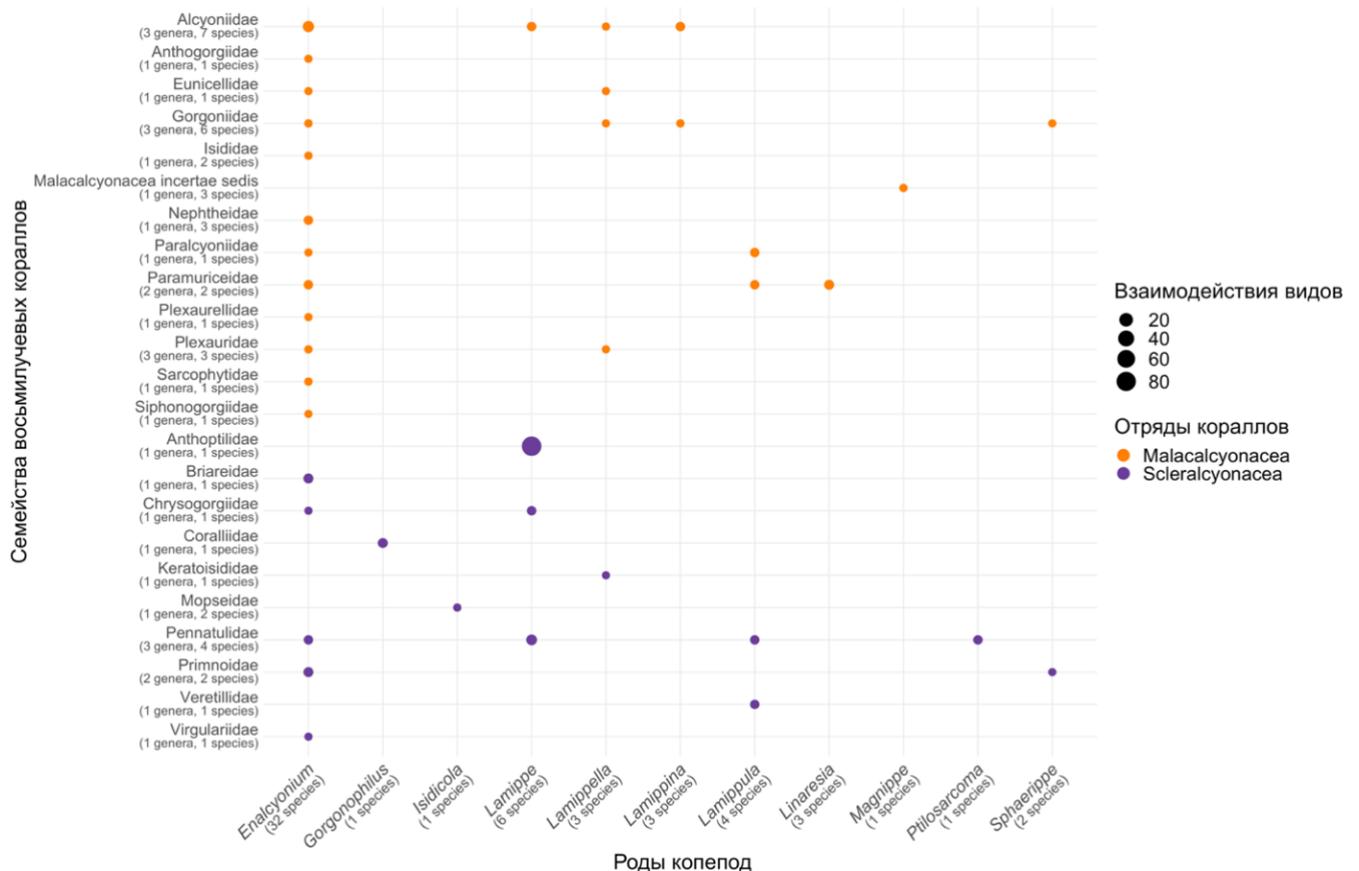


Рис. 34. Количество находок родов ламиппид с семействами восьмилучевых кораллов в литературе. Размер кругов означает количество записей. Цвет кругов означает порядок восьмилучевых кораллов.

Разнообразие симбиотических отношений, множество однократных случаев обнаружения и проблемы с определением границ между таксонами усложняют анализ специфичности к хозяину. Чтобы понять, почему копеподы выбирают определённые виды кораллов, необходимо учитывать множество факторов: географическое и глубинное распределение, хозяиноспецифичность и морфологические адаптации. Однако в большинстве случаев данных недостаточно, и мы можем обсуждать только ограниченное число таксонов. Так, в семействе Lamirridae род *Enalcyonium* имеет наибольшее количество находок (65), видов копепод (31) и хозяев (26 видов из 17 семейств и двух отрядов). Благодаря червеобразной форме тела, эти копеподы легко перемещаются по гастроваскулярным каналам кораллов. Они встречаются в семи регионах Мирового океана, от мелководий до глубоких вод. В семействе Rhynchomolgidae род *Acanthomolgus* взаимодействует с наибольшим разнообразием хозяев (56 видов из 13 семейств) и включает 38 видов, симбионтов восьмилучевых кораллов. Это единственный род в семействе, все виды которого – облигатные симбионты восьмилучевых кораллов. Эти копеподы обитают только на мелководьях, главным образом в Индо-Тихоокеанском регионе. Все они являются эктосимбионтами, за исключением *Acanthomolgus mononyx* Stock, 1975, который живёт как эндосимбионт. Таким образом, можно предположить, что оба рода, *Enalcyonium* и *Acanthomolgus*, являются генералистами.

## 6 ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Мы показали, что с высокой степенью вероятности СМФП – результат паразитирования копепод рода *Sphaerippe* на коралле *Gorgonia ventalina*. Используя интегративный подход, мы открыли три OTUs *Sphaerippe* без морфологических отличий и впервые выявили криптические виды в семействе Lamippidae. Мы обнаружили генетический поток между двумя OTUs, что может свидетельствовать о влиянии морских течений на личиночное расселение. Наш анализ показал, что три OTUs *Sphaerippe* являются эндемиками различных регионов Карибского бассейна. Мы также выявили различия в зоогеографических паттернах ядерных и митохондриальных маркеров этих копепод. Существенная генетическая неоднородность популяций *Sphaerippe* на фоне низкой генетической изменчивости в популяциях их хозяев, по-видимому, обусловлена различными способностями к расселению личиночных стадий у *Sphaerippe* и *Gorgonia ventalina*. Зафиксировав данное заболевание в 18 новых локациях, мы расширили представление о масштабах распространения СМФП.

Наш филогенетический анализ подтвердил принадлежность семейства Lamippidae к «Pocilostomatoidea» (Cyclopoidea). Мы показали наличие четко диагностируемой группы симбиотических копепод внутри отряда Cyclopoidea, что подкрепляет гипотезу о валидности отряда «Pocilostomatoidea». Мы установили родственные связи семейства Lamippidae с группой семейств Anchimolgidae, Rhynchomolgidae и Xarifidae – симбионтов склерактиниевых кораллов. Мы показали сестринское положение этой группы по отношению к семействам Vahiniidae, Sabelliphidae и Lichomolgidae. Мы получили свидетельство параллельной эволюции у Lamippidae, Xarifiidae и Vahiniidae, входе которой они развили схожие признаки для специализации к эндосимбиозу с кораллами.

Мы проанализировали данные о копеподах, симбионтах восьмилучевых кораллов в Мировом океане, и показали их слабую изученность копепод. Мы

впервые установили, что эта группа хорошо исследована лишь в трех регионах: умеренной Северной Атлантике, западном и центральном Индо-Тихоокеанском регионах. Мы обнаружили отсутствие данных из обширных регионов: тропического Восточного Тихого океана и умеренных зон Южной Америки, Южной Африки и Австралии. Мы показали, что достаточно изучены только мелководные виды восьмилучевых кораллов и что 95% потенциальных хозяев еще не исследованы на наличие симбионтов. Эти результаты подчеркивают значительное влияние выборочного отбора на представления о биоразнообразии и биогеографии копепод.

Мы установили, что представители семейства Lamirridae обнаружены в восьми из 12 географических регионов Мирового океана в диапазоне глубин от нуля до двух тысяч метров. Мы выявили, что семейство наиболее распространено на мелководьях в Центральном Индо-Тихоокеанском регионе и Тропической Атлантике и в глубоких водах Северной Умеренной Атлантики. Мы показали, что представители семейства – специализированные эндосимбионты, обитающие на 18 семействах из обоих отрядов (*Malacalcyonacea*, *Scleralcyonacea*) восьмилучевых кораллов.

## Выводы

1. Исследование ДНК-маркеров (COI и ITS2) позволяет достоверно выявить две (по ДНК-маркеру ITS2) или три (по ДНК-маркеру COI) операционные таксономические единицы рода *Sphaerippe*, которые по уровню молекулярно-генетических отличий соответствуют самостоятельным видам. Обнаруженные криптические виды, достоверно отличаются по морфологическим признакам от единственного ранее описанного в Карибском регионе вида *Sphaerippe caligola* Grygier, 1980.

2. Анализ гаплосетей показывает, что в восточной части Карибского бассейна обитает полностью генетически обособленный вид рода *Sphaerippe*.

3. На северо-западном и юго-западном берегах Кубинского архипелага обитают две неполностью обособленные друг от друга популяции *Sphaerippe* (полностью изолированные по COI и неполностью изолированные по ITS2), которые в то же время полностью обособлены от вида, обитающего в восточной части Карибского бассейна.

4. Изучение изменчивости горгониевых кораллов – хозяев нескольких видов паразитических копепод рода *Sphaerippe* по ДНК-маркерам ITS2 и msh1 показывает, что в пределах всего Карибского бассейна распространен только один вид *Gorgonia ventalina* Linnaeus, 1758 с очень низкой генетической изменчивостью.

5. Заболевание, известное как «синдром множественных фиолетовых пятен» у *Gorgonia ventalina*, встречается только в тех районах и популяциях коралла, которые заражены копеподами рода *Sphaerippe*. Это позволяет с высокой степенью вероятности считать, что синдром является результатом паразитирования копепод *Sphaerippe* на коралле *Gorgonia ventalina*.

6. На основе изучения молекулярного маркера 18S рРНК определено положение семейства Lamirpidae в системе Copepoda и показана его сестринское положение к семействам Vahiniidae и Xarifidae. Полученные данные служат аргументом в пользу валидности отряда Poesilostomatoida.

7. Эндосимбиотический образ жизни привел к схожим морфологическим изменениям у Lamipridae, Vahiniidae и Xarifiidae, а именно: упрощению расчленения тела, редукции сегментации, редукции антеннул и других придатков, а в семействах Lamipridae и Vahiniidae – еще и к упрощению строения ротового аппарата и плавательных ног.

8. Семейство Lamipridae демонстрирует большую экологическую пластичность, обитая в широком диапазоне глубин от 0 м до 2000 м, по сравнению с близкими семействами Poesilostomatoidae, обитающими только на мелководье.

9. Представители семейства характеризуются наиболее широким географическим распространением. Lamipridae обнаружены в восьми из 12 регионов Мирового океана, тогда как представители других относительно хорошо изученных семейств Asteroheridae – в пяти, Rhynomolgidae – в семи.

10. Представители семейства Lamipridae – наиболее специализированная к обитанию на восьмилучевых кораллах отряда Scleralcyonacea группа эндоимбиотических копепод. Большинство пар симбионт-хозяин в семействе Lamipridae встречается на семействах Alcyoniidae (17 пар) и Gorgoniidae (семь пар) отряда Malacalcyonacea, а также на семействе Pennatulidae (восемь пар).

## 7 СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Aguilar C., Sánchez J.A. Molecular morphometrics: contribution of ITS2 sequences and predicted RNA secondary structures to octocoral systematics // Bull. Mar. Sci. – 2007. – V. 81. – №. 3. – P. 335-349.
2. Altschul S.F., Gish W., Miller W., Myers E.W., Lipman D.J. Basic local alignment search tool // J. Mol. Biol. – 1990. – T. 215. – №. 3. – P. 403-410.
3. Andras J.P., Kirk N.L., Drew Harvell C. Range-wide population genetic structure of *Symbiodinium* associated with the Caribbean Sea fan coral, *Gorgonia ventalina* // Mol. Ecol. – 2011. – T. 20. – №. 12. – P. 2525-2542.
4. Andras J.P., Rypien K.L., Harvell C.D. Range-wide population genetic structure of the Caribbean sea fan coral, *Gorgonia ventalina* // Mol. Ecol. – 2013. – T. 22. – №. 1. – P. 56-73.
5. Attali D., Baker C. GgExtra: Add marginal histograms to ‘ggplot2’, and more ‘ggplot2’ Enhancements. R package version 0.8 // – 2016.
6. Auguie B., Antonov, A.; Auguie, M. B. Package ‘gridExtra’ // Miscellaneous functions for “grid” graphics. – 2017. – T. 9.
7. Baek S. Y., Jang K. H., Choi E. H., Ryu S. H., Kim S. K., Lee J., Jun J., Kwak M., Lee Y.-S., Hwang J.-S., Maran B., Chang C.Y., Kim I.-H., Hwang, W. DNA barcoding of metazoan zooplankton copepods from South Korea // PLoS One. – 2016. – T. 11. – №. 7. – P. e0157307.
8. Baillon S., Hamel J.F., Mercier A. Diversity, distribution and nature of faunal associations with deep-sea pennatulacean corals in the Northwest Atlantic // PLoS One. – 2014. – T. 9. – №. 11. – P. e111519.
9. Bakke T.A., Harris P.D., Cable J. Host specificity dynamics: observations on gyroductylid monogeneans // Int. J. Parasitol. – 2002. – T. 32. – №. 3. – P. 281-308.
10. Bayer F. M. The shallow-water Octocorallia of the West Indian region // Stud. Fauna Curaçao Caribb. Is. – 1961. – T. 12. – №. 1. – P. 1-373.

11. Becker R. A., Wilks A. R., Brownrigg R., Minka T. P., Deckmyn A. maps: draw geographical maps // R package. – 2018.
12. Bernot J.P., Boxshall G.A., Crandall K.A. A synthesis tree of the Copepoda: integrating phylogenetic and taxonomic data reveals multiple origins of parasitism // PeerJ. – 2021. – T. 9. – P. e12034.
13. Bouligand Y., Delamare Deboutteville Cl. Le dimorphisme sexuel de *Linaresia mammillifera* Zulueta 1908, Copépode parasite de l'Octocoralliaire *Muricea chamaeleon* von Koch // C. R. Acad. Sci. – 1959a. – V. 248. – P. 286-288, 1 fig.
14. Bouligand Y., Delamare Deboutteville Cl. “*Lamippella faurei*” n.g., n.sp. Considérations morphologiques sur la famille des Lamippides, Copépodes parasites des Octocarallaires // C. R. Acad. Sci. – 1959b. – V. 249. – P. 1807-1809, 1 fig.
15. Bouligand Y. Sur l'organisation des Lamippides, Copépodes parasites des Octocoralliaires // Vie Milieu. – 1960a. – P. 335-380.
16. Bouligand Y. Notes sur la famille des Lamippidae, première partie // Crustaceana. – 1960b. – P. 258-278.
17. Bouligand Y. Notes sur la famille des Lamippidae, 2e partie // Crustaceana. – 1961. – P. 40-52.
18. Bouligand Y. Notes sur la famille des Lamippidae, 3e partie // Crustaceana. – 1965. – P. 1-24.
19. Bouligand Y. Recherches récentes sur les Copépodes associés aux Anthozoaires // Symp. Zool. Soc., Lond. – 1966. – T. 16. – P. 267-306.
20. Boxshall G. A., Halsey S. H. An introduction to copepod diversity. London: Ray Society, 2004. – 966 p.
21. Bredeson C. Scuba Man: Jacques Cousteau and His Amazing Underwater Invention (Inventors at Work!). Enslow Elementary, New Jersey, USA, 2014. – 48 p.
22. Bresciani J., Lützen J. Parasitic copepods from the west coast of Sweden including some new or little known species // Vidensk. Medd. Dansk Naturhist. Foren. – 1962. – T. 124. – P. 367-408.
23. Brockhurst M. A., Cameron D. D., Beckerman A. P. Fitness trade-offs and the origins of endosymbiosis // Plos Biology. – 2024. – T. 22. – №. 4. – C. e3002580.

24. Bruckner A. W., Downs C., Galloway S. B., Porter J. W., Woodley C. M. Diseases of coral. Wiley-Blackwell, New Jersey, USA, 2015. – 608 p.
25. Bruzelius R. Om en i *Pennatula rubra* lefvande parasit // Öfvers. Förh. Kongl. Svenska Vetensk.-Akad. – 1858. – V. 3. – P. 181-185.
26. Bucklin A., Ortman B. D., Jennings R. M., Nigro L. M., Sweetman C. J., Copley N. J., Sutton T., Wiebe P. H. A “Rosetta Stone” for metazoan zooplankton: DNA barcode analysis of species diversity of the Sargasso Sea (Northwest Atlantic Ocean) // Deep Sea Res. Part II: Top. Stud. Oceanogr. – 2010. – T. 57. – №. 24-26. – P. 2234-2247.
27. Buhl-Mortensen L., Mortensen P.B. Crustaceans associated with the deep-water gorgonian corals *Paragorgia arborea* (L., 1758) and *Primnoa resedaeformis* (Gunn., 1763) // J. Nat. Hist. – 2004a. – T. 38. – №. 10. – P. 1233-1247.
28. Buhl-Mortensen L., Mortensen P.B. *Gorgonophilus canadensis* n. gen., n. sp. (Copepoda: Lamippidae), a gall forming endoparasite in the octocoral *Paragorgia arborea* (L., 1758) from the Northwest Atlantic // Symbiosis. – 2004b. – V. 37. – P. 155-268.
29. Buhl-Mortensen L., Mortensen P.B. Distribution and diversity of species associated with deep-sea gorgonian corals off Atlantic Canada // Cold-Water Corals and Ecosystems. Springer, Berlin, Heidelberg. – 2005. – P. 849-879.
30. Buhl-Mortensen L., Neuhaus J., Williams J.D. *Gorgonophilus canadensis* (Copepoda: Lamippidae), a parasite in the octocoral *Paragorgia arborea* – relation to host, reproduction, and morphology // Symbiosis. – 2022. – T. 87. – №. 3. – P. 189-199.
31. Burge C.A., Douglas N., Conti-Jerpe I., Weil E., Roberts S., Friedman C.S., Harvell C.D. Friend or foe: the association of *Labyrinthulomycetes* with the Caribbean sea fan *Gorgonia ventalina* // Dis. Aquat. Org. – 2012. – T. 101. – №. 1. – P. 1-12.
32. Burge C.A., Mouchka M.E., Harvell C.D., Roberts S. Immune response of the Caribbean sea fan, *Gorgonia ventalina*, exposed to an *Aplanochytrium* parasite as revealed by transcriptome sequencing // Front. Physiol. – 2013. – T. 4. – P. 180.

33. Burge C.A., Eakin C.M., Friedman C.S., Froelich B., Hershberger P.K., Hofmann E.E., Petes L. E., Prager K. C., Weil E., Willis B. L., Ford S. E., Harvell C. D. Climate change influences on marine infectious diseases: implications for management and society // *Annu. Rev. Mar. Sci.* – 2014. – T. 6. – №. 1. – P. 249-277.
34. Cairns S.D. Deep-water corals: an overview with special reference to diversity and distribution of deep-water scleractinian corals // *Bull. Mar. Sci.* – 2007. – T. 81. – №. 3. – P. 311-322.
35. Clarapède E. Sur un Crustacé parasite de la *Lobularia digitata* Delle Chiaje // *Ann. Sci. Nat. Zool. Biol. Anim.* – 1867. – Vol. 5. – №. 8. – P. 23-8.
36. Conradi M., Bandera E., Mudrova S.V., Ivanenko V.N. Five new coexisting species of copepod crustaceans of the genus *Spaniomolgus* (Poecilostomatoida: Rhynchomolgidae), symbionts of the stony coral *Stylophora pistillata* (Scleractinia) // *ZooKeys.* – 2018. – №. 791. – P. 71.
37. Conradi M., Megina C., López-González P.J. Sibling species of copepods in association with Mediterranean gorgonians // *Sci. Mar.* – 2004. – T. 68. – №. 1. – P. 370-375.
38. Dayrat B. Towards integrative taxonomy // *Biol. J. Linn. Soc.* – 2005. – T. 85. – №. 3. – P. 407-417.
39. Della Valle A. Sui coriceidi parassiti, e sull'anatomia del gen. *Lichomolgus* // *Mittheil. Zool. Stn. Neapel.* – 1880. – T. 2. – P. 83-106.
40. Doherty J. F., Milotic M., Filion A., Eriksson A. Host specificity and the reproductive strategies of parasites // *Parasitology.* – 2022. – T. 149. – №. 4. – C. 534-541.
41. Dudley P.L. *Enalcyonium carrikeri*, a new species of lamippid copepod from *Alcyonium carneum* Agassiz in New England // *Crustaceana.* – 1973. – Vol. 25. – №. 1. – P. 75-87.
42. Edgar R.C. MUSCLE: multiple sequence alignment with high accuracy and high throughput // *Nucleic Acids Res.* – 2004. – Vol. 32. – P. 1792-1797.

43. Fabricius K.E., Alderslade P. Soft corals and sea fans: a comprehensive guide to the tropical shallow water genera of the central-west Pacific, the Indian Ocean and the Red Sea. – 2001.
44. Farias A., Neves E.G., Johnsson R. Two new species of *Cryptopontius* Giesbrecht, 1899 (Copepoda, Siphonostomatoida, Artotrogidae) associated with invertebrates from Northeastern Brazil // *Zootaxa*. – 2020. – T. 4810. – №. 3. – P. 481-494.
45. Ferrari V., Gualdi A., Bertani I., Fontaneto D., Kamburska L., Karimullah K., Marrone F., Obertegger U., Rossetti G., Tiberti R., Cancellario T. A georeferenced dataset of Italian occurrence records of the phylum Rotifera // *J. Limnol.* – 2023. – T. 82. – №. 1.
46. Fontaneto D., Barbosa A. M., Segers H., Pautasso M. The ‘rotiferologist’ effect and other global correlates of species richness in monogonont rotifers // *Ecography*. – 2012. – T. 35. – №. 2. – P. 174-182.
47. Fontaneto D., Flot J. F., Tang C. Q. Guidelines for DNA taxonomy, with a focus on the meiofauna // *Marine Biodiversity*. – 2015. – T. 45. – C. 433-451.
48. France S.C., Hoover L.L. DNA sequences of the mitochondrial COI gene have low levels of divergence among deep-sea octocorals (Cnidaria: Anthozoa) // *Hydrobiologia*. – 2002. – T. 471. – P. 149-155.
49. Garlasché G., Karimullah K., Iakovenko N., Velasco-Castrillón A., Janko K., Guidetti R., Rebecchi L., Cecchetto M., Schiaparelli S., Jersabek C. D., De Smet W. H., Fontaneto, D. A data set on the distribution of Rotifera in Antarctica // *Biogeographia–The Journal of Integrative Biogeography*. – 2020. – T. 35.
50. Geller J., Meyer C., Parker M., Hawk H. Redesign of PCR primers for mitochondrial cytochrome c oxidase subunit I for marine invertebrates and application in all-taxa biotic surveys // *Mol. Ecol. Resour.* – 2013. – Vol. 13. – P. 851-861.
51. Goreau T.J.F., Hayes R.L. Global warming triggers coral reef bleaching tipping point: This article belongs to *Ambio's* 50th Anniversary Collection. Theme: Climate change impacts // *Ambio*. – 2021. – T. 50. – №. 6. – P. 1137-1140.

52. Gotto R.V. The association of copepods with marine invertebrates // *Adv. Mar. Biol.* – London, 1979. – P. 1-109.
53. Gravier Ch. *Isidicola atarctica*, Crustacé parasite de quelques Isidae de l'Antartique sud-américaine // *Deuxième Expédition Antarctique Française (1908–1910)*. – 1914b. – P. 99-110.
54. Grishina D. Y., Korzhavina O. A., Ivanenko V. N. Global diversity and distributions of symbiotic copepod crustaceans living on octacorallians (1760 occurrences) // *Lomonosov Moscow State University Occurrence dataset*. [Electronic resource]. – URL: <https://doi.org/10.15468/msp4n8> (accessed: September 2024).
55. Grygier M.J. Two new lamippid copepods parasitic on gorgonians from Hawaii and the Bahamas // *Proc. Biol. Soc. Wash.* – 1980. – V. 93. – №. 3. – P. 662-673.
56. Grygier M.J. An endoparasitic Lamippid Copepod in *Acanella* from the North Atlantic // *Crustaceana*. – 1983. – Vol. 45. – №. 2. – P. 176-182.
57. Guindon S., Dufayard J.F., Lefort V., Anisimova M., Hordijk W., Gascuel O. New algorithms and methods to estimate maximum-likelihood phylogenies: assessing the performance of PhyML 3.0. // *Systematic biology*. – 2010. – Vol. 59. – №. 3. – P. 307-321.
58. Harvell D., Jordán-Dahlgren E., Merkel S., Rosenberg E., Raymundo L., Smith G., Weil E., Willis B. Coral disease, environmental drivers, and the balance between coral and microbial associates // *Oceanography*. – 2007. – T. 20. – P. 172-195.
59. Hatcher M.J., Dick J.T.A., Dunn A.M. Diverse effects of parasites in ecosystems: linking interdependent processes // *Front. Ecol. Environ.* – 2012. – Vol. 10. – P. 186-194.
60. Heegaard P. Notes on parasitic copepods // *Vid. Medd. Dansk naturh. Foren.* – 1949. – Vol. 111. – P. 235-245.
61. Hillis D.M., Dixon M.T. Ribosomal DNA: molecular evolution and phylogenetic inference // *Q. Rev. Biol.* – 1991. – T. 66. – №. 4. – P. 411-453.
62. Ho J.S., Ivanenko V.N. *Doridicola indistinctus* n. sp. (Copepoda: Poecilostomatoida: Rhynchomolgidae) associated with the soft coral *Gersemia fruticosa*

- Sars (Octocorallia: Alcyonacea: Nephtheidae) from the White Sea // Syst. Parasitol. – 2013. – T. 85. – P. 235-241.
63. Ho J.-S. Copepoda associated with sponges, cnidarians, and tunicates of the Sea of Japan // Rep. Sado Mar. Biol. Stat. Niigata Univ. – 1984. – Vol. 14. – P. 23-61.
64. Ho J. Phylogenetic analysis of copepod orders // J. Crustac. Biol. – 1990. – T. 10. – №. 3. – P. 528-536.
65. Ho J. Copepod phylogeny: a reconsideration of Huys, Boxshall's 'parsimony versus homology' // Ecol. Morphol. Copepods: Proc. 5th Int. Conf. Copepoda, Baltimore, USA, June 6–13, 1993. – Springer Netherlands, 1994. – P. 31-39.
66. Ho J.S. Why do symbiotic copepods matter? // Hydrobiologia. – 2001. – Vol. 453/454. – P. 1-7.
67. Hodgetts J., Ostojá-Starzewski J. C., Prior T., Lawson R., Hall J., Boonham, N. DNA barcoding for biosecurity case studies from the UK plant protection program // Genome. – 2016. – T. 59. – №. 11. – P. 1033-1048.
68. Humes A.G., Boxshall G.A. A revision of the lichomolgid complex (Copepoda: Poecilostomatoida), with the recognition of six new families // J. Nat. Hist. – 1996. – T. 30. – №. 2. – P. 175-227.
69. Humes A.G., Dojiri M. Poecilostome copepods (Cyclopoida, Lichomolgidae) from the alcyonacean *Lobophytum crassum* in the Moluccas // Bull. Mar. Sci. – 1979a. – T. 29. – №. 4. – P. 554-571.
70. Humes A.G., Dojiri M. Poecilostome copepods (Lichomolgidae) associated with the alcyonacean *Litophyton* in the Moluccas // Trans. Am. Microsc. Soc. – 1979b. – P. 337-352.
71. Humes A.G., Dojiri M. Poecilostome copepods (Lichomolgidae) from the alcyonacean coral *Cespitularia multipinnata* in the Moluccas // Proc. Biol. Soc. Wash. – 1979c. – T. 92. – №. 1. – P. 51-69.
72. Humes A.G., Frost B.W. New lichomolgid copepods (Cyclopoida) associated with alcyonarians and madreporarians in Madagascar // Cah. ORSTOM Oceanogr. – 1964. – T. 6. – P. 131-212.

73. Humes A.G., Ho J.S. New cyclopoid copepods associated with the alcyonarian coral *Tubipora musica* (Linnaeus) in Madagascar // Proc. U.S. Natl. Mus. – 1967.
74. Humes A.G., Ho J.S. Cyclopoid copepods of the genus *Lichomolgus* associated with octocorals of the family Nephtheidae in Madagascar // Proc. U.S. Natl. Mus. – 1968a. – T. 125. – №. 3661. – P. 1-41.
75. Humes A.G., Ho J.S. Cyclopoid copepods of the genus *Lichomolgus* associated with octocorals of the family Nephtheidae in Madagascar // Proc. U.S. Natl. Mus. – 1968b. – T. 81. – №. 60. – P. 693-750.
76. Humes A.G., Ho J.S. Cyclopoid copepods of the genus *Lichomolgus* associated with octocorals of the family Nephtheidae in Madagascar // Proc. U.S. Natl. Mus. – 1968c. – T. 81. – №. 59. – P. 635-692.
77. Humes A.G., Lewbel G.S. Cyclopoid copepods of the genus *Acanthomolgus* (Lichomolgidae) associated with a gorgonian in California // Trans. Am. Microsc. Soc. – 1977. – P. 1-12.
78. Humes A.G., Stock J.H. A revision of the family Lichomolgidae Kossmann, 1877, cyclopoid copepods mainly associated with marine invertebrates // Smithson. Contrib. Zool. – 1973.
79. Humes A.G. *Lamippe concinna* sp. n., a copepod parasitic in a West African pennatulid coelenterate // Parasitology. – 1957. – Vol. 47. – №. 3-4. – P. 447-451.
80. Humes A.G. Copépodes parasites de mollusques à Madagascar // Mem. Inst. Sei. Madagascar. – 1958. – T. 2. – P. 285-342.
81. Humes A.G. New copepods from madreporarian corals // Kieler Meeresforsch. – 1960. – Vol. 16. – P. 229-235.
82. Humes A.G. *Vahinius petax* n. gen., n. sp., a cyclopoid copepod parasitic in an antipatharian coelenterate in Madagascar // Crustaceana. – 1967. – Vol. 12. – P. 233-242.

83. Humes A.G. Cyclopoid copepods of the genus *Acanthomolgus* (Lichomolgidae) associated with gorgonians in Bermuda // J. Nat. Hist. – 1973a. – T. 7. – №. 1. – P. 85-115.
84. Humes A. Cyclopoid copepods (Lichomolgidae) from octocorals at Eniwetok Atoll // Beaufortia. – 1973b. – T. 21. – №. 282. – P. 135-151.
85. Humes A.G. Cyclopoid copepods (Lichomolgidae) from gorgonaceans in Madagascar. – 1974.
86. Humes A.G. Cyclopoid copepods (Lichomolgidae) associated with alcyonaceans in New Caledonia // Smithson. Contrib. Zool. – 1975. – T. 2. – №. 1. – P. 1-36.
87. Humes A.G. Lichomolgid copepods (Cyclopoida), with two new species of *Doridicola*, from sea pens (Pennatulacea) in Madagascar // Trans. Am. Microsc. Soc. – 1978. – P. 524-539.
88. Humes A.G. Copepoda (Cyclopoida, Lichomolgidae) associated with the alcyonacean *Nephthea* in the Moluccas // Hydrobiologia. – 1980. – T. 68. – №. 1. – P. 49-71.
89. Humes A.G. Copepoda (Poecilostomatoida, Lichomolgidae) associated with alcyonacean genus *Sarcophyton* in the Indo-Pacific // Publ. Seto Mar. Biol. Lab. – 1982. – T. 27. – №. 1-3. – P. 25-76.
90. Humes A.G. Harpacticoid copepods associated with cnidarians in the tropical Pacific Ocean // Zool. Scr. – 1984. – T. 13. – №. 3. – P. 209-221.
91. Humes A. G. A review of the Xarifiidae (Copepoda, Poecilostomatoida), parasites of scleractinian corals in the Indo-Pacific // Bulletin of marine Science. – 1985a. – T. 36. – №. 3. – C. 467-632.
92. Humes A.G. Cnidarians and copepods: a success story // Trans. Am. Microsc. Soc. – 1985b. – Vol. 104. – P. 313-320.
93. Humes A.G. *Acontiophorus excavatus*, a new species (Copepoda: Siphonostomatoida) associated with the soft coral *Dendronephthya* (Alcyonacea) in the Indo-Pacific // Proc. Biol. Soc. Wash. – 1989. – T. 102. – №. 4. – P. 916-923.

94. Humes A.G. Sabelliphilid copepods (Poecilostomatoida) associated with cnidarians in the Philippines // Bull. Mar. Sci. – 1990a. – T. 47. – №. 3. – P. 581-597.
95. Humes A.G. Synopsis of lichomolgid copepods (Poecilostomatoida) associated with soft corals (Alcyonacea) in the tropical Indo-Pacific // Zool. Verh. – 1990b. – T. 266. – №. 1. – P. 1-201.
96. Humes A.G. Copepoda associated with gorgonaceans (Cnidaria) in the Indo-Pacific // Bull. Mar. Sci. – 1993. – T. 53. – №. 3. – P. 1078-1098.
97. Humes A.G. Copepoda associated with octocorals in Northwestern Madagascar, including *Orecturus sakalavicus* n. sp. from the telestacean *Coelogorgia palmosa* // Trans. Am. Microsc. Soc. – 1994a. – P. 117-126.
98. Humes A.G. How many copepods? // Ecol. Morphol. Copepods. – Dordrecht, 1994b. – P. 1-7.
99. Humes A.G. *Orecturus amplus*, a new species (Copepoda: Siphonostomatoida: Asterocheridae) from an alcyonacean in New Caledonia // Proc. Biol. Soc. Wash. – 1996. – T. 109. – P. 112-117.
100. Huys R., Boxshall G. An appreciation of the contribution of Arthur Humes to copepod systematics // J. Crustac. Biol. – 2001. – T. 21. – №. 1. – P. 13-27.
101. Huys R. Harpacticoid copepods – their symbiotic associations and biogenic substrata: a review // Zootaxa. – 2016. – T. 4174. – №. 1. – C. 448–729.
102. Hwang U.W., Kim W. General properties and phylogenetic utilities of nuclear ribosomal DNA and mitochondrial DNA commonly used in molecular systematics // Korean J. Parasitol. – 1999. – T. 37. – №. 4. – P. 215.
103. iNaturalist. Available online: <https://www.inaturalist.org> (accessed: August 2024).
104. Itoh H., Kim I.H. A new species of *Pennatulicola* Humes and Stock (Copepoda: Cyclopoida: Rhynchomolgidae) associated with a pennatulacean from Tokyo Bay, Japan // Species Divers. – 2015. – T. 20. – №. 1. – P. 59-65.
105. Ivanenko V.N., Defaye D. A new genus and species of deep-sea cyclopoid (Crustacea, Copepoda, Cyclopinidae) from the Mid-Atlantic Ridge (Azores Triple Junction, Lucky Strike) // Zoosystema. – 2004. – T. 26. – №. 1. – P. 49-64.

106. Ivanenko V.N., Corgosinho P.H., Ferrari F., Sarradin P.M., Sarrazin J. Microhabitat distribution of *Smacigastes micheli* (Copepoda: Harpacticoida: Tegastidae) from deep-sea hydrothermal vents at the Mid-Atlantic Ridge, 37° N (Lucky Strike), with a morphological description of its nauplius // *Marine Ecology*. – 2012. – T. 33. – №. 2. – C. 246-256.
107. Ivanenko V.N. Symbiotic copepods associated with invertebrates at St. Eustatius // *Mar. Biodivers. Surv. St. Eustatius, Dutch Caribb.* – 2015. – P. 60-66.
108. Ivanenko V.N., Nikitin M.A., Hoeksema B.W. Multiple purple spots in the Caribbean sea fan *Gorgonia ventalina* caused by parasitic copepods at St. Eustatius, Dutch Caribbean // *Mar. Biodivers.* – 2017. – T. 47. – P. 79-80.
109. Ivanenko V.N., Hoeksema B.W., Mudrova S.V., Nikitin M.A., Martínez A., Rimskaya-Korsakova N.N., Berumen M.L., Fontaneto D. Lack of host specificity of copepod crustaceans associated with mushroom corals in the Red Sea // *Mol. Phylogenet. Evol.* – 2018. – T. 127. – P. 770-780.
110. Johnsson R., Neves E. A revision of *Metapontius* (Siphonostomatoida: Artotrogidae) with the description of a new species associated with an octocoral from Eniwetok Atoll, Marshall Islands (USA) // *Zootaxa*. – 2005. – T. 1035. – №. 1. – P. 51-59.
111. Joliet L. Observations sur quelques Crustacés de la Méditerranée. Sur une troisième espèce du genre *Lamippe*, *Lamippe duthiersii*, parasite de *Paralcyonium elegans* // *Arch. Zool. Exp. Gén.* – 1882. – Vol. 10. – №. 1. – P. 101-111.
112. Jolles A.E., Sullivan P., Alker A.P., Harvell C.D. Disease transmission of aspergillosis in sea fans: inferring process from spatial pattern // *Ecology*. – 2002. – T. 83. – №. 9. – P. 2373-2378.
113. Jossart Q., De Ridder C., Lessios H.A., Bauwens M., Sébastien M., Thierry R., Rémi A.W., Bruno D. Highly contrasted population genetic structures in a host-parasite pair in the Caribbean Sea // *Ecol. Evol.* – 2017. – Vol. 7. – P. 9267-9280.
114. Jungbluth M.J., Lenz P.H. Copepod diversity in a subtropical bay based on a fragment of the mitochondrial COI gene // *J. Plankton Res.* – 2013. – T. 35. – №. 3. – P. 630-643.

115. Katoh K., Rozewicki J., Yamada K.D. MAFFT online service: multiple sequence alignment, interactive sequence choice and visualization // *Brief. Bioinform.* – 2017. – P. 1-7.
116. Kearse M., Moir R., Wilson A., Stones-Havas S., Cheung M., Sturrock S., et al. Geneious Basic: an integrated and extendable desktop software platform for the organization and analysis of sequence data // *Bioinformatics.* – 2012. – T. 28. – №. 12. – P. 1647-1649.
117. Kessel G.M., Alderslade P., Bilewitch J.P., Schnabel K.E., Gardner J.P. The use of integrative taxonomy in Octocorallia (Cnidaria: Anthozoa): a literature survey // *Zool. J. Linn. Soc.* – 2022. – T. 198. – №. 2. – P. 677-690.
118. Khodami S., McArthur J.V., Blanco-Bercial L., Martínez Arbizu P. Molecular phylogeny and revision of copepod orders (Crustacea: Copepoda) // *Sci. Rep.* – 2017. – Vol. 7. – P. 1-11.
119. Kim I.H., Song J.I. Two new species of *Orecturus* (Copepoda: Siphonostomatoida: Asterocheridae) associated with octocorals from Korea // *Korean J. Syst. Zool.* – 2003. – T. 19. – №. 2. – P. 177-188.
120. Kim K., Harvell C.D. The rise and fall of a six-year coral-fungal epizootic // *Am. Nat.* – 2004. – T. 164. – №. S5. – P. S52-S63.
121. Kim K., Rypien K. Aspergillosis of Caribbean Sea Fan Corals, *Gorgonia* spp. // *Diseases of Coral.* – 2015. – P. 236-241.
122. Kim I.H. Poecilostomatoid copepods from an intertidal mud flat in the Yellow Sea // *J. Nat. Hist.* – 2000a. – T. 34. – №. 3. – P. 367-432.
123. Kim I.H. *Zamolgus cavernularius* n. sp. (Copepoda, Poecilostomatoida, Rhynchomolgidae) associated with a pennatulacean in the Yellow Sea // *Korean J. Biol. Sci.* – 2000b. – T. 4. – №. 3. – P. 251-255.
124. Kim I.H. Copepods (Crustacea) associated with marine invertebrates from New Caledonia // *Anim. Syst. Evol. Divers.* – 2003. – №. spc4. – P. 1-167.
125. Kim I.H. Six new species of *Enalcyonium* (Copepoda, Cyclopoida, Lamippidae) parasitic in octocorals from New Caledonia // *Anim. Syst. Evol. Divers.* – 2004a. – T. 20. – №. 2. – P. 141-154.

126. Kim I.H. Two new species of siphonostomatoid copepods (Crustacea) associated with the stoloniferan coral *Tubipora musica* (Linnaeus) from Madagascar // Korean J. Biol. Sci. – 2004b. – T. 8. – №. 3. – P. 187-196.
127. Kim I.H. Copepods (Crustacea) associated with marine invertebrates from the Moluccas // Anim. Syst. Evol. Divers. – 2007. – T. 6. – P. 1-126.
128. Kim I.H. Poecilostome copepods (Crustacea: Cyclopoida) associated with marine invertebrates from tropical waters // Korean J. Syst. Zool. Special Issue. – 2009. – №. 7. – P. 1-90.
129. Kim I.H. Siphonostomatoid Copepoda (Crustacea) associated with invertebrates from tropical waters // Anim. Syst. Evol. Divers. – 2010. – №. nspc8. – P. 1-176.
130. Korzhavina O. A., Grishina D. Y., Chen X., Fontaneto D., Ivanenko V. N. Diving into Diversity: Copepod Crustaceans in Octocoral Associations // Diversity. – 2023. – T. 15. – №. 11. – C. 1140. DOI: 10.390/d15111140
131. Korzhavina O. A., Grishina D. Y., Chen X., Fontaneto D., Ivanenko V. N. Diving into Diversity: Copepod Crustaceans in Octocoral Associations // Mendeley Data [Electronic resource]. – URL: <https://doi.org/10.17632/729b2zpdjj.1> (accessed: September 2024).
132. Korzhavina O.A., Hoeksema B.W., Ivanenko V.N. A review of Caribbean Copepoda associated with reef-dwelling cnidarians, echinoderms and sponges // Contrib. Zool. – 2019. – T. 88. – №. 3. – P. 297-349. DOI: 10.1163/18759866-20191411
133. Korzhavina O. A., Ivanenko V. N. Copepoda associated with Caribbean reef-dwelling cnidarians, echinoderms and sponges (1360 occurrences) // Lomonosov Moscow State University Occurrence dataset. [Electronic resource]. – URL: <https://doi.org/10.15468/qlseki> (accessed: September 2024).
134. Korzhavina O. A., Ivanenko V. N. Collection of symbiotic copepods associated with Caribbean invertebrates (398 occurrences) // Lomonosov Moscow State University Occurrence dataset. [Electronic resource]. – URL: <https://doi.org/10.15468/7seoi4> (accessed: September 2024).

135. Korzhavina O. A., Ivanenko V. N. Lamippidae – endoparasites of octocorals of the world (264 occurrences) // Lomonosov Moscow State University Occurrence dataset. [Electronic resource]. – URL: <https://doi.org/10.15468/yyhgln> (accessed: September 2024).
136. Korzhavina O.A., Nikitin M.A., Berumen M.L., Hoeksema B.W., Ivanenko V.N. Tracing geographic and molecular footprints of copepod crustaceans causing multifocal purple spots syndrome in the Caribbean sea fan *Gorgonia ventalina* // Diversity. – 2024. – T. 16. – №. 5. – P. 280. DOI: 10.3390/d16050280
137. Korzhavina O.A., Reimer J.D., Ehrlich H., Ivanenko V.N. Global diversity and distribution of Lamippidae copepods symbiotic on Octocorallia // Symbiosis. – 2021. – T. 83. – P. 265-277. DOI: 10.1007/s13199-021-00750-y
138. Kuraku S., Zmasek C.M., Nishimura O., Katoh K. aLeaves facilitates on-demand exploration of metazoan gene family trees on MAFFT sequence alignment server with enhanced interactivity // Nucleic Acids Res. – 2013. – T. 41. – №. W1. – P. W22-W28.
139. Lanfear R., Calcott B., Ho S.Y., Guindon S. PartitionFinder: combined selection of partitioning schemes and substitution models for phylogenetic analyses // Mol. Biol. Evol. – 2012. – T. 29. – №. 6. – P. 1695-1701.
140. Lanfear R., Hua X., Warren D.L. Estimating the effective sample size of tree topologies from Bayesian phylogenetic analyses // Genome Biol. Evol. – 2016. – T. 8. – №. 8. – P. 2319-2332.
141. Lau Y.W., Polisenio A., Kushida Y., Quéré G., Reimer J.D. The classification, diversity and ecology of shallow water octocorals // In: Goldstein M., DellaSala D. (eds) Encyclopedia of the World's Biomes. Elsevier, Amsterdam. – 2019. – P. 1-15.
142. Laubier L. *Lamippe (Lamippe) bouligandi* sp. nov., Copépoде parasite d'Octocoralliaire de la Mer du Labrador // Crustaceana. – 1972. – T. 22. – №. 3. – P. 285-293.
143. Leigh J.W., Bryant D. Popart: full-feature software for haplotype network construction // Methods Ecol. Evol. – 2015. – T. 6. – P. 1110-1116.

144. Lesser M.P., Bythell J.C., Gates R.D., Johnstone R.W., Hoegh-Guldberg O. Are infectious diseases really killing corals? Alternative interpretations of the experimental and ecological data // *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.* – 2007. – T. 346. – №. 1-2. – P. 36-44.
145. Librado P., Rozas J. DnaSP v5: a software for comprehensive analysis of DNA polymorphism data // *Bioinformatics.* – 2009. – T. 25. – №. 11. – P. 1451-1452.
146. Maggioni D., Montano S., Voigt O., Seveso D., Galli P. A mesophotic hotel: the octocoral *Bebryce cf. grandicalyx* as a host // *Ecology.* – 2020. – T. 101. – №. 4.
147. Mayr E. The biological species concept // *Species concepts and phylogenetic theory: A debate.* – New York, 2000. – P. 17-29.
148. McCallum H.I., Kuris A., Harvell C.D., Lafferty K.D., Smith G.W., Porter J. Does terrestrial epidemiology apply to marine systems? // *Trends Ecol. Evol.* – 2004. – T. 19. – №. 11. – P. 585-591.
149. McFadden C.S., Hutchinson M.B. Molecular evidence for the hybrid origin of species in the soft coral genus *Alcyonium* (Cnidaria: Anthozoa: Octocorallia) // *Mol. Ecol.* – 2004. – T. 13. – №. 6. – P. 1495-1505.
150. McFadden C.S., France S.C., Sánchez J.A., Alderslade P. A molecular phylogenetic analysis of the Octocorallia (Cnidaria: Anthozoa) based on mitochondrial protein-coding sequences // *Mol. Phylogenet. Evol.* – 2006. – T. 41. – №. 3. – P. 513-527.
151. McFadden C.S., Daly M., Brugler M.R., Cartwright P., Collins A.G., Dawson M.N., Fautin D.G., France S.C., McFadden C.S., Opresko D.M., Rodriguez E., Romano S., Stake J. The phylum Cnidaria: a review of phylogenetic patterns and diversity 300 years after Linnaeus // *Zootaxa.* – 2007. – T. 26. – P. 127-182.
152. McFadden C.S., Sánchez J.A., France S.C. Molecular phylogenetic insights into the evolution of Octocorallia: a review // *Integr. Comp. Biol.* – 2010. – T. 50. – №. 3. – P. 389-410.
153. McFadden C.S., Gonzalez A., Imada R., Shi S.S., Hong P., Ekins M., Benayahu Y. Molecular operational taxonomic units reveal restricted geographic ranges

and regional endemism in the Indo-Pacific octocoral family Xeniidae // *J. Biogeogr.* – 2019. – T. 46. – №. 5. – P. 992-1006.

154. McFadden C.S., Quattrini A.M., Brugler M.R., Cowman P.F., Dueñas L.F., Kitahara M.V., et al. Phylogenomics, origin, and diversification of Anthozoans (Phylum Cnidaria) // *Syst. Biol.* – 2021. – T. 70. – №. 4. – P. 635-647.

155. McFadden C.S., Van Ofwegen L.P., Quattrini A.M. Revisionary systematics of Octocorallia (Cnidaria: Anthozoa) guided by phylogenomics // *Bull. Soc. Syst. Biol.* – 2022. – T. 1. – №. 3.

156. McFadden C.S. Genetic and taxonomic relationships among Northeastern Atlantic and Mediterranean populations of the soft coral *Alcyonium coralloides* // *Mar. Biol.* – 1999. – T. 133. – P. 171-184.

157. Miller C. B. Sex Determination in Copepods // In: *Oar Feet and Opal Teeth: About Copepods and Copepodologists.* – Oxford University Press. – 2023 – P. 1-525.

158. Medlin L.K., Elwood H.J., Stickel S., Sogin M.L. The characterization of enzymatically amplified eukaryotic 16S-like rRNA-coding regions // *Gene.* – 1988. – T. 71. – P. 491-499.

159. Michels J., Appel E., Gorb S.N. Functional diversity of resilin in Arthropoda // *Beilstein J. Nanotechnol.* – 2018. – T. 7. – №. 1. – P. 1241-1259.

160. Mikhailov K.V., Ivanenko V.N. Low support values and lack of reproducibility of molecular phylogenetic analysis of Copepoda orders // *bioRxiv.* – 2019. – C. 650507.

161. Mikhailov K.V., Ivanenko V.N. Low support values and lack of reproducibility of molecular phylogenetic analysis of Copepoda orders // *Arthropoda Selecta.* – 2021. – T. 30. – P. 39-42.

162. Montano S. The extraordinary importance of coral-associated fauna // *Diversity.* – 2020. – T. 12. – №. 9. – P. 357.

163. Neuwirth E. RColorBrewer: ColorBrewer palettes // *RColorBrewer.* – 2014.

164. Olsen K. C., Lima T. G., Barreto F. S., Burton R. S. Genomic architecture of hybrid male sterility in a species without sex chromosomes (*Tigriopus californicus*, Copepoda: Harpacticoida) // Genome Biology and Evolution. – 2023. – T. 15. – №. 6. – C. evad091.
165. Olsson P. Nova genera parasitanti Copepodorum et Platyelminthium // Lunds Univ. Arsskr. – 1869. – V. 6. – №. 7. – P. 1-6.
166. Patton W.K. Studies on the animal symbionts of the gorgonian coral, *Leptogorgia virgulata* (Lamarck) // Bull. Mar. Sci. – 1972. – V. 22. – №. 2. – P. 419-431.
167. Penney H.D., Baillon S., Hamel J.F., Pête J., Mercier A. Morphology and biology of the endoparasitic copepod *Lamippe bouligandi* from the bathyal sea pen *Anthoptilum grandiflorum* // Symbiosis. – 2021. – V. 85. – №. 2. – P. 233-248.
168. Pérez C.D., de Moura N.B., Cordeiro R.T., Williams G.C., Cairns S.D. Diversity and distribution of Octocorallia // The Cnidaria, past, present and future: the world of Medusa and her sisters. – 2016. – P. 109-123.
169. Petes L.E., Harvell C.D., Peters E.C., Webb M.A.H., Mullen K.M. Pathogens compromise reproduction and induce melanization in Caribbean sea fans // Mar. Ecol. Prog. Ser. – 2003. – V. 264. – P. 167-171.
170. Petrov N.B., Vladychenskaia N.S. Phylogeny of protostome moulting animals (Ecdysozoa) inferred from 18 and 28S rRNA gene sequences // J. Mol. Biol. – 2005. – V. 3. – P. 590-601.
171. Poliseno A. Speciation, evolution and phylogeny of some shallow-water octocorals (Cnidaria: Anthozoa). – LMU, 2016.
172. Porco D., Rougerie R., Deharveng L., Hebert P. Coupling non-destructive DNA extraction and voucher retrieval for small soft-bodied arthropods in a high-throughput context: the example of Collembola // Mol. Ecol. Resour. – 2010. – V. 10. – №. 6. – P. 942-945.
173. Pont-Kingdon G., Okada N.A., Macfarlane J.L., Beagley C.T., Watkins-Sims C.D., Cavalier-Smith T., et al. Mitochondrial DNA of the coral *Sarcophyton glaucum* contains a gene for a homologue of bacterial *MutS*: a possible case of gene

transfer from the nucleus to the mitochondrion // *J. Mol. Evol.* – 1998. – V. 46. – P. 419-431.

174. Poulin R. Determinants of host-specificity in parasites of freshwater fishes // *Int. J. Parasitol.* – 1992. – V. 22. – №. 6. – P. 753-758.

175. Prada C., Weil E., Yoshioka P.M. Octocoral bleaching during unusual thermal stress // *Coral Reefs.* – 2010. – V. 29. – P. 41-45.

176. Pringle J.W.S., Jones R.V. Effects of World War II on the development of knowledge in the biological sciences // *Proc. R. Soc. Lond. A Math. Phys. Sci.* – 1975. – V. 342. – №. 1631. – P. 537-548.

177. Puillandre N., Lambert A., Brouillet S., Achaz G.J.M.E. ABGD, Automatic Barcode Gap Discovery for primary species delimitation // *Mol. Ecol.* – 2012. – V. 21. – №. 8. – P. 1864-1877.

178. Pupier P. Spatial evolution of cross-border regions. Contrasted case studies in North-West Europe // *Eur. Plan. Stud.* – 2020. – V. 28. – №. 1. – P. 81-104.

179. Drummond A.J., Rambaut A. BEAST: Bayesian evolutionary analysis by sampling trees // *BMC Evol. Biol.* – 2007. – T. 7. – P. 1-8.

180. Rocha L.A., Rocha C.R., Robertson D.R., Bowen B.W. Comparative phylogeography of Atlantic reef fishes indicates both origin and accumulation of diversity in the Caribbean // *BMC Evol. Biol.* – 2008. – V. 8. – P. 1-16.

181. Rogers C.S. Words matter: recommendations for clarifying coral disease nomenclature and terminology // *Dis. Aquat. Organ.* – 2010. – V. 91. – №. 2. – P. 167-175.

182. Ronquist F., Teslenko M., Van Der Mark P., Ayres D.L., Darling A., Höhna S., et al. MrBayes 3.2: efficient Bayesian phylogenetic inference and model choice across a large model space // *Syst. Biol.* – 2012. – V. 61. – №. 3. – P. 539-542.

183. Rosenberg E., Ben-Haim Y. Microbial diseases of corals and global warming // *Environ. Microbiol.* – 2002. – V. 4. – №. 6. – P. 318-326.

184. Rozas J. DNA sequence polymorphism analysis using DnaSP // *Bioinformatics for DNA sequence analysis.* – 2009. – P. 337-350.

185. Ruiz-Moreno D., Willis B.L., Page A.C., Weil E., Cróquer A., Vargas-Angel B., Guillermo Jordan-Garza A., Jordán-Dahlgren E., Raymundo L., Harvell C. D. Global coral disease prevalence associated with sea temperature anomalies and local factors // *Dis. Aquat. Organ.* – 2012. – V. 100. – №. 3. – P. 249-261.
186. Schmidt D., Pool J. The effect of population history on the distribution of the Tajima's D statistic // *Popul. Engl. Ed.* – 2002. – P. 1-8.
187. Schubert N., Brown D., Rossi S. Symbiotic versus non-symbiotic octocorals: physiological and ecological implications // *Mar. Anim. For.* – 2017. – P. 887-918.
188. Scott T., Scott A. On some new and rare British Copepoda // *Ann. Mag. Nat. Hist.* – 1895. – V. 16. – №. 6. – P. 353-362, pl. XVI, figs. 10-14.
189. Scott T. Additions to the fauna of the Firth of Forth. Part 8 // *14th Ann. Rep. Fish. Board Scotland.* – 1896. – V. 14. – P. 158-166.
190. Scott T. Notes on gatherings of Crustacea collected for the most part by the Fishery Steamer "Garland" and the Steam Trawler "St.-Andrew" of Aberdeen and examined during the year 1900 // *Rep. Fish. Board Scotland.* – 1901. – V. XIX. – P. 235-281.
191. Scott T. A catalogue of land, fresh-water and marine Crustacea found in the basin of the river Forth and its estuary // *Proc. R. Soc.* – 1906. – V. XVI. – P. 97-190.
192. Shearer T.L., Coffroth M.A. DNA barcoding: Barcoding corals: limited by interspecific divergence, not intraspecific variation // *Mol. Ecol. Resour.* – 2008. – V. 8. – №. 2. – P. 247-255.
193. Shelyakin P.V., Garushyants S.K., Nikitin M.A., Mudrova S.V., Berumen M., Speksnijder A.G., Hoeksema B. W., Fontaneto D., Gelfand M. S., Ivanenko V. N. Microbiomes of gall-inducing copepod crustaceans from the corals *Stylophora pistillata* (Scleractinia) and *Gorgonia ventalina* (Alcyonacea) // *Sci. Rep.* – 2018. – V. 8. – №. 1. – P. 11563.
194. Sherman C., Appeldoorn R., Ballantine D., Bejarano I., Carlo M., Kesling D., Weil E. Exploring the mesophotic zone: diving operations and scientific highlights of three research cruises across Puerto Rico and US Virgin Islands // *Proc.*

AAUS/ESDP Int. Sci. Div. Symp. – Dauphin Island: American Academy of Underwater Sciences, 2013. – P. 297-312.

195. Smit N.J., Bruce N.L., Hadfield K.A. Global diversity of fish parasitic isopod crustaceans of the family *Cymothoidae* // Int. J. Parasitol.: Parasites Wildlife. – 2014. – V. 3. – №. 2. – P. 188-197.

196. Soyer J. Copépodes Harpacticoïdes de Banyuls-sur-Mer 2. *Paramphiascopsis pallidus* (Sars), Espèce Nouvelle Pour la Méditerranée // Vie Milieu. – 1963. – P. 571-578.

197. Spalding M.D., Fox H.E., Allen G.R., Davidson N., Ferdaña Z.A., Finlayson M., Halpern B.S., Jorge M.A., Lombana A., Lourie S.A., Martin K.D., McManus E., Molnar J., Recchia C.A., Robertson J. Marine ecoregions of the world: a bioregionalization of coastal and shelf areas // Bioscience. – 2007. – V. 57. – P. 573-583.

198. Stock J.H., Humes A.G. On four new notodelphyid copepods, associated with an octocoral *Parerythropodium fulvum* (Forskål) // Zool. Anz. – 1970. – V. 184. – P. 193-212.

199. Stock J.H. *Lichomoligus pterophilus* n. sp., a cyclopoid copepod associated with the East Indian sea-pen *Pteroeides* // Beaufortia. – 1962. – V. 9. – №. 105. – P. 155-163.

200. Stock J.H. Copepoda endoparasitic of tropical holothurians // Bull. Zool. Mus. – 1968. – V. 1. – №. 9. – P. 89-105.

201. Stock J.H. A new species of Lamippidae (Crustacea, Copepoda) from the Red Sea // Beaufortia. – 1972. – V. 19. – №. 256. – P. 193-196.

202. Stock J.H. Copepoda of the family Lamippidae from the western Atlantic and the Caribbean // Stud. Fauna Curaçao Caribb. Isl. – 1973. – V. 43. – №. 1. – P. 22-41.

203. Stock J.H. On twelve species of the genus *Acanthomoligus* (Copepoda Cyclopoida: Lichomolgidae) associated with West Indian octocorals // Bijdr. Dierkd. – 1975. – V. 45. – №. 2. – P. 237-269.

204. Stock J.H. *Magnippe caputmedusae* n. gen., n. sp. (Copepoda: Lamippidae), a highly transformed endoparasite in octocorals of the genus *Thesea* from the Gulf of Mexico // Mem. Hourglass Cruises. – 1978. – V. 3. – №. 5. – P. 1-11.
205. Stock J.H. A new species of *Linaresia* (Copepoda: Lamippidae) endoparasitic in the octocoral *Placogorgia* from the Gulf of Mexico // Mem. Hourglass Cruises. – 1979. – V. 5. – №. 1. – P. 1-7, pl. 1.
206. Stock J.H. Lamippidae (Copepoda: Siphonostomatoida) parasitic in *Alcyonium* // J. Mar. Biol. Assoc. U.K. – 1988. – V. 68. – №. 2. – P. 351-359.
207. Stock J., Kleeton G. Copépodes associés aux invertébrés des côtes du Roussillon 2.-Lichomolgidae ectoassociés d'octocoralliaires // Vie Milieu. – 1963. – P. 245-262.
208. Tajima F. Statistical method for testing the neutral mutation hypothesis by DNA polymorphism // Genetics. – 1989. – V. 123. – №. 3. – P. 585-595.
209. Taylor M.S., Hellberg M.E. Comparative phylogeography in a genus of coral reef fishes: biogeographic and genetic concordance in the Caribbean // Mol. Ecol. – 2006. – V. 15. – №. 3. – P. 695-707.
210. Tracy A. M., Weil E., Harvell C. D. Octocoral co-infection as a balance between host immunity and host environment // Oecologia. – 2018. – T. 186. – C. 743-753.
211. Ummerkutty A.N.P. Studies on Indian copepods 5. On eleven new species of marine cyclopoid copepods from the south-east coast of India // J. Mar. Biol. Assoc. India. – 1961. – V. 3. – №. 1&2. – P. 19-69.
212. Uyeno D., Johnsson R. Two new species of Siphonostomatoida (Copepoda) found on cnidarians in Tokara Islands, Southern Japan // J. Nat. Hist. – 2018. – V. 52. – №. 41-42. – P. 2639-2652.
213. Uyeno D. Two new species of symbiotic copepods from sea pens (Anthozoa: Octocorallia: Pennatulacea) collected in the Johor Straits, Singapore // Raffles Bull. Zool. Suppl. – 2015. – V. 31. – P. 143-151.
214. Varela C., Lalana R. Especie nueva de *Orecturus* (Crustacea: Copepoda) para Cuba // Solenodon. – 2007. – V. 6. – P. 15-19.

215. Varela C., Ortíz M., Lalana R. Nuevos registros de copépodos asociados a invertebrados marinos (Poecilostomatoida: Lichomolgoidea), en aguas cubanas // Rev. Investig. Mar. – 2003. – V. 24. – №. 3. – P. 255-256.
216. Varela C., Ortíz M., Lalana R. Nuevos registros de copépodos (Crustacea: Maxillopoda: Copepoda), para aguas cubanas // Rev. Investig. Mar. – 2005. – V. 26. – №. 1. – P. 79-80.
217. Varela C., Castellanos S., Hernández L. Registros nuevos de invertebrados (*Cnidaria* y *Crustacea*) para Cuba // Cocuyo. – 2008. – V. 17. – P. 12-14.
218. Varela C. Registros nuevos de copépodos (Crustacea: Copepoda: Harpacticoida) para aguas cubanas // Cocuyo. – 2010. – V. 18. – P. 31-32.
219. Varela C. Especie nueva de *Hermannella* (Crustacea: Copepoda), con dos nuevos registros de copépodos para Cuba // Solenodon. – 2011a. – V. 9. – P. 1-7.
220. Varela C. Una nueva especie de *Orecturus* Humes, 1992 (Copepoda: Siphonostomatoida: Asterocheridae) de Cuba // Rev. Cienc. Mar. y Cost. – 2011b. – V. 3. – P. 91-97.
221. Versluys J. Voorkomen van parasiten in de polypen van eenige diepzee Gorgoniden (Siboga-Exped.) // Tijdschr. ned. dierk. Ver. – 1902a. – V. 2. – P. 7, III-IV.
222. Versluys J. Die Gorgoniden der Siboga-Expeditie. I. Die *Chrysogorgiidae*. Siboga-Exped. // Monogr. – 1902b. – V. XI. – P. 1-120.
223. Versluys J. Die Gorgoniden der Siboga-Expeditie. II. Die *Primnoidae*. Siboga-Exped. // Monogr. – 1906. – V. XI. – P. 1-187.
224. Vezzulli L., Colwell R.R., Pruzzo C. Ocean warming and spread of pathogenic vibrios in the aquatic environment // Microb. Ecol. – 2013. – V. 65. – P. 817-825.
225. van de Water J.A.J.M., Allemand D., Ferrier-Pagès C. Host-microbe interactions in octocoral holobionts-recent advances and perspectives // Microbiome. – 2018. – V. 6. – P. 1-28.
226. Watling L., France S.C., Pante E., Simpson A. Biology of deep-water octocorals // Adv. Mar. Biol. – 2011. – V. 60. – P. 41-122.

227. Weil E., Hooten A.J. Underwater cards for assessing coral health on Caribbean reefs // Coral reefs targeted research and capacity building for management. – 2008. – P. 24.
228. Weil E., Rogers C.S. Coral reef diseases in the Atlantic-Caribbean // Coral reefs: an ecosystem in transition. – Dordrecht : Springer Netherlands, 2010. – P. 465-491.
229. Weil E., Rogers C.S., Croquer A. Octocoral diseases in a changing ocean // Mar. Anim. For. Springer, Cham. – 2017. – P. 1109-1163.
230. Weil E. Coral reef diseases in the wider Caribbean // Coral health and disease. – Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2004. – P. 35-68.
231. Weil E. Disease problems // Mesophotic coral ecosystems. – 2019. – C. 779-800
232. Wickham H, François R, Henry L, Müller K (2019) dplyr: a grammar of data manipulation. R package version 0.8.0.1. The R Foundation. <https://CRAN.R-project.org/package=dplyr>
233. Wickham H., Wickham M.H. Package Tidyverse // Easily Install and Load the ‘Tidyverse’. Available online: <http://tidyverse.tidyverse.org/> (accessed: August 2024).
234. Wickham H. Stringr: Modern, consistent string processing // RJ. – 2010. – V. 2. – P. 38–40.
235. Wickham H. *ggplot2: elegant graphics for data analysis*. Springer-Verlag, New York. – 2016. – P. 1-260. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-24277-4>.
236. Wieczorek J., Bloom D., Guralnick R., Blum S., Döring M., Giovanni R., et al. Darwin Core: an evolving community-developed biodiversity data standard // PLoS One. – 2012. – V. 7. – №. 1. – P. e29715.
237. Will K.W., Mishler B.D., Wheeler Q.D. The perils of DNA barcoding and the need for integrative taxonomy // Syst. Biol. – 2005. – V. 54. – №. 5. – P. 844-851.
238. Williams E.H., Bunkley-Williams L. Life cycle and life history strategies of parasitic Crustacea // Parasitic Crustacea: State of Knowledge and Future Trends. – 2019. – P. 179-266.

239. Williams G.C. The global diversity of sea pens (Cnidaria: Octocorallia: Pennatulacea) // PLoS One. – 2011. – V. 6. – №. 7. – P. e22747.
240. Williams J. D., Anchaluisa B., Boyko C. B., McDaniel N. Description of a new endoparasitic copepod genus and species (Lamippidae) that induces gall formation in leaves of the sea pen *Ptilosarcus gurneyi* (Octocorallia) from British Columbia // Marine Biodiversity. – 2018. – V. 48. – P. 1-11.
241. Williams G.C. Biogeography of the octocorallian coelenterate fauna of southern Africa // Biol. J. Linn. Soc. – 1992. – V. 46. – №. 4. – P. 351-401.
242. Williams G.C. The global diversity of sea pens (Cnidaria: Octocorallia: Pennatulacea) // PLoS One. – 2011. – V. 6. – №. 7. – P. e22747.
243. Work T.M., Aeby G.S. Systematically describing gross lesions in corals // Dis. Aquat. Organ. – 2006. – V. 70. – №. 1-2. – P. 155-160.
244. Work T., Meteyer C. To understand coral disease, look at coral cells // EcoHealth. – 2014. – V. 11. – №. 4. – P. 610-618.
245. Walter T.C., Boxshall G. *World of Copepods database* [Electronic resource]. – 2024. – URL: <http://www.marinespecies.org/aphia.php> (accessed: August 2024).
246. Wu S., Xiong J., Yu Y. Taxonomic resolutions based on 18S rRNA genes: a case study of subclass Copepoda // PLoS One. – 2015. – V. 10. – №. 6. – P. e0131498.
247. Zagoskin M. V., Lazareva V. I., Grishanin A. K., Mukha D. V. Phylogenetic information content of Copepoda ribosomal DNA repeat units: ITS1 and ITS2 impact // BioMed Res. Int. – 2014. – V. 2014. – №. 1. – P. 926342.
248. Zhang J., Kapli P., Pavlidis P., Stamatakis A. A general species delimitation method with applications to phylogenetic placements // Bioinformatics. – 2013. – V. 29. – P. 2869-2876.
249. De Zulueta A. Note préliminaire sur la famille des *Lamippidae*, Copépodes parasites des Alcyonaires // Arch. Zool. Exp. Gen. – 1908. – V. 9, №. 4. – P. 1-30.

250. De Zulueta A. Deuxième note sur la famille des *Lamippidae*, Copépodes parasites des Alcyonaires // Arch. Zool. Exp. Gen. – 1910. – V. 4, №. 5. – P. 137-148, 13 figs.

251. De Zulueta A. Los copepodos parasitos des los celentereos // Mem. R. Soc. Esp. Hist. Nat. – 1911. – V. 7. – P. 5-58.

252. Гриценко В.В. Концепции вида и симпатрическое видообразование/ В.В. Гриценко, А.Г. Креславский, А.В. Михеев, А.С. Северцов, В.М. Соломатин. – М.: МГУ, 1983. – 193 с.

## ПРИЛОЖЕНИЕ I

Таблица 1. Местонахождения, расположенные в хронологическом порядке, с указанием названий изученных образцов и информацией о наличии последовательностей для них.

Название локации	Координаты	Дата сбора	Коллектор(ы)	Название образца	Глубина, м	Корал	Копепода
Gibraltar, St. Eustatius, the Caribbean Sea (Рис. 1, точка 1)	17°31'36.5"N 62°59'57.5"W	12.06.2015	V. Ivanenko	Statia15-99	5-20	+	+
Anchor Point North, St. Eustatius, the Caribbean Sea (Рис. 1, точка 2)	17°27'50.0"N 62°59'15.7"W	17.06.2015	V. Ivanenko	Statia15-134 Statia15-135	15-20 15-20	+	+
Anchor Reef, St. Eustatius, the Caribbean Sea (Рис. 1, точка 3)	17°27'44.8"N 62°59'07.7"W	18.06.2015	V. Ivanenko	Statia15-141 Statia15-142	15.6 15.6	+	+
English Quarter, St. Eustatius, the Caribbean Sea (Рис. 1, точка 4)	17°30'18.2"N 62°57'46.3"W	19.06.2015	V. Ivanenko	Statia15-146	17.3	+	
Twin Sisters, St. Eustatius, the Caribbean Sea (Рис. 1, точка 5)	17°30'59.6"N 63°00'10.8"W	22.06.2015	V. Ivanenko	Statia15-163	13.8	+	
Blund Shoal, St. Eustatius, the Caribbean Sea (Рис. 1, точка 6)	17°27'52.6"N 62°58'38.7"W	26.06.2015	V. Ivanenko	Statia15-170	5.9		+
Gallows Bay, St. Eustatius, the Caribbean Sea (Рис. 1, точка 7)	17°28'30.3"N 62°59'10.3"W	27.06.2015	V. Ivanenko	Statia15-173 Statia15-174	13.8 2-3	+	+

Таблица 1 (продолжение). Местонахождения, расположенные в хронологическом порядке, с указанием названий изученных образцов и информацией о наличии последовательностей для них.

Название локации	Координаты	Дата сбора	Сборщик(и)	Название образца	Глубина, м	Корал	Копепода
Director's Bay, Curacao, the Caribbean Sea (Рис. 1, точка 8)	12°03'59"N 68°51'38"W	13.06.2017	V. Ivanenko	Cur17-39	4.1	+	+
Tugboat 2, Curacao, the Caribbean Sea (Рис. 1, точка 9)	12°04'05"N, 68°51'44"W	19.06.2017	V. Ivanenko	Cur17-81	5.2-5.5	+	
Playa Lagun, Curacao, the Caribbean Sea (Рис. 1, точка 10)	12°19'02"N, 69°09'09"W	20.06.2017	V. Ivanenko	Cur17-88	4.9	+	
Buoy 1, Curacao, the Caribbean Sea (Рис. 1, точка 11)	12°07'23"N, 68°58'14"W	21.06.2017	V. Ivanenko	Cur17-96	8.2	+	
Alejo el moro, Cuba, the Caribbean Sea (Рис. 1, точка 12)	22°06'54.99"N 81°06'58.96"W	04.02.2019	V. Ivanenko, O. Korzhavina	Cuba19-1 Cuba19-2 Cuba19-3	7.0 8.5 4.5	+	+
Punta Perdiz, Cuba, the Caribbean Sea (Рис. 1, точка 13)	22°06'29.65"N 81°06'49.42"W	04.02.2019	V. Ivanenko, O. Korzhavina	Cuba19-5	4.8-5.0	+	+
Coast near Havana University, Cuba, the Caribbean Sea (Рис. 1, точка 14)	23°07'38.75"N 82°25'21.68"W	07.02.2019	V. Ivanenko, O. Korzhavina	Cuba19-21 Cuba19-22 Cuba19-23 Cuba19-25	11.6 8.5 11 8.1-8.2	+	+
El Salado, Cuba, the Caribbean Sea (Рис. 1, точка 15)	23°02'20.33"N 82°36'18.55"W	08.02.2019	V. Ivanenko, O. Korzhavina	Cuba19-27 Cuba19-28 Cuba19-30 Cuba19-32	13.8 10.0 12.6 8.3	+	+
Red Beryl, Bonaire, the Caribbean Sea (Рис. 1, точка 16)	12° 2' 49.14"N 68° 16' 4.38"W	28.10.2019	V. Ivanenko	Bonaire19-28	5	+	+

Таблица 1 (продолжение). Местонахождения, расположенные в хронологическом порядке, с указанием названий изученных образцов и информацией о наличии последовательностей для них.

<b>Название локации</b>	<b>Координаты</b>	<b>Дата сбора</b>	<b>Сборщик(и)</b>	<b>Название образца</b>	<b>Глубина, м</b>	<b>Корал</b>	<b>Копепода</b>
Red slave, Bonaire, the Caribbean Sea (Рис. 1, точка 17)	12° 1' 36.3"N 68° 15' 4.74"W	29.10.2019	V. Ivanenko	Bonaire19-31	14	+	+
Cai (Outside of lagoon), Bonaire, the Caribbean Sea (Рис. 1, точка 18)	12° 6' 10.98"N 68° 13' 19.98"W	31.10.2019	V. Ivanenko	Bonaire19-47	11	+	+
Klein Bonaire: South Bay, Bonaire, the Caribbean Sea (Рис. 1, точка 19)	12° 9' 0.06"N 68° 19' 14.04"W	08.11.2019	V. Ivanenko	Bonaire19-91	3	+	+

Таблица 2. Список праймеров для молекулярно-генетического анализа.

Ген	Праймер	Последовательность праймера	Ссылка
ITS2 (coral)	5.8S-436	AGC ATG TCT GTC TGA GTG TTG G	Aguilar, Sanchez, 2007
ITS2 (coral)	28S-663	GGG TAA TCT TGC CTG ATC TGA G	Aguilar, Sanchez, 2007
msh1	ND42599	GCC ATT ATG GTT AAC TAT TAC	Sanchez et al., 2003
msh1	Mut-3458R	TSG AGC AAA AGC CAC TCC	Sanchez et al., 2003
ITS2 (copepod)	58dir-cop	CAG TGG ATC AYT TGG CTC GGG GG	Ivanenko et. al, 2018
ITS2 (copepod)	28r1-cop	CAT TCG CCA TTA CTA AGG GRA TCA C	Ivanenko et. al, 2018
COI	LCO1490cop3	TCI TGI AAY CAY AAA GAY ATY GGI AC	Ivanenko et. al, 2018
COI	cgHCO2198	TAI ACY TCI GGR TGI CCR AAR AAY CA	Geller et al, 2013
18S	18d1	TGA AAC YGC GAA TGG CTC	Aleshin unpublished
18S	18d5 *	AAA CTT AAA GGA ATT GAC G	Milyutina et al., 2001
18S	18r3 *	CAA CTA CGA GCT TTT TAA C	Aleshin unpublished
18S	18r5 *	TGG TGC CCT TCC GTC AAT	Milyutina et al., 2001
18S	Q39	GAA TGA TCC WTC YGC AGG TTC ACC TAC	Medlin et al., 1988

\* – внутренние праймеры, использованные только для секвенирования.

Таблица 3. Список температурных режимов амплификации для праймеров.

Праймеры	Режим амплификации, мин	Длина амплифицированных фрагментов, п.н
5.8S-436 - 28S-663 (коралл)	1. 94°C 02:00 2. 94°C 00:30 3. 56°C 00:45 4. 72°C 00:45 5. 2 → 4 (38 циклов) 6. 72°C 05:00	215-240
ND42599 - Mut-3458R	1. 94°C 02:00 2. 94°C 00:30 3. 56°C 00:45 4. 72°C 00:45 5. 2 → 4 (38 циклов) 6. 72°C 05:00	822-857
58dir-cop - 28r1 (копепода)	1. 94°C 02:00 2. 94°C 00:20 3. 50°C 00:20 4. 72°C 01:00 5. 2 → 4 (38 циклов) 6. 72°C 05:00	441-576
28d1 - 28r3	1. 94°C 01:00 2. 94°C 00:20 3. 55°C 01:00 4. 72°C 03:30 5. 2 → 4 (38 циклов) 6. 72°C 10:00	657-667
LCO1490cop3 - jgH2198	1. 94°C 02:00 2. 94°C 00:20 3. 45°C 00:20 4. 72°C 01:00 5. 2 → 4 (38 циклов) 6. 72°C 05:00	617-687
18d1 - Q39	1. 95°C 03:00 2. 93°C 00:20 3. 53°C 00:20 4. 72°C 01:30 5. 2 → 4 (40 циклов) 6. 72°C 05:00	1537-1658

Таблица 4. Номера доступа в GenBank для последовательностей веслоногих ракообразных 18S, COI и ITS2.

Таксон	Проба	Образец	18S	COI	ITS2	
Lamirpidae	SLAVA122	AU-VI_1898	PP338814	PP330795	PP338815	
	SLAVA123	AU-VI_1898		PP330796	PP338816	
<i>Sphaerippe</i> sp.	K1	Statia15-170		PP330815	PP338838	
	K2	Statia15-170		PP330816	PP338839	
	K3	Statia15-170		PP330817	PP338840	
	K4	Statia15-99				
	K5	Statia15-99			PP330818	PP338841
	K6	Statia15-99	PP338813		PP330819	PP338842
	O-1	CUR17-39			PP330828	PP338852
	O-2	CUR17-39			PP330834	PP338858
	O-3	CUR17-39			PP330835	PP338859
	O-4	CUR17-39			PP330836	PP338860
	O-5	CUR17-39			PP330837	PP338861
	O-6	CUR17-39			PP330838	PP338862
	O-7	CUR17-39			PP330839	PP338863
	O-8	Statia15-172			PP330840	
	O-9	Statia15-173			PP330841	PP338864
	O-10	Statia15-173			PP330820	PP338843
	O-11	Statia15-170			PP330821	PP338844
	O-12	Statia15-170				PP338845
	O-13	Statia15-170				PP338846
	O-14	Statia15-99			PP330822	PP338847
	O-15	Statia15-99			PP330823	PP338848
	O-16	Statia15-99			PP330824	PP338849
	O-17	Statia15-99			PP330825	PP338850
	O-18	Statia15-141			PP330826	
	O-20	Statia15-141			PP330827	PP338851
	O-21	Statia15-142			PP330829	PP338853
	O-22	Statia15-142			PP330830	PP338854
	O-23	Statia15-142			PP330831	PP338855
	O-24	Statia15-142			PP330832	PP338856
	C-1	Cuba19-1				PP338827
	C-2	Cuba19-1				
	C-3	Cuba19-1			PP330797	PP338832
C-4	Cuba19-2				PP338833	
C-5	Cuba19-3			PP330806	PP338834	
C-6	Cuba19-3			PP330807	PP338835	
C-7	Cuba19-3			PP330808		
C-8	Cuba19-5			PP330813	PP338836	

Таблица 4 (продолжение). Номера доступа в GenBank для последовательностей веслоногих ракообразных 18S, COI и ITS2.

Таксон	Проба	Образец	18S	COI	ITS2	
<i>Sphaerippe</i> sp.	C-9	Cuba19-5		PP330814	PP338837	
	C-10	Cuba19-5			PP338817	
	C-11	Cuba19-21		PP330798	PP338818	
	C-12	Cuba19-5			PP338819	
	C-13	Cuba19-23		PP330799	PP338820	
	C-14	Cuba19-25		PP330800	PP338821	
	C-15	Cuba19-25			PP338822	
	C-16	Cuba19-25		PP330801	PP338823	
	C-17	Cuba19-28		PP330803	PP338824	
	C-18	Cuba19-28		PP330804	PP338825	
	C-19	Cuba19-30		PP330809	PP338826	
	C-20	Cuba19-33		PP330811	PP338828	
	C-21	Cuba19-32		PP330810	PP338829	
	C-22	Cuba19-27		PP330802	PP338830	
	C-23	Cuba19-3		PP330805	PP338831	
	C-24	Cuba19-5		PP330812		
	B28-1	Bonaire19-28				PP338867
	B28-2	Bonaire19-28		PP330794		PP338872
	B28-3	Bonaire19-28		PP330790		PP338871
	B31-1	Bonaire19-31		PP330786		PP338866
	B31-2	Bonaire19-31		PP330793		PP338865
	B31-3	Bonaire19-31		PP330791		PP338873
	B47-1	Bonaire19-47		PP330787		PP338868
	B47-2	Bonaire19-47		PP330789		
	B47-3	Bonaire19-47				
	B91-1	Bonaire19-91		PP330788		PP338869
	B91-2	Bonaire19-91				PP338870
	B91-3	Bonaire19-91		PP330792		

Таблица 5. Номера доступа GenBank для последовательностей ITS2 и msh1 восьмилучевых кораллов.

Таксон	Проба	Образец	ITS2	msh1
<i>Gorgonia ventalina</i> (Linnaeus 1758)	15-99	Statia15-99	OR977951	OR987860
	15-134	Statia15-134	OR977945	OR987862
	15-135	Statia15-135	OR977959	OR987863
	15-141	Statia15-141	OR977958	OR987864
	15-142	Statia15-142	OR977943	OR987865
	15-146	Statia15-146	OR977957	
	15-163	Statia15-163	OR977950	OR987872
	15-174	Statia15-174	OR977949	OR987858
	17-39	CUR17-39	OR977940	OR987859
	17-81	CUR17-81	OR977944	
	17-88	CUR17-88	OR977946	OR987873
	17-96	CUR17-96	OR977955	OR987866
	19-1	Cuba19-1	OR977956	
	19-3	Cuba19-3	OR977954	OR987867
	19-5	Cuba19-5	OR977942	OR987868
	19-22	Cuba19-22	OR977948	OR987861
	19-23	Cuba19-23	OR977941	OR987869
	19-25	Cuba19-25	OR977953	OR987870
	19-27	Cuba19-27	OR977952	OR987871
	19-28	Cuba19-28	OR977947	OR987857
	19-32	Cuba19-32		OR987874
	B28-4	Bonaire19-28		OR987876
	B31-4	Bonaire19-31		OR987877
	B47-4	Bonaire19-47		OR987875
	B91-4	Bonaire19-91	OR977951	OR987860

Таблица 6. Номера доступа GenBank для последовательностей ITS2 и msh1 восьмилучевых кораллов, использованных для филогенетического анализа.

Научное название	ITS2	msh1
<i>Gorgonia flabellum</i> Bayer, 1961	AY587521.1	AY126427.1
<i>Gorgonia mariae</i> Bayer, 1961	AY587523.1	AY126426.1
<i>Gorgonia ventalina</i> (Linnaeus 1758)	AY587522.1	AY126425.1
<i>Antillogorgia bipinnata</i> (Verrill, 1864) (= <i>Pseudopterogorgia bipinnata</i> (Verrill, 1864))	AY126365.1	AY587524.1

Таблица 7. Номера доступа GenBank для 18S веслоногих ракообразных, использованных для филогенетического анализа.

Отряд	Семейство	Научное название	18S
Cyclopoida		<i>Pachos punctatum</i>	GU969182
		<i>Pachos</i> sp.	AY627014
	Anchimolgidae	<i>Anchimolgidae</i> sp.	AY627000
		<i>Anchimoligus</i> sp.	AY627001
	Anthessiidae	<i>Anthessus</i> sp.	AY627002
	Archinotodelphyidae	<i>Archinotodelphys</i> sp.	JF781538
	Botryllophilidae	<i>Haplostoma kimi</i>	KR048722
	Cyclopettidae	<i>Paracyclopina nana</i>	FJ214952
	Cyclopidae	<i>Acanthocyclops viridis</i>	AY626999
		<i>Apocyclops borneoensis</i>	KR048733
		<i>Apocyclops royi</i>	AY626997
		<i>Ectocyclops affinis</i>	KR048732
		<i>Ectocyclops polyspinosus</i>	AJ746336
		<i>Eucyclops serrulatus</i>	AJ746328
		<i>Eucyclops speratus</i>	KR048717
		<i>Euryte</i> sp.	AY626996
		<i>Cyclopidae</i> sp.	AY210814
		<i>Cyclops insignis</i>	EF532821
		<i>Cyclops kolensis</i>	EF532820
		<i>Cyclops</i> sp.	AY626998
		<i>Macrocyclops albidus</i>	DQ538505
		<i>Macrocyclops fuscus</i>	KR048720
		<i>Megacyclops viridis</i>	KR048727
		<i>Mesocyclops dissimilis</i>	KR048719
		<i>Mesocyclops pehpeiensis</i>	KR048728
		<i>Microcyclops varicans</i>	KR048721
		<i>Tropocyclops ishidai</i>	KR048729
		Cyclopinidae	<i>Cyclopina gracilis</i>
	Lernaeidae	<i>Lamproglena orientalis</i>	DQ107549
		<i>Lernaea cyprinacea</i>	DQ107554
	Mytilicolidae	<i>Mytilicola intestinalis</i>	AY627005
		<i>Pectenophilus ornatus</i>	AY627032
		<i>Trochicola entericus</i>	AY627006

Таблица 7 (продолжение). Номера доступа GenBank для 18S веслоногих ракообразных, использованных для филогенетического анализа.

Отряд	Семейство	Научное название	18S
	Notodelphyidae	<i>Bonnierilla curvicaudata</i>	KR048724
		<i>Doropygus elegans</i>	KR048723
		<i>Doropygus rigidus</i>	KR048730
		<i>Notodelphys prasina</i>	JF781536
		<i>Pachopygus curvatus</i>	KR048731
	Oithonidae	<i>Dioithona oculata</i>	KR048726
		<i>Oithona similis</i>	KR048725
		<i>Oithona</i> sp. 1	JF781539
		<i>Oithona</i> sp. 2	JF781540
	Rhynchomolgidae	<i>Doridicola agilis</i>	JF781541
		<i>Critomolgus nudus</i>	KR048760
		<i>Critomolgus</i> sp. 1	AY627008
		<i>Critomolgus</i> sp. 2	AY627009
		<i>Critomolgus vicinus</i>	KR048766
		<i>Zamolgus cavernularius</i>	KR048761
	Sabelliphilidae	<i>Sabelliphilidae</i> sp.	KR048767
		<i>Sabelliphilus elongatus</i>	AY627010
		<i>Scambicornus</i> sp.	AY627011
	Vahiniidae	<i>Vahinius</i> sp. New	AY627012
	Xarifiidae	<i>Xarifia</i> sp.	AY627013
Misophrioida	Misophriidae	<i>Misophria</i> sp.	JF781533
		<i>Misophriopsis okinawensis</i>	JF781532
		<i>Misophriopsis</i> sp.	JF781534
Poecilostomatoida	Bomolochidae	<i>Holobomolochus</i> sp.	JF781551
		<i>Nothobomolochus thambus</i>	KR048747
	Catiniidae	<i>Catinia plana</i>	JF781555
		<i>Catiniidae</i> sp.	JF781554
	Chondracanthidae	<i>Acanthochondria spirigera</i>	KR048753
		<i>Acanthochondria tchangi</i>	KR048754
		<i>Brachiochondria pinguis</i>	KR048755
		<i>Chondracanthus distortus</i>	KR048756
		<i>Chondracanthus zeii</i>	KR048770
		<i>Lernentoma asellina</i>	AY627003

Таблица 7 (продолжение). Номера доступа GenBank для 18S веслоногих ракообразных, использованных для филогенетического анализа.

Отряд	Семейство	Научное название	18S
	Clausidiidae	<i>Conchylurus dispar</i>	KR048764
		<i>Conchylurus quintus</i> .	KR048763
		<i>Hemicyclops ctenidis</i> .	KR048744
		<i>Hemicyclops</i> sp.	KT030266
		<i>Hemicyclops tanakai</i>	KR048769
		<i>Hemicyclops thalassius</i>	JF781552
	Clausocalanidae	<i>Clausia</i> sp.	KR048749
	Corycaeidae	<i>Corycaeus speciosus</i>	GU969165
	Ergasilidae	<i>Ergasilus tumidus</i>	DQ107569
		<i>Ergasilus wilsoni</i>	KR048765
		<i>Neoergasilus japonicus</i>	KR048752
		<i>Sinergasilus undulatus</i>	DQ107562
	Iveidae	<i>Ive</i> sp.	JF417992
	Lichomolgidae	<i>Astericola clausii</i>	JF781542
		<i>Herrmannella longicaudata</i>	KR048757
		<i>Lichomoligus marginatus</i>	JF781544
		<i>Lichomoligus similis</i>	KR048758
		<i>Stellicola</i> sp.	AY627004
	Myicolidae	<i>Ostrincola koe</i>	KR048750
		<i>Pseudomyicola spinosus</i>	KR048751
	Pseudanthessiidae	<i>Mecomerinx heterocentroti</i>	JF781545
		<i>Pseudanthessus</i> sp.	AY627007
	Sapphirinidae	<i>Copilia mirabilis</i>	GU969205
		<i>Sapphirina scarlata</i>	GU969208
	Synaptiphilidae	<i>Synaptiphilus longicaudus</i>	KR048745
	Taeniacanthidae	<i>Anchistrotos kojimensis</i>	KT030267
		<i>Clausidium vancouverense</i>	JF781553
		<i>Clavisodalis abbreviatus</i>	JF781549
		<i>Irodes sauridi</i>	JF781550
		<i>Pseudotaeniacanthus congeri</i>	KR048746
		<i>Taeniacanthus kitamakura</i>	JF781548
		<i>Taeniacanthus yamagutii</i>	KR048748
		<i>Taeniacanthus zeugopteri</i>	JF781547
		<i>Umazuracola elongatus</i>	JF781546

Таблица 8. Результаты теста на географическую изоляцию

Species of sample	Локация	Ген	Количество последовательностей	Нуклеотидное разнообразие	Tajima's D	Fu's F
<i>Sphaerippe</i> sp.	Бонейр, Кюрасао, Синт-Эстатиус	COI	36	0.00264	0.30709	-0.85
<i>Sphaerippe</i> sp.	Северо-западная Куба	COI	10	0.0025	-1.4928	-2.563
<i>Sphaerippe</i> sp.	Юго-западная Куба	COI	8	0.00168	-0.17740	0.39
<i>Sphaerippe</i> sp.	Бонейр, Кюрасао, Синт-Эстатиус	ITS2	36	Все последовательности идентичны		
<i>Sphaerippe</i> sp.	Куба	ITS2	21	0.00635	1.03432	-0.378
<i>Gorgonia ventalina</i> (Linnaeus 1758)	Карибский регион	ITS2	Все последовательности идентичны			
<i>Gorgonia ventalina</i> (Linnaeus 1758)	Карибский регион	msh1	25	0.00538	-1.92207	2.449

\* **Жирный шрифт** в столбце с параметром Tajima's D указывает, что это значение является значимым.

Таблица 9. Список географического распределения СМФП с координатами, данными о глубине и ссылками.

Хозяин	Инфекционный агент (из источника)	Верхняя география	Точка сбора	Геокоординаты	Точность (м)	Глубина (м)	Месяц	Год	Источник
<i>Gorgonia ventalina</i>	Protozoan (Labyrinthulomycote)	Флорида	Флорида	27.588099, -82.739206	320000			2005	Harvell et al., 2007, Weil & Rogers, 2011
<i>Gorgonia ventalina</i>	Protozoan (Labyrinthulomycote)	Мексика	Мексика	21.773321, -94.070358	390000			2005	Harvell et al., 2007, Weil & Rogers, 2011
<i>Gorgonia ventalina</i> и другие восьмилучевые кораллы	Protozoan (Labyrinthulomycote)	Пуэрто Рико	Пуэрто Рико	17.940083, -66.466573	100000	3-20		2005	Weil & Hooten 2008, Weil & Rogers 2011
<i>Gorgonia ventalina</i>	<i>Aplanochytrium</i>	Пуэрто Рико	Media Luna	17.934883, -67.048850		3-18	Июль, Сентябрь, Октябрь	2006-2010	Burge et al., 2012
<i>Gorgonia ventalina</i>	<i>Aplanochytrium</i>	Пуэрто Рико	Буоу	17.889667, -66.984833		18-25		2006-2010	Burge et al., 2012
<i>Gorgonia ventalina</i>	<i>Aplanochytrium</i>	Флорида	Big Pine Ledges	24.553450, -81.378850			Февраль	2010	Burge et al., 2012
<i>Gorgonia ventalina</i>	Labyrinthulid, копепода	Пуэрто Рико	Turumotico	17.929050, -66.974783			Июнь, Июль	2013	Tracy et al. 2018
<i>Gorgonia ventalina</i>	Labyrinthulid, копепода	Пуэрто Рико	Turumote	17.934950, -67.018833			Июнь, Июль	2013	Tracy et al. 2018
<i>Gorgonia ventalina</i>	Labyrinthulid, копепода	Пуэрто Рико	Laurel Patch	17.942283, -67.067617			Июнь, Июль	2013	Tracy et al. 2018
<i>Gorgonia ventalina</i>	Labyrinthulid, копепода	Пуэрто Рико	Media Luna	17.934933, -67.048517			Июнь, Июль	2013	Tracy et al. 2018
<i>Gorgonia ventalina</i>	Labyrinthulid, копепода	Пуэрто Рико	Pelotas	17.957433, -67.069717			Июнь, Июль	2013	Tracy et al. 2018
<i>Gorgonia ventalina</i>	Labyrinthulid, копепода	Пуэрто Рико	Caballo Blanco	17.963850, -67.049000			Июнь, Июль	2013	Tracy et al. 2018
<i>Gorgonia ventalina</i>	Labyrinthulid, копепода	Пуэрто Рико	Enrique	17.954900, -67.043467			Июнь, Июль	2013	Tracy et al. 2018

Таблица 9 (продолжение). Список географического распределения СМФП

Хозяин	Инфекционный агент (из источника)	Верхняя география	Точка сбора	Геокоординаты	Точность (м)	Глубина (м)	Месяц	Год	Источник
<i>Gorgonia ventalina</i>	Labyrinthulid, копепода	Пуэрто Рико	Corral Channel	17.949317, -66.998967			Июнь, Июль	2013	Tracy et al. 2018
<i>Gorgonia ventalina</i>	Labyrinthulid, копепода	Пуэрто Рико	Fosfo Bay	17.959067, -67.013767			Июнь, Июль	2013	Tracy et al. 2018
<i>Gorgonia ventalina</i>	Labyrinthulid, копепода	Пуэрто Рико	Mario reef	17.952833, -67.056450			Июнь, Июль	2013	Tracy et al. 2018
<i>Gorgonia</i> sp.	Labyrinthulid, копепода	Grand Cayman	Grand Cayman	19.318796, -81.325228	15000				Weil et al. 2016
<i>Gorgonia</i> sp.	Labyrinthulid, копепода	Кюрасао	Curacao	12.218792, -68.971464	33000				Weil et al. 2016
<i>Gorgonia</i> sp.	Labyrinthulid, копепода	Grenada	Grenada	12.331716, -61.559601	30000				Weil et al. 2016
<i>Gorgonia ventalina</i>	Labyrinthulid, копепода	Пуэрто Рико	La Parguera	17.964639, -67.051750	12000			2003-2012	Weil et al. 2014
<i>Gorgonia ventalina</i>	<i>Sphaerippe</i> sp1	Синт-Эстатиус	Anchor Point North	17.463900, -62.987700		15-20	Июнь	2015	Statia15-134, Statia15-135
<i>Gorgonia ventalina</i>	<i>Sphaerippe</i> sp1	Синт-Эстатиус	Anchor Reef	17.462433, -62.985483		15.6	Июнь	2015	Statia15-142
<i>Gorgonia ventalina</i>	<i>Sphaerippe</i> sp1	Синт-Эстатиус	Blund Shoal	17.464617, -62.977417		5.9	Июнь	2015	Statia15-170
<i>Gorgonia ventalina</i>	<i>Sphaerippe</i> sp1	Синт-Эстатиус	English Quarter	17.505067, -62.962867		17.3	Июнь	2015	Statia15-146
<i>Gorgonia ventalina</i>	<i>Sphaerippe</i> sp1	Синт-Эстатиус	Gallows Bay	17.475083, -62.986194		12	Июнь	2015	Statia15-172-form, 173 ethon
<i>Gorgonia ventalina</i>	<i>Sphaerippe</i> sp1	Синт-Эстатиус	Gibraltar	17.526817, -62.999300		5-20	Июнь	2015	Statia15-99
<i>Gorgonia</i> sp.	<i>Sphaerippe</i> sp1	Синт-Эстатиус	The Blocks	17.464117, -62.985200		14.3	Июнь	2015	Statia15-100

Таблица 9 (продолжение). Список географического распределения СМФП

Хозяин	Инфекционный агент (из источника)	Верхняя география	Точка сбора	Геокоординаты	Точность (м)	Глубина (м)	Месяц	Год	Источник
<i>Gorgonia ventalina</i>	<i>Sphaerippe</i> sp1	Синт-Эстатиус	Twin Sisters	17.516550, -63.003000		13.8	Июнь	2015	Statia15-163
<i>Gorgonia</i> sp.	<i>Sphaerippe</i> sp1	Кюрасао	Buoy 1 (north of Piscadera Bay)	12.123056, -68.970556		8.2	Июнь	2017	Cur17-96
<i>Gorgonia</i> sp.	<i>Sphaerippe</i> sp1	Кюрасао	Director's Bay	12.066389, -68.860556		4.1	Июнь	2017	Cur17-39
<i>Gorgonia</i> sp.	<i>Sphaerippe</i> sp1	Кюрасао	Tugboat 2	12.068056, -68.862222		5.2-5.5	Июнь	2017	Cur17-81
<i>Gorgonia</i> sp.	<i>Sphaerippe</i> sp1	Кюрасао	Playa Lagun	12.317222, -69.152500		4.9	Июнь	2017	Cur17-88
<i>Gorgonia ventalina</i>	<i>Sphaerippe</i> sp2	Куба	Playa Salado	23.038981, -82.605153		4.5-8.5	Февраль	2019	Cuba19-1 - Cuba19-3
<i>Gorgonia ventalina</i>	<i>Sphaerippe</i> sp2	Куба	Alejo el moro	22.115275, -81.116378		4.8-5.0	Февраль	2019	Cuba19-5
<i>Gorgonia ventalina</i>	<i>Sphaerippe</i> sp3	Куба	Centro de Investigaciones Marinas de la Universidad de La Habana	23.127431, -82.422689		8.1-11.6	Февраль	2019	Cuba19-21 - Cuba19-25
<i>Gorgonia ventalina</i>	<i>Sphaerippe</i> sp3	Куба	Punta Perdiz	22.108236, -81.113728		8.3-13.8	Февраль	2019	Cuba19-27 - Cuba19-30, Cuba19-32, Cuba19-33
<i>Gorgonia ventalina</i>	Неизвестно	Virgin Islands	Saint Thomas	18.335765, -64.896335	92000		Октябрь	2010	<a href="https://www.inaturalist.org/observations/3974223">https://www.inaturalist.org/observations/3974223</a>
<i>Gorgonia ventalina</i>	Неизвестно	Пуэрто Рико	Playa Melones Culebra	18.304499, -65.311489	244		Декабрь	2013	<a href="https://www.inaturalist.org/observations/4905813">https://www.inaturalist.org/observations/4905813</a>
<i>Gorgonia ventalina</i>	Неизвестно	Багамы	Cape Eleuthera	24.812122, -76.343152	244		Май	2019	<a href="https://www.inaturalist.org/observations/24893227">https://www.inaturalist.org/observations/24893227</a>
<i>Gorgonia ventalina</i>	Неизвестно	Saint Nevis	Jones Bay	17.196492, -62.613952			Апрель	2017	<a href="https://www.inaturalist.org/observations/5967658">https://www.inaturalist.org/observations/5967658</a>

Таблица 10. Семейства веслоногих ракообразных по отношению к восьмилучевым кораллам.

Таксоны	# известных видов копепод *	# видов копепод на кораллах	# находок копепод на кораллах x	# семейств кораллов	# родов кораллов	# видов кораллов	Среднее количество находок на вид копепод ± СО	Среднее количество видов хозяев на один вид копепод ± СО	% видов копепод с одним хозяином из Octocorallia
<b>Cyclopoida</b>									
Anchimolgidae	138	1	1	1	1	1	1 ± NA	1 ± NA	100
Buproridae	2	NA	1	1	1	1	NA	NA	NA
Clausidiidae	112	2	4	1	1	1	2 ± 0	1 ± 0	100
Corallovexiidae	10	NA	1	1	1	1			
<i>Cyclopoida incertae sedis</i>	12	1	1	1	1	1	1 ± NA	1 ± NA	100
Lamippidae	53	53	209	18	34	43	3.85 ± 1.56	1.37 ± 0.12	69,81
Lichomolgidae	149	NA	5	1	1	1			
Macrochironidae	33	1	1	1	1	1	1 ± NA	1 ± NA	100
Notodelphyidae	184	4	5	1	1	1	1.25 ± 0.25	1 ± 0	100
Pseudanthessiidae	61	1	1	1	1	1	1 ± NA	1 ± NA	100
Rhynchomolgidae	270	146	686	19	51	141	4.7 ± 0.46	2.06 ± 0.18	56,16
Sabelliphilidae	25	1	1	1	1	1	1 ± NA	1 ± NA	100
Thamnomolgidae	4	2	5	3	3	3	2.5 ± 1.5	2 ± 1	50
<b>Harpacticoida</b>									
Miraciidae	426	1	2	1	1	1	2 ± NA	1 ± NA	100
Tegastidae	79	1	2	2	2	2	1 ± NA	1 ± NA	100
<b>Siphonostomatoida</b>									
Artotrogidae	107	2	2	2	2	2	1 ± 0	1 ± 0	100
Asterocheridae	271	15	37	10	13	14	2.47 ± 0.77	1.14 ± 0.14	86,67
Entomolepididae	16	2	2	2	2	2	1 ± 0	1 ± 0	100
Итого	1952	233	966	67	118	218			

\* – WoRMS Editorial Board, 2024; СО – стандартная ошибка, NA – не доступны

Таблица 11. Рода копепод семейства Lamirridae по отношению к восьмилучевым кораллам.

Род копепод	# видов копепод	# находок	# отрядов кораллов	# семейств кораллов	# родов кораллов	# видов кораллов	Среднее # находок на вид копеподы + СО	Среднее # видов на вид копеподы + стандартная ошибка (СО)	% видов копепод с одним хозяином
<i>Enalcyonium</i> Olsson, 1869	31	65	2	12	21	26	2.13 +/- 0.36	1.26 +/- 0.11	80.6
<i>Gorgonophilus</i> Buhl-Mortensen & Mortensen, 2004	1	4	1	1	1	1	4 +/- NA	1 +/- NA	100
<i>Isidicola</i> Gravier, 1914	1	2	1	1	1	2	2 +/- NA	2 +/- NA	0
<i>Lamippe</i> Bruzelius, 1858	5	15	2	5	6	7	2.83 +/- 0.79	1.33 +/- 0.21	60
<i>Lamippella</i> Bouligand & Delamare Deboutteville, 1959	3	6	2	5	5	6	2 +/- 1	2 +/- 1	66.6
<i>Lamippina</i> Bouligand, 1960	3	7	1	2	3	4	2.33 +/- 0.88	1.67 +/- 0.33	33.3
<i>Lamippula</i> Bouligand, 1966	4	8	2	4	5	5	2.25 +/- 0.25	1.25 +/- 0.25	75
<i>Linaresia</i> Zulueta, 1908	3	5	1	1	2	2	2 +/- 0.58	1 +/- 0	100
<i>Magnippe</i> Stock, 1978	1	3	1	1	1	3	1 +/- NA	3 +/- NA	0
<i>Ptilosarcoma</i> Williams et al., 2018	1	2	1	1	1	1	2 +/- NA	1 +/- NA	100
<i>Sphaerippe</i> Grygier, 1980	1	2	1	2	2	2	1 +/- 0	1 +/- 0	100
Итого	53	119	2	18	33	42	2.32 +/- 0.23	1.5 +/- 0.19	

СО – стандартная ошибка, NA – не доступны

Таблица 12. Семейства восьмилучевых кораллов относительно копепод и представителей семейства Lamirpidae.

Таксоны хозяев	# известных родов кораллов	# родов кораллов, ассоциированных с копеподами / ламиппидами (%)	# известных видов кораллов	# видов кораллов, ассоциированных с копеподами / ламиппидами (%)	# находок с копеподами / ламиппидами	# видов копепод / ламиппид, найденных на кораллах	# видов хозяев с											
							1	2	3	4	5	6	7	8	9			
							видами копепод											
<b>Malacalcyonacea</b>																		
Alcyoniidae	10	3 (30%) / 3 (30%)	116	7 (6.03%) / 6 (5.17%)	51 / 43	16 / 12	2	2	2	1								
Anthogorgiidae	2	2 (100%) / 1 (50%)	36	NA (NA%)	7 / 1	2 / 1												
Capnellidae	5	1 (20%)	33	1 (3.03%)	1	1	1											
Cladiellidae	4	2 (50%)	84	13 (15.48%)	76	14	3	4	3		1							2
Coelogorgiidae	1	1 (100%)	1	1 (100%)	15	4					1							
Eunicellidae	2	1 (50%) / 1 (50%)	33	2 (6.06%) / 1 (3.03%)	7 / 2	4 / 2		2										
Gorgoniidae	14	5 (35.71%) / 3 (21.43%)	208	9 (4.33%) / 5 (2.4%)	32 / 9	12 / 6	6	2		1								
Isididae	3	1 (33.33%) / 1 (33.33%)	11	2 (18.18%) / 2 (18.18%)	7 / 2	5 / 2	1			1								
Lemnaliidae	3	3 (100%)	45	16 (35.56%)	60	13	9	4	1	1	1							
Melithaeidae	5	2 (40%)	135	3 (2.22%)	5	4	2	1										
Nephthidae	10	4 (40%) / 1 (10%)	439	29 (6.61%) / 2 (18.18%)	169 / 3	30 / 2	11	4	4	4	5	1						
Paralcyoniidae	6	2 (33.33%) / 1 (16.67%)	15	2 (13.33%) / 1 (6.67%)	9 / 3	4 / 2		2										
Paramuriceidae	30	6 (20%) / 2 (6.67%)	344	5 (1.45%)	42 / 10	16 / 5	2	1			2							
Plexaurellidae	1	1 (100%) / 1 (100%)	8	3 (37.5%)	3 / 3	1 / 1	1											
Plexauridae	5	5 (100%) / 3 (60%)	88	12 (13.64%) / 3 (3.41%)	31 / 4	16 / 4	8	2	2									
Sarcophytidae	5	2 (40%) / 1 (20%)	287	13 (4.53%) / 1 (0.35%)	126 / 4	29 / 4	5		2	2		1	2	1				
Sinulariidae	1	1 (100%)	1	15 (1500%)	87	20	7	5	1	1								1

Таблица 12 (продолжение). Семейства восьмилучевых кораллов относительно копепод и представителей семейства Lamirridae.

Таксоны хозяев	# родов кораллов	# родов кораллов с копеподами / ламиппидами (%)	# видов кораллов	# видов кораллов с копеподами / ламиппидами (%)	# находок с копеподами / ламиппидами	# видов копепод / ламиппид	# видов хозяев с											
							1	2	3	4	5	6	7	8	9			
							видами копепод											
Siphonogorgiidae	2	1 (50%) / 1 (50%)	54	3 (5.56%) / 1 (1.85%)	14 / 1	8 / 1	1	1		1								
Subergorgiidae	2	2 (100%)	11	2 (18.18%)	5	3	1		1									
Tubiporidae	10	2 (20%)	33	2 (6.06%)	22	10	1											1
Xeniidae	21	5 (23.81%)	128	11 (8.59%)	31	11	9	1	1									
<b>Scleralcyonacea</b>																		
Anthoptilidae	1	1 (100%) / 1 (100%)	6	1 (16.67%) / 1 (16.67%)	84 / 84	1 / 1	1											
Balticinidae	1	1 (100%)	5	1 (20%)	1													
Briareidae	1	1 (100%) / 1 (100%)	6	2 (33.33%) / 1 (16.67%)	5 / 3	3 / 1	1	1										
Chrysogorgiidae	8	1 (12.5%) / 1 (12.5%)	107	1 (0.93%) / 1 (0.93%)	3 / 3	1 / 1	1											
Coralliidae	15	1 (6.67%) / 1 (6.67%)	117	1 (0.85%) / 1 (0.85%)	11 / 5	1 / 1	1											
Ellisellidae	10	1 (10%)	108	1 (0.93%)	2	1	1											
Helioporidae	2	1 (50%)	3	1 (33.33%)	1	1	1											
Keratoisididae	13	1 (7.69%) / 1 (7.69%)	56	1 (1.79%) / 1 (1.79%)	1 / 1	1 / 1	1											
Mopseidae	30	1 (3.33%) / 1 (3.33%)	81	2 (2.47%) / 2 (2.47%)	2 / 2	1 / 1	2											
Pennatulidae	7	3 (42.86%) / 3 (42.86%)	55	7 (12.73%) / 4 (7.27%)	27 / 16	14 / 8	5	1			1							
Primnoidae	46	2 (4.35%) / 2 (4.35%)	316	1 (0.32%) / 1 (0.32%)	4 / 4	2 / 2	1											
Renillidae	1	1 (100%)	6	1 (16.67%)	1	1	1											
Veretillidae	5	2 (40%) / 1 (20%)	36	2 (5.56%) / 1 (2.78%)	3 / 2	2 / 1	2											
Virgulariidae	6	1 (16.67%) / 1 (16.67%)	48	3 (6.25%) / 1 (2.08%)	9 / 1	3 / 1	3											
Итого	288	70 / 32	3060	176 / 38	954 / 201	255 / 59	90	31	18	13	12	2	4	2	1			

Таблица 13. Батиметрическое распределение копепод семейства Lamirridae, включая 35 видов (Рис. 9).

Океаническая зона	Название вида	Глубина (м)	Статья
Мелководье (Максимальная глубина ≤ 400 м)	<i>Enalcyonium auriculatum</i> Kim I.H., 2004	1	Kim, 2004
	<i>Enalcyonium bullatum</i> Kim I.H., 2004	30	Kim, 2004
	<i>Enalcyonium caledonensis</i> Kim I.H., 2004	1	Kim, 2004
	<i>Enalcyonium capillatum</i> Kim I.H., 2004	1	Kim, 2004
	<i>Enalcyonium carrikeri</i> Dudley, 1973	25-28, 4; 29, 35	Dudley, 1973
	<i>Enalcyonium ceramensis</i> Kim I.H., 2007	10	Kim, 2007
	<i>Enalcyonium ciliatum</i> Stock, 1972	3	Stock, 1972
	<i>Enalcyonium circulatum</i> Kim I.H., 2007	2	Kim, 2007
	<i>Enalcyonium concinnum</i> (Humes, 1957)	5	Humes, 1957
	<i>Enalcyonium confusum</i> Stock, 1988	10, 60-80	Stock, 1988
	<i>Enalcyonium euniceae</i> Stock, 1973	3	Stock, 1973
	<i>Enalcyonium forbesi</i> (Scott T., 1901)	20	Stock, 1988
	<i>Enalcyonium humesi</i> Kim I.H., 2004	1	Kim, 2004
	<i>Enalcyonium lobophyti</i> Kim I.H., 2004	1	Kim, 2004
	<i>Enalcyonium nudum</i> Stock, 1973	3	Stock, 1973
	<i>Enalcyonium olssoni</i> (Zulueta, 1908)	334-367	Buhl-Mortensen & Mortensen, 2004a
	<i>Enalcyonium pusillum</i> (Zulueta, 1908)	40-200	Bouligand, 1960b
	<i>Enalcyonium ramosum</i> Stock, 1973	3	Stock, 1973
	<i>Enalcyonium rubicundum</i> Olsson, 1869	40-200	Bouligand, 1960b
	<i>Enalcyonium scorpio</i> Stock, 1973	5	Stock, 1973
	<i>Enalcyonium setigerum</i> (Zulueta, 1908)	40-200	Bouligand, 1960b
	<i>Enalcyonium variicauda</i> Stock, 1973	1, 4, 6-8	Stock, 1973
	<i>Isidicola antarctica</i> Gravier, 1914	254	Gravier, 1914
	<i>Lamippe bouligandi</i> Laubier, 1972	90, 136	Laubier, 1972
	<i>Lamippella faurei</i> Bouligand & Delamare Deboutteville, 1959	0-2,2	Bouligand & Delamare Deboutteville, 1959b
	<i>Lamippina aequalis</i> Stock, 1973	3-4	Stock, 1973
	<i>Lamippina laubieri</i> Bouligand, 1960	40-200	Bouligand, 1960b
	<i>Linaresia bouligandi</i> Stock, 1979	73-78	Stock, 1979

Таблица 13 (продолжение). Батиметрическое распределение копепод семейства Lamirridae, включая 35 видов (Рис. 9).

Океаническая зона	Название вида	Глубина (м)	Статья
	<i>Linaresia magna</i> Grygier, 1980	366	Grygier, 1980
	<i>Magnippe caputmedusae</i> Stock, 1978	54,9; 73,2	Stock, 1978
	<i>Ptilosarcoma athyrmata</i> Williams, Anchaluisa, Boyko & McDaniel, 2018	5-10	Williams et al., 2018
	<i>Sphaerippe caligicola</i> Grygier, 1980	366	Grygier, 1980
<b>Средние глубины</b> <b>(Максимальная глубина 400-1300 м)</b>	<i>Enalcyonium olssoni</i> (Zulueta, 1908)	432, 467	Buhl-Mortensen & Mortensen, 2004a
	<i>Gorgonophilus canadensis</i> Buhl-Mortensen & Mortensen, 2004	445, 475, 520, 560	Buhl-Mortensen & Mortensen, 2004b
	<i>Lamippe bouligandi</i> Laubier, 1972	1210	Laubier, 1972
	<i>Lamippella acanellae</i> Grygier, 1983	1010	Grygier, 1983
<b>Глубокие воды</b> <b>(Максимальная глубина <math>\geq</math> 2000 м)</b>	<i>Enalcyonium heegaardi</i> Bouligand, 1960	2258	Heegard, 1949

Таблица 14. Распределение симбиотических копепод и их хозяев в экорегионах \*

Регион	# точек сбора	# находок	# отрядов копепод	# семейств копепод	# родов копепод	# видов копепод	# семейств хозяев	# родов хозяев	# видов хозяев
Неопределен	1	3	2	2	2	3	2	2	3
Арктика	5	5	1	2	4	4	3	3	4
Восточный Индо-Тихокеанский регион	5	7	2	3	5	4	4	4	3
Западный Индо-Тихокеанский регион	58	358	2	8	28	80	16	35	90
Тропическая Атлантика	35	64	3	6	10	27	6	14	25
Умеренная Северная Атлантика	129	186	3	7	12	33	14	16	23
Умеренный Северный Тихий регион	8	14	2	4	7	9	8	8	7
Центральный Индо-Тихоокеанский регион	50	328	3	7	23	106	10	24	51
Южный океан	1	2	1	1	1	1	1	1	2

\* нет данных из Тропического Восточного Тихого океана, Умеренной Южной Америки, Умеренной Южной Африки и Умеренной Австралии

Таблица 15. Распределение и координаты копепод семейства Lamirridae, паразитирующих на восьмилучевых кораллах (Рис. 29).

Регион	Вид копепод	Геокоординаты	Статьи
Арктика	<i>Enalcyonium heegaardi</i> Bouligand, 1960	63.100000, -56.000000	Heegard, 1949
	<i>Gorgonophilus canadensis</i> Buhl-Mortensen & Mortensen, 2004	67.566667, -58.466667 67.850000, -59.133333	Buhl-Mortensen & Mortensen, 2004b
	<i>Lamippe bouligandi</i> Laubier, 1972	63.166667, -53.666667	Laubier, 1972
Умеренная Северная Атлантика	<i>Enalcyonium affinis</i> (Zulueta, 1908)	42.480874, 3.134624	Zulueta, 1908
	<i>Enalcyonium albidum</i> (Zulueta, 1908)	42.480874, 3.134624 42.484864, 3.139972	Zulueta, 1908 Bouligand, 1965
	<i>Enalcyonium carrikeri</i> Dudley, 1973	41.159624, -71.449381 41.356216, -70.845318 41.625643, -69.983935 43.847014, -69.553681 43.890978, -69.477084	Dudley, 1973
	<i>Enalcyonium confusum</i> Stock, 1988	42.480874, 3.134624 42.485373, 3.133162	Stock, 1988
	<i>Enalcyonium forbesi</i> (Scott T., 1901)	56.217150, -2.692698 53.466560, -3.198580 49.923859, 1.052848 53.319045, -4.026560	Scott, 1896 Scott, 1901 Stock, 1988
	<i>Enalcyonium olssoni</i> (Zulueta, 1908)	41.905500, -65.715333 41.997833, -65.648500 42.046667, -65.574667	Buhl-Mortensen & Mortensen, 2004a
	<i>Enalcyonium pusillum</i> (Zulueta, 1908)	42.480874, 3.134624 42.484864, 3.139972	Zulueta, 1908 Bouligand, 1960b
	<i>Enalcyonium rubicundum</i> Olsson, 1869	56.037694, -3.260855 57.750007, -3.499989 53.466560, -3.198580 55.523766, -4.924540 42.480874, 3.134624 42.484864, 3.139972 53.319045, -4.026560	Scott & Scott, 1895 Scott, 1896
	<i>Enalcyonium scorpio</i> Stock, 1973	34.715248, -76.671047	Stock, 1973
	<i>Enalcyonium setigerum</i> (Zulueta, 1908)	42.480874, 3.134624 42.320855, 3.320846 42.484864, 3.139972	Zulueta, 1908 Bouligand & Delamare Deboutteville, 1959a Bouligand, 1960b
	<i>Enalcyonium sympodii</i> (Zulueta, 1910)	42.484864, 3.139972	Zulueta, 1910
	<i>Gorgonophilus canadensis</i> Buhl-Mortensen & Mortensen, 2004	42.000000, -65.650000 42.033333, -65.566667	Buhl-Mortensen & Mortensen, 2004b
	<i>Lamippe proteus</i> Claparède, 1867	40.823386, 14.258348 56.037694, -3.260855 57.152251, -2.075851	Claparede, 1867 Scott, 1901
	<i>Lamippe pteroidis</i> Zulueta, 1910	42.484864, 3.139972	Zulueta, 1910

Таблица 15 (продолжение). Распределение и координаты копепод семейства Lamippidae, паразитирующих на восьмилучевых кораллах (Рис. 29).

Регион	Вид копепод	Геокоординаты	Статьи
Умеренная Северная Атлантика	<i>Lamippe rubra</i> Bruzelius, 1858	58.247480, 11.289180	Bruzelius, 1858
		42.484864, 3.139972	Olsson, 1869
		59.852325, 10.603084	
	<i>Lamippe proteus</i> Claparède, 1867	42.484864, 3.139972	Bouligand, 1965
	<i>Lamippe rubra decolor</i> Zulueta, 1908	42.480874, 3.134624	Zulueta, 1908
	<i>Lamippella acanellae</i> Grygier, 1983	47.738333, -8.850000	Grygier, 1983
	<i>Lamippella delamarei</i> Bouligand, 1965	42.484864, 3.139972	Bouligand, 1965
	<i>Lamippella faurei</i> Bouligand & Delamare Deboutteville, 1959	42.484864, 3.139972	Bouligand & Delamare Deboutteville, 1959b
	<i>Lamippina aciculifera</i> (Zulueta, 1908)	42.480874, 3.134624	Zulueta, 1908
		42.484864, 3.139972	Zulueta, 1910
	<i>Lamippina laubieri</i> Bouligand, 1960	42.484864, 3.139972	Bouligand, 1960b
	<i>Lamippula chattoni</i> (Zulueta, 1908)	42.480874, 3.134624	Zulueta, 1908
		42.484864, 3.139972	Bouligand, 1965
	<i>Lamippula duthiersi</i> (Joliet, 1882)	43.773426, 7.509206	Joliet, 1882
		42.480874, 3.134624	Zulueta, 1908
	<i>Lamippula pallida</i> (Zulueta, 1908)	42.480874, 3.134624	Zulueta, 1908
	<i>Lamippe rubra</i> Bruzelius, 1858	58.247480, 11.289180	Bruzelius, 1858
	42.484864, 3.139972	Bouligand, 1965	
<i>Lamippula parva</i> (Zulueta, 1908)	42.480874, 3.134624	Zulueta, 1908	
	42.320855, 3.320846	Bouligand & Delamare Deboutteville, 1959a	
	42.480874, 3.134624	Zulueta, 1908	
	42.320855, 3.320846	Bouligand & Delamare Deboutteville, 1959a	
Тропическая Атлантика	<i>Enalcyonium concinnum</i> (Humes, 1957)	8.475254, -13.187982	Humes, 1957
	<i>Enalcyonium euniceae</i> Stock, 1973	18.034500, -67.211694	Stock, 1973
	<i>Enalcyonium nudum</i> Stock, 1973	18.034500, -67.211694	Stock, 1973
	<i>Enalcyonium ramosum</i> Stock, 1973	18.034500, -67.211694	Stock, 1973
	<i>Enalcyonium variicauda</i> Stock, 1973	17.919500, -67.110361	Stock, 1973
		17.942500, -67.076528	
		17.955194, -67.047000	
	<i>Linaresia bouligandi</i> Stock, 1979	27.616667, -84.216667	Stock, 1979
	<i>Magnippe caputmedusae</i> Stock, 1978	26.400000, -83.716667	Stock, 1978
		27.616667, -83.966667	
<i>Sphaerippe caligicola</i> Grygier, 1980	26.516667, -78.850000	Grygier, 1980	

Таблица 15 (продолжение). Распределение и координаты копепод семейства Lamirridae, паразитирующих на восьмилучевых кораллах (Рис. 29).

Регион	Вид копепод	Геокоординаты	Статьи
Умеренная Северная ИндоПаифика	<i>Enalcyonium digitigerum</i> Ho, 1984 <i>Ptilosarcoma athyrmata</i> Williams, Anchaluisa, Boyko & McDaniel, 2018	38.026618, 138.415255 49.347241, -123.941529	Ho, 1984 Williams et al., 2018
Западная ИндоПацифика	<i>Enalcyonium ciliatum</i> Stock, 1972 <i>Enalcyonium grandisetigerum</i> Kim I.H., 2009 <i>Enalcyonium robustum</i> Kim I.H., 2009	16.030500, 40.140668 29.526559, 34.963706 -13.263889, 48.143056 -13.263889, 48.143056	Stock, 1972 Kim, 2009 Kim, 2009
Центральная ИндоПацифика	<i>Enalcyonium auriculatum</i> Kim I.H., 2004 <i>Enalcyonium bullatum</i> Kim I.H., 2004 <i>Enalcyonium caledonensis</i> Kim I.H., 2004 <i>Enalcyonium capillatum</i> Kim I.H., 2004 <i>Enalcyonium ceramensis</i> Kim I.H., 2007 <i>Enalcyonium circulatum</i> Kim I.H., 2007 <i>Enalcyonium forbesi</i> (Scott T., 1901) <i>Enalcyonium humesi</i> Kim I.H., 2004 <i>Enalcyonium kohsiangi</i> Uyeno, 2015 <i>Enalcyonium lobophyti</i> Kim I.H., 2004	-22.312610, 166.454161 -22.257677, 166.454138 -22.312610, 166.454161 -22.312610, 166.454161 -22.312610, 166.454161 -3.283333, 130.746667 -3.283333, 130.746667 -0.533333, 119.652222 -22.312610, 166.454161 1.424867, 103.946083 1.426167, 103.942067 -22.312610, 166.454161	Kim, 2004 Kim, 2004 Kim, 2004 Kim, 2004 Kim, 2007 Kim, 2007 Versluys, 1902a Kim, 2004 Uyeno, 2015 Kim, 2004
Восточная ИндоПацифика	<i>Linaresia magna</i> Grygier, 1980	21.316667, -157.566667	Grygier, 1980
Тропическая Восточная Пацифика	Нет находок		
Умеренная Южная Америка	Нет находок		
Умеренная Южная Африка	Нет находок		
Умеренная Австралия	Нет находок		
Южный океан	<i>Isidicola antarctica</i> Gravier, 1914	-67.750000, -68.550000	Gravier, 1914

## ПРИЛОЖЕНИЕ II

Таблица 1. Описание базы данных из восьми таблиц, включающих 81 столбец. Каждая строка представляет столбец. В ней указаны его название, перевод и описание вместе с названием таблицы. Для ряда столбцов приведены единицы измерения.

Перевод названия столбца	Название столбца	Название таблицы	Описание	Единица измерения	Тип данных
Уникальный номер находки	recordID	Находки	Уникальный номер, соответствующий конкретному случаю (или событию).		Текст
Название симбионта	symbiontID	Находки; Таксономия симбионтов; Синонимия симбионтов; Описания симбионтов	Название таксона, до которого симбионт идентифицирован в статье, согласно текущей номенклатуре		Текст
Название хозяина	hostID	Находки; Таксономия хозяев; Синонимия хозяев	Название таксона, до которого симбионт идентифицирован в статье, согласно текущей номенклатуре		Текст
Точка сбора	locality	Находки; Точки сбора	Местность, где был найден таксон		Текст
Ссылка	reference	Находки; Синонимия симбионтов; Описания симбионтов; Синонимия хозяев	Внутритекстовая ссылка на источник в APA		Текст
Число симбионтов	symbiontIndCount	Находки	Число симбионтов, указанное в публикации		Целое число
Число самок	femaleIndCount	Находки	Число самок, указанное в публикации		Целое число
Число самцов	maleIndCount	Находки	Число самцов, указанное в публикации		Целое число
Число копеподитов	copepodidIndCount	Находки	Число копеподитов, указанное в публикации		Целое число
Число хозяев	hostIndCount	Находки	Число хозяев, указанное в публикации		Целое число

Таблица 1 (продолжение). Описание базы данных из восьми таблиц, включающих 81 столбец.

Перевод названия столбца	Название столбца	Название таблицы	Описание	Единица измерения	Тип данных
Вид взаимодействия	Note	Находки	Экто- или эндосимбиоз		Текст
Положение на хозяине	locationAtHost	Находки	Местонахождение симбионта на хозяине кратко		Текст
Описание положения на хозяине	fullLocationAtHost	Находки	Местонахождение симбионта на хозяине, описанное в публикации		Текст
Пища копепод	copepodNutritionSource	Находки	Источник питания копепод согласно публикации		Текст
Минимальная глубина	minimumDepthInMeters	Находки	Минимальная глубина отбора пробы	м	Дробное число
Максимальная глубина	maximumDepthInMeters	Находки	Максимальная глубина отбора пробы	м	Дробное число
Метод сбора	collectingMethod	Находки	Метод сбора проб с хозяевами		Текст
Метод обнаружения	findingMethod	Находки	Метод обнаружения симбионтов на хозяине		Текст
Точная дата находки	eventDate	Находки	Дата в формате ГГГГ-ММ-ДД		Дата
Месяц находки	month	Находки	Месяц в формате ММ		Текст
Год находки	year	Находки	Год в формате ГГГГ		Текст
Дата находки	verbatimEventDate	Находки	Дата в оригинальном формате из публикации		Текст
Aphia ID симбионта	aphiaID_Symbiont	Таксономия симбионтов; Синонимия симбионтов	Уникальный номер таксона в базе данных WoRMS		Целое число
Царство симбионта	kingdom_Symbiont	Таксономия симбионтов	Таксономический ранг ниже Домена		Текст
Тип симбионта	phylum_Symbiont	Таксономия симбионтов	Таксономический ранг ниже Царства		Текст
Класс симбионта	class_Symbiont	Таксономия симбионтов	Таксономический ранг ниже Типа		Текст
Отряд симбионта	order_Symbiont	Таксономия симбионтов	Таксономический ранг ниже Класса		Текст
Семейство симбионта	family_Symbiont	Таксономия симбионтов	Таксономический ранг ниже Отряда		Текст
Род симбионта	genus_Symbiont	Таксономия симбионтов	Таксономический ранг ниже Семейства и первый элемент в латинском биномиальном названии		Текст
Видовой эпитет симбионта	specificEpithet_Symbiont	Таксономия симбионтов	Второй элемент в латинском биномиальном названии		Текст
Автор научного названия симбионта	scientificNameAuthorship_Symbiont	Таксономия симбионтов	Третий элемент в латинском биномиальном названии		Текст
Таксономический ранг симбионта	taxonRank_Symbiont	Таксономия симбионтов	Таксономическая информация о ранге (например, род, вид)		Текст
Таксономический статус симбионта	taxonomicStatus_Symbiont	Таксономия симбионтов	Информация о таксономическом статусе (например, принят, не принят)		Текст
Ссылка на симбионта	link_Symbiont	Таксономия симбионтов	Ссылка на таксон в базе данных WoRMS		Текст

Таблица 1 (продолжение). Описание базы данных из восьми таблиц, включающих 81 столбец.

Перевод названия столбца	Название столбца	Название таблицы	Описание	Единица измерения	Тип данных
Уникальный номер синонима симбионта	synonymID_Symbiont	Синонимия симбионтов	Уникальный номер синонима симбионта		Текст
Синоним название вида симбионта	synonym_Symbiont	Синонимия симбионтов	Название вида, указанное в оригинальной статье, но не принятое в текущей номенклатуре		Текст
Уникальный номер описания симбионта	descriptionID	Описания симбионтов	Уникальный номер описания симбионта		Текст
Описание	description	Описания симбионтов	Первичное описание, или нет		Булев тип
Длина самки	femaleLength	Описания симбионтов	Длина самки	мм	Дробное число
Ширина самки	femaleWeight	Описания симбионтов	Ширина самки	мм	Дробное число
Длина самца	maleLength	Описания симбионтов	Длина самца	мм	Дробное число
Ширина самца	maleWeight	Описания симбионтов	Ширина самца	мм	Дробное число
Aphia ID хозяина	aphiaID_Host	Таксономия хозяев	Уникальный номер таксона в базе данных WoRMS		Целое число
Царство хозяина	kingdom_Host	Таксономия хозяев	Таксономический ранг ниже Домена		Текст
Тип хозяина	phylum_Host	Таксономия хозяев	Таксономический ранг ниже Царства		Текст
Класс хозяина	class_Host	Таксономия хозяев	Таксономический ранг ниже Типа		Текст
Отряд хозяина	order_Host	Таксономия хозяев	Таксономический ранг ниже Класса		Текст
Семейство хозяина	family_Host	Таксономия хозяев	Таксономический ранг ниже Отряда		Текст
Род хозяина	genus_Host	Таксономия хозяев	Таксономический ранг ниже Семейства и первый элемент в латинском биномиальном названии		Текст
Видовой эпитет хозяина	specificEpithet_Host	Таксономия хозяев	Второй элемент в латинском биномиальном названии		Текст
Автор научного названия хозяина	scientificNameAuthorship_Host	Таксономия хозяев	Третий элемент в латинском биномиальном названии		Текст
Таксономический ранг хозяина	taxonRank_Host	Таксономия хозяев	Таксономическая информация о ранге (например, род, вид)		Текст
Таксономический статус хозяина	taxonomicStatus_Host	Таксономия хозяев	Информация о таксономическом статусе (например, принят, не принят)		Текст
Ссылка на хозяина	link_Host	Таксономия хозяев	Ссылка на таксон в базе данных WoRMS		Текст

Таблица 1 (продолжение). Описание базы данных из восьми таблиц, включающих 81 столбец.

Перевод названия столбца	Название столбца	Название таблицы	Описание	Единица измерения	Тип данных
Уникальный номер синонима хозяина	synonymID_Host	Синонимия хозяев	Уникальный номер синонима симбионта		Текст
Синонимичное название вида хозяина	synonym_Host	Синонимия хозяев	Название вида, указанное в оригинальной статье, но непринятое в текущей номенклатуре		Текст
Уникальный номер точки сбора	siteID	Точки сбора	Уникальный номер точки сбора		Текст
Код региона	regionCode	Точки сбора	Уникальный номер региона		Текст
Регион	region	Точки сбора	Разделение на регионы Мирового океана согласно Spalding и коллегам (2007)		Текст
Океан	ocean	Точки сбора	Название океана, где находится точка сбора		Текст
Акватория	waterBody	Точки сбора	Название акватории, где находится точка сбора		Текст
Остров	island	Точки сбора	Название острова, у которого стоит точка сбора		Текст
Страна	country	Точки сбора	Название страны, в которой находится точка сбора		Текст
Код страны	countryCode	Точки сбора	Код страны по ISO 3166-1-alpha-2		Текст
Десятичные геокоординаты	decimalGeocoordinates	Точки сбора	Координаты с положением точки на Земле	Десятичные градусы, WGS84	Дробное число
Геокоординаты	geocoordinates	Точки сбора	Координаты с положением точки на Земле		Текст
Десятичная широта	decimalLatitude	Точки сбора	Координата, указывающая положение точки на поверхности Земли по оси север-юг	Десятичные градусы, WGS84	Дробное число
Широта	latitude	Точки сбора	Координата, указывающая положение точки на поверхности Земли по оси север-юг		Текст
Десятичная долгота	decimalLongitude	Точки сбора	Координата, указывающая положение точки на поверхности Земли по оси запад-восток	Десятичные градусы, WGS84	Дробное число
Долгота	longitude	Точки сбора	Координата, указывающая положение точки на поверхности Земли по оси запад-восток		Текст
Приближение	approximate	Точки сбора	Координаты определены по описанию локации, или нет		Булев тип
Точность	accuracy	Точки сбора	Горизонтальное расстояние от данных десятичных координат широты и долготы, описывающее наименьший круг, содержащий всю локацию	м	Целое число
Описание локации	verbatimLocalition	Точки сбора	Исходное текстовое описание места		Текст

Таблица 1 (продолжение). Описание базы данных из восьми таблиц, включающих 81 столбец.

<b>Перевод названия столбца</b>	<b>Название столбца</b>	<b>Название таблицы</b>	<b>Описание</b>	<b>Единица измерения</b>	<b>Тип данных</b>
Уникальный номер статьи	articleID	Источники	Уникальный номер статьи		Текст
Авторы	authors	Источники	Фамилии и инициалы авторов		Текст
Год публикации	year	Источники	Год издания публикации		Целое число
Заголовок	title	Источники	Название публикации		Текст
Журнал	journal	Источники	Название журнала		Текст
Связанная ссылка	associatedReferences	Источники	Библиографическая запись в APA		Текст
DOI	DOI	Источники	Уникальный цифровой идентификатор объекта		Текст

Таблица 2. Описание набора данных из 63 столбцов. Каждая строка представляет столбец. В ней указаны его название, перевод и описание. Где это применимо, там приведены единицы измерения.

Перевод название столбца	Название столбца	Описание	Тип данных
Тип	Type	Тип набора данных	Строка
Изменение	Modified	Дата и время последнего изменения	Дата
Язык	Language	Язык набора данных	Строка
Лицензия	License	Лицензия, дающая официальное разрешение на использование набора данных	Строка
Правообладатель	rightsHolder	Организация, обладающая правами на ресурс	Строка
Права доступа	accessRights	Информация о том, у кого есть доступ к ресурсу	Строка
Идентификатор учреждения	institutionID	Идентификатор учреждения	Строка
Идентификатор коллекции	collectionID	Идентификатор коллекции	Строка
Идентификатор набора данных	datasetID	Идентификатор набора данных	Строка
Код учреждения	institutionCode	Название института	Строка
Код коллекции	collectionCode	Акроним набора данных	Строка
Название набора данных	datasetName	Название набора данных	Строка
Код учреждения	ownerInstitutionCode	Название учреждения-владельца	Строка
Основа записи	basisOfRecord	Основание находки	Строка
Идентификатор находки	occurrenceID	Уникальный идентификатор согласно GBIF	Строка
Номер в каталоге	catalogNumber	Уникальный идентификатор в базе данных	Число
Примечания к находке	occurrenceRemarks	Характер симбиоза и местоположение симбионта на хозяине	Строка
Кем найдено	recordedBy	Авторы публикации	Строка
Количество особей	individualCount	Число особей в находке	Число
Пол	Sex	Пол особей в находке	Строка
Стадия развития	lifeStage	Стадия развития особей	Строка
Связанные ссылки	associatedReferences	Ссылка на публикацию	Строка
Научное название	scientificName	Действительное видовое название, использованное согласно WoRMS (2024)	Строка
Связанные таксоны	associatedTaxa	Информация о связанном таксоне: или хозяина, или симбионта	Строка
Связанные находки	associatedOccurrences	Уникальный идентификатор связанной находки согласно GBIF	Строка

Таблица 2 (продолжение). Описание набора данных из 63 столбцов.

Перевод название столбца	Название столбца	Описание	Тип данных
Дата события	eventДата	Дата находки	Дата
Год	Year	Год находки	Число
Месяц	Month	Месяц находки	Число
День	Day	День находки	Число
Среда обитания	habitat	The order of host and type of habitat.	Строка
Полная география	higherGeography	Объединение всех географических данных для находки	Строка
Акватория	waterBody	Название акватории находки	Строка
Остров	Island	Название острова находки	Строка
Страна	Country	Название страны находки	Строка
Код страны	CountryCode	Код страны согласно ISO 3166-1 alpha-2	Строка
Местность	Locality	Название места находки	Строка
Описание местности	verbatimLocality	Исходное текстовое описание места	Строка
Минимальная глубина	minimumDepthInMeters	Минимальная глубина находки в метрах	Число
Максимальная глубина	maximumDepthInMeters	Максимальная глубина находки в метрах	Число
Согласно местоположению	locationAccordingTo	Автор геокоординат	Строка
Десятичная широта	decimalLatitude	Географическая широта места отбора проб	Число
Десятичная долгота	decimalLongitude	Географическая долгота места отбора проб	Число
Геодезический датум	geodeticDatum	Система координат, на основе которой даны десятичные координаты	Строка
Неопределенность координат	coordinateUncertaintyInMeters	Горизонтальное расстояние в метрах от данных десятичных координат широты и долготы, описывающее наименьший круг, содержащий всю локацию.	Число
Кем георефицировано	georeferencedBy	Люди, определившие географическую привязку записи	Строка
Протокол географической привязки	georeferenceProtocol	Метод, использованный для географической привязки	Строка
Источники географической привязки	georeferenceSources	Карты, использованные для географической привязки	Строка
Кем определен организм	identifiedBy	Авторы публикации	Строка
Публикация с идентификацией	identificationReferences	Ссылки на публикацию с идентификацией организма	Строка

Таблица 2 (продолжение). Описание набора данных из 63 столбцов.

Перевод название столбца	Название столбца	Описание	Тип данных
Высшая классификация	higherClassification	Объединение всех таксономических данных для находки	Строка
Царство	Kingdom	Название царства для находки	Строка
Тип	Phylum	Название типа для находки	Строка
Класс	Class	Название класса для находки	Строка
Подкласс	Subclass	Название подкласса для находки	Строка
Отряд	Order	Название отряда для находки	Строка
Семейство	Family	Название семейства для находки	Строка
Род	Genus	Название рода для находки	Строка
Видовой эпитет	SpecificEpithet	Название видового эпитета для находки	Строка
Инфравидовой эпитет	infraspecificEpithet	Название инфравидового эпитета для находки	Строка
Научное название	scientificName	Полное научное название	Строка
Таксономический ранг	taxonRank	Таксономический ранг научного названия	Строка
Авторство научного названия	scientificNameAuthorship	Авторство вида	Строка
Номенклатурный код	nomenclaturalCode	Код Международного кодекса зоологической номенклатуры	Строка
Таксономический статус	taxonomicStatus	Статус научного названия	Строка

Таблица 3. Копеподы, симбионты восьмилучевых кораллов.

Копеподы: принятое название (и как в оригинальной записи)	Вид хозяина: принятое название (и как в оригинальной записи)	Сокращение таксона хозяина*	Сокращение точек сбора **	Глубина (м)	Ссылка на статью
<b>Cyclopoida</b>					
<b>Vuproridae</b>					
<i>Vuprorus</i> sp.	<i>Paragorgia arborea</i> (Linnaeus, 1758)	Parg	CA	475;477	Buhl-Mortensen, Mortensen, 2004
<b>Cyclopoida incertae sedis</b>					
<i>Ruthra humesi</i> Kim, 2003	<i>Stereonephthya inordinata</i> Tixier-Durivault, 1970	Nep	NC	30	Kim, 2003
<b>Anchimolgidae</b>					
<i>Panjakus auriculatus</i> Humes, Dojiri, 1979	<i>Lobophytum crassum</i> von Marenzeller, 1886	Alc	ID	3	Humes, Dojiri, 1979a
Clausidiidae					
<i>Hippomolgus cognatus</i> Humes, Ho, 1967	<i>Tubipora musica</i> Linnaeus, 1758	Tub	MG	1	Humes, Ho, 1967
<i>Hippomolgus cognatus</i> Humes, Ho, 1967	<i>Tubipora musica</i> Linnaeus, 1758	Tub	YT	1	Humes, Ho, 1967
<i>Hippomolgus latipes</i> Humes, Ho, 1967	<i>Tubipora musica</i> Linnaeus, 1758	Tub	YT	1	Humes, Ho, 1967
<b>Lamippidae</b>					
<i>Enalcyonium affinis</i> (Zulueta, 1908) (= <i>Lamippe affinis</i> Zulueta, 1908)	<i>Eunicella verrucosa</i> (Pallas, 1766) (= <i>Gorgonia verrucosa</i> Pallas)	Gor	FR		Zulueta, 1908
<i>Enalcyonium albidum</i> (Zulueta, 1908) (= <i>Lamippe albida</i> Zulueta, 1908)	<i>Pteroeides griseum</i> (Linnaeus, 1767)	Pen	FR		Bouligand, 1965; Zulueta, 1908
<i>Enalcyonium alcyonii</i> (Joliet, 1882) (= <i>Lamippe alcyonii</i> Joliet, 1882)	<i>Paralcyonium spinulosum</i> (Delle Chiaje, 1822)	Parl			Joliet, 1882
<i>Enalcyonium auriculatum</i> Kim, 2004	<i>Lobophytum schoedei</i> Moser, 1919	Alc	NC	1	Kim, 2004
<i>Enalcyonium bullatum</i> Kim, 2004	<i>Siphonogorgia variabilis</i> (Hickson, 1903)	Nid	NC	30	Kim, 2004
<i>Enalcyonium caledonensis</i> Kim, 2004	<i>Lobophytum schoedei</i> Moser, 1919	Alc	NC	1	Kim, 2004
<i>Enalcyonium capillatum</i> Kim, 2004	<i>Rumphella antipathes</i> (Linnaeus, 1758)	Gor	NC	1	Kim, 2004

Таблица 3 (продолжение). Копеподы, симбионты восьмилучевых кораллов.

Копеподы: принятое название (и как в оригинальной записи)	Вид хозяина: принятое название (и как в оригинальной записи)	Сокращение таксона хозяина*	Сокращение точек сбора **	Глубина (м)	Ссылка на статью
<i>Enalcyonium carrikeri</i> Dudley, 1973	<i>Gersemia rubiformis</i> (Ehrenberg, 1834)	Nep	US	25 -28.4; 29; 35	Dudley, 1973
<i>Enalcyonium ceramensis</i> Kim, 2007	<i>Rumphella aggregata</i> (Nutting, 1910)	Gor	ID	10	Kim, 2007
<i>Enalcyonium ciliatum</i> Stock, 1972	<i>Dendronephthya hemprichi</i> Klunzinger, 1877	Nep	ER; IL	3	Stock, 1972
<i>Enalcyonium circulatum</i> Kim, 2007	<i>Muricella</i> sp.	Aca	ID	2	Kim, 2007
<i>Enalcyonium concinnum</i> (Humes, 1957) (= <i>Lamippe concinna</i> Humes, 1957)	<i>Virgularia schultzei</i> Kükenthal, 1910	Vir	SL	5	Humes, 1957
<i>Enalcyonium confusum</i> Stock, 1988	<i>Alcyonium acaule</i> Marion, 1878	Alc	FR	10	Stock, 1988
<i>Enalcyonium confusum</i> Stock, 1988	<i>Alcyonium palmatum</i> Pallas, 1766	Alc	FR	60; 80	Stock, 1988
<i>Enalcyonium digitigerum</i> Ho, 1984	<i>Bellonella rigida</i> Putter, 1900	Alc	JP		Ho, 1984
<i>Enalcyonium euniceae</i> Stock, 1973	<i>Eunicea mammosa</i> Lamouroux, 1816 (= <i>Eunicea (Eunicea) mammosa</i> Lamouroux)	Ple	PR	3	Stock, 1973
<i>Enalcyonium forbesi</i> (T. Scott, 1901)	<i>Alcyonium digitatum</i> Linnaeus, 1758	Alc	FR; GB; IE	20	Scott, 1896; Scott, 1901; Stock, 1988; Holmes, 1996
<i>Enalcyonium forbesi</i> (T. Scott, 1901)	<i>Chrysogorgia flexilis</i> (Wright, Studer, 1889)	Chr	ID		Versluys, 1902a
<i>Enalcyonium grandisetigerum</i> Kim, 2009	<i>Dendronephthya cirsiium</i> Kükenthal, 1905 <i>Dendronephthya cirsiium</i> (Kükenthal, 1905)	Nep	MG		Kim, 2009
<i>Enalcyonium heegaardi</i> Bouligand, 1960	<i>Gersemia rubiformis</i> (Ehrenberg, 1834)	Nep	GL	2258	Heegard, 1949
<i>Enalcyonium humesi</i> Kim, 2004	<i>Lobophytum schoedei</i> Moser, 1919	Alc	NC	1	Kim, 2004
<i>Enalcyonium kohsiangi</i> Uyeno, 2015	<i>Pteroeides griseum</i> (Linnaeus, 1767)	Pen	SG	10.3; 10,6	Uyeno, 2015
<i>Enalcyonium lobophyti</i> Kim, 2004	<i>Lobophytum schoedei</i> Moser, 1919	Alc	NC	1	Kim, 2004

Таблица 2 (продолжение). Копеподы на восьмилучевых кораллах.

Копеподы: принятое название (и как в оригинальной записи)	Вид хозяина: принятое название (и как в оригинальной записи)	Сокращение таксона хозяина*	Сокращение точек сбора **	Глубина (м)	Ссылка на статью
<i>Enalcyonium nudum</i> Stock, 1973	<i>Plexaura homomalla</i> (Esper, 1794) (= <i>Plexaura homomalla f. homomalla</i> Esper, 1794)	Ple	PR	3	Stock, 1973
<i>Enalcyonium olssoni</i> (Zulueta, 1908)	<i>Alcyonium</i> sp.	Alc	SE		Bresciani, Lutzen, 1962
<i>Enalcyonium olssoni</i> (Zulueta, 1908)	<i>Alcyonium digitatum</i> Linnaeus, 1758	Alc	SE		Olsson, 1869
<i>Enalcyonium olssoni</i> (Zulueta, 1908)	<i>Primnoa resedaeformis</i> (Gunnerus, 1763)	Pri	US	334–367; 432; 476	Buhl-Mortensen, Mortensen, 2004a
<i>Enalcyonium pusillum</i> (Zulueta, 1908) (= <i>Lamippe pusilla</i> Zulueta, 1908)	<i>Gorgonia sarmentosa</i> Esper, 1789 (= <i>Gorgonella sarmentosa</i> (Lamarck))	Gor	FR		Zulueta, 1908
<i>Enalcyonium pusillum</i> (Zulueta, 1908)	<i>Leptogorgia sarmentosa</i> (Esper, 1789)	Gor	FR	40; 200	Bouligand, 1960b
<i>Enalcyonium ramosum</i> Stock, 1973	<i>Plexaura homomalla</i> (Esper, 1794) (= <i>Plexaura homomalla f. homomalla</i> Esper, 1794)	Ple	PR	3	Stock, 1973
<i>Enalcyonium robustum</i> Kim, 2009	<i>Dendronephthya regia</i> Verseveldt, 1968	Nep	MG		Kim, 2009
<i>Enalcyonium rubicundum</i> Olsson, 1869	<i>Alcyonium acaule</i> Marion, 1878	Alc	FR	40; 200	Bouligand, 1960b
<i>Enalcyonium rubicundum</i> Olsson, 1869	<i>Alcyonium</i> sp.	Alc	SE		Bresciani, Lutzen, 1962
<i>Enalcyonium rubicundum</i> Olsson, 1869 (= <i>Alcyonicola fusiformis</i> Scott T., Scott A., 1895)	<i>Alcyonium digitatum</i> Linnaeus, 1758	Alc	GB		Olsson, 1869; Scott, Scott, 1895; Scott, 1896; Stock, 1988
<i>Enalcyonium rubicundum</i> Olsson, 1869 (= <i>Lamippe rubicunda</i> (Olsson, 1869))	<i>Alcyonium palmatum</i> Pallas, 1766	Alc	FR		Zulueta, 1908
<i>Enalcyonium rubicundum</i> Olsson, 1869	<i>Pennatula rubra</i> (Ellis, 1761)	Pen	SE		Olsson, 1869
<i>Enalcyonium scorpio</i> Stock, 1973	<i>Leptogorgia sarmentosa</i> (Esper, 1789)	Gor	US	5	Stock, 1973

Таблица 3 (продолжение). Копеподы, симбионты восьмилучевых кораллов.

Копеподы: принятое название (и как в оригинальной записи)	Вид хозяина: принятое название (и как в оригинальной записи)	Сокращение таксона хозяина*	Сокращение точек сбора **	Глубина (м)	Ссылка на статью
<i>Enalcyonium setigerum</i> (Zulueta, 1908) (= <i>Lamippe setigera</i> Zulueta, 1908)	<i>Alcyonium coralloides</i> (Pallas, 1766) (= <i>Sympodium coralloides</i> (Pallas))	Alc	FR		Zulueta, 1908
<i>Enalcyonium setigerum</i> (Zulueta, 1908)	<i>Paramuricea clavata</i> (Risso, 1826) (= <i>Muricea chamaeleon</i> Koch, 1882; <i>Paramuricea chamaeleon</i> (Koch, 1887))	Ple	FR	40 - 200	Bouligand, Delamare Deboutteville, 1959a; Bouligand, 1960b
<i>Enalcyonium</i> sp.	<i>Plexaurella nutans</i> (Duchassaing, Michelotti, 1860)	Ple	CU	20	Varela et al., 2005b
<i>Enalcyonium sympodii</i> (Zulueta, 1910) (= <i>Lamippe sympodii</i> Zulueta, 1910)	<i>Leptogorgia sarmentosa</i> (Esper, 1789) (= <i>Sympodium coralloides</i> (Pallas))	Gor	FR		Zulueta, 1910
<i>Enalcyonium variicauda</i> Stock, 1973	<i>Briareum asbestinum</i> (Pallas, 1766)	Bri	PR	1; 4; 6 - 8	Stock, 1973
<i>Gorgonophilus canadensis</i> Buhl-Mortensen, Mortensen, 2004	<i>Paragorgia arborea</i> (Linnaeus, 1758)	Parg	CA; GL	445; 475; 520; 560	Buhl-Mortensen, Mortensen, 2004b
<i>Isidicola antarctica</i> Gravier, 1914	<i>Primnoisis (Delicatosis) formosa</i> Gravier, 1913	Isi	AQ	254	Gravier, 1914
<i>Isidicola antarctica</i> Gravier, 1914	<i>Primnoisis (Delicatosis) gracilis</i> (Gravier, 1913)	Isi	AQ	254	Gravier, 1914
<i>Lamippe bouligandi</i> Laubier, 1972	<i>Anthoptilum grandiflorum</i> (Verrill, 1879)	Antp	CA; GL; IS	90; 98; 136; 600; 1210; 1347	Laubier, 1972; Baillon, Hamel, Mercier, 2014
<i>Lamippe proteus</i> Claparède, 1867	<i>Alcyonium digitatum</i> Linnaeus, 1758	Alc	GB; IT		Claparede, 1867; Scott, 1901
<i>Lamippe proteus</i> Claparède, 1867	<i>Alcyonium</i> sp.	Alc	GB		Scott, 1901
<i>Lamippe pteroidis</i> Zulueta, 1910	<i>Pteroeides griseum</i> (Linnaeus, 1767)	Pen	FR		Zulueta, 1910
<i>Lamippe rubra</i> Bruzelius, 1858	<i>Gersemia rubiformis</i> (Ehrenberg, 1834)	Nep	FR		Olsson, 1869

Таблица 3 (продолжение). Копеподы, симбионты восьмилучевых кораллов.

Копеподы: принятое название (и как в оригинальной записи)	Вид хозяина: принятое название (и как в оригинальной записи)	Сокращение таксона хозяина*	Сокращение точек сбора **	Глубина (м)	Ссылка на статью
<i>Lamippe rubra</i> Bruzelius, 1858	<i>Pennatula phosphorea</i> Linnaeus, 1758	Pen	FR; NO; SE		Bruzelius, 1858; Olsson, 1869; Bouligand, 1965
<i>Lamippe rubra</i> decolor Zulueta, 1908	<i>Pennatula phosphorea</i> Linnaeus, 1758	Pen	FR		Zulueta, 1908
<i>Lamippe</i> sp.	<i>Chrysogorgia flexilis</i> (Wright, Studer, 1889)	Chr	ID		Versluys, 1902b; Versluys, 1906
<i>Lamippella acanellae</i> Grygier, 1983	<i>Acanella arbuscula</i> (Johnson, 1862)	Isi	FR	1010	Grygier, 1983
<i>Lamippella delamarei</i> Bouligand, 1965	<i>Kophobelemnon stelliferum</i> (Müller, 1776)	Kop	FR		Bouligand, 1965
<i>Lamippella faurei</i> Bouligand, Delamare Deboutteville, 1959	<i>Alcyonium coralloides</i> (Pallas, 1766) (= <i>Parerythropodium coralloides</i> (Pallas, 1766))	Alc	FR	0; 2,2	Bouligand, Delamare Deboutteville, 1959b
<i>Lamippella faurei</i> Bouligand, Delamare Deboutteville, 1959	<i>Alcyonium palmatum</i> Pallas, 1766	Alc	FR	0; 2,2	Bouligand, Delamare Deboutteville, 1959b
<i>Lamippella faurei</i> Bouligand, Delamare Deboutteville, 1959	<i>Eunicella verrucosa</i> (Pallas, 1766)	Gor	FR	0; 2,2	Bouligand, Delamare Deboutteville, 1959b
<i>Lamippella faurei</i> Bouligand, Delamare Deboutteville, 1959	<i>Rolandia coralloides</i> de Lacaze Duthiers, 1900	Cla	FR		Bouligand, Delamare Deboutteville, 1959b
<i>Lamippella faurei</i> Bouligand, Delamare Deboutteville, 1959	<i>Swiftia rosea</i> (Grieg, 1887)	Ple	SE	40	Bresciani, Lutzen, 1962
<i>Lamippina aciculifera</i> (Zulueta, 1908) (= <i>Lamippe brementi</i> Zulueta, 1910)	<i>Alcyonium coralloides</i> (Pallas, 1766) (= <i>Parerythropodium coralloides</i> (Pallas, 1766)); <i>Sympodium coralloides</i> (Pallas))	Alc	FR		Zulueta, 1910; Bouligand, Delamare Deboutteville, 1959b

Таблица 3 (продолжение). Копеподы, симбионты восьмилучевых кораллов.

Копеподы: принятое название (и как в оригинальной записи)	Вид хозяина: принятое название (и как в оригинальной записи)	Сокращение таксона хозяина*	Сокращение точек сбора **	Глубина (м)	Ссылка на статью
<i>Lamippina aciculifera</i> (Zulueta, 1908)	<i>Alcyonium palmatum</i> Pallas, 1766	Alc	FR		Zulueta, 1908; Bouligand, Delamare Deboutteville, 1959b
<i>Lamippina aequalis</i> Stock, 1973	<i>Antillogorgia acerosa</i> (Pallas, 1766) (= <i>Pseudopterogorgia acerosa</i> (Pallas, 1766))	Gor	CW	3; 4	Stock, 1973
<i>Lamippina aequalis</i> Stock, 1973	<i>Antillogorgia</i> sp. (= <i>Pseudopterogorgia</i> Kükenthal, 1919)	Gor	CW	3	Stock, 1973
<i>Lamippina laubieri</i> Bouligand, 1960	<i>Leptogorgia sarmentosa</i> (Esper, 1789)	Gor	FR	40; 200	Bouligand, 1960b
<i>Lamippula chattoni</i> (Zulueta, 1908) (= <i>Enalcyonium chattoni</i> ; <i>Lamippe chattoni</i> Zulueta, 1908)	<i>Pennatula phosphorea</i> Linnaeus, 1758	Pen	FR		Zulueta, 1908; Bouligand, 1965
<i>Lamippula duthiersi</i> (Joliet, 1882) (= <i>Lamippe duthiersi</i> Joliet, 1882)	<i>Paralcyonium spinulosum</i> (Delle Chiaje, 1822) ( <i>Paralcyonium elegans</i> Milne Edwards, 1857)	Parl	FR		Joliet, 1882; Zulueta, 1908
<i>Lamippula pallida</i> (Zulueta, 1908)	<i>Pteroeides griseum</i> (Linnaeus, 1767)	Pen			Bouligand, Delamare Deboutteville, 1959b
<i>Lamippula pallida</i> (Zulueta, 1908) (= <i>Lamippe pallida</i> Zulueta, 1908)	<i>Veretillum cynomorium</i> (Pallas, 1766)	Ver	FR		Zulueta, 1908; Bouligand, 1965
<i>Lamippula parva</i> (Zulueta, 1908) (= <i>Lamippe parva</i> Zulueta, 1908)	<i>Paramuricea clavata</i> (Risso, 1826) (= <i>Muricea chamaeleon</i> Koch, 1882)	Ple	FR		Zulueta, 1908; Bouligand, Delamare Deboutteville, 1959a
<i>Linaresia bouligandi</i> Stock, 1979	<i>Placogorgia</i> sp.	Ple	US	73; 78	Stock, 1979
<i>Linaresia magna</i> Grygier, 1980	<i>Placogorgia</i> sp.	Ple	US	366	Grygier, 1980

Таблица 3 (продолжение). Копеподы, симбионты восьмилучевых кораллов.

Копеподы: принятое название (и как в оригинальной записи)	Вид хозяина: принятое название (и как в оригинальной записи)	Сокращение таксона хозяина*	Сокращение точек сбора **	Глубина (м)	Ссылка на статью
<i>Linaresia mammillifera</i> Zulueta, 1908	<i>Paramuricea clavata</i> (Risso, 1826) (= <i>Muricea chamaeleon</i> Koch, 1882)	Ple	FR		Zulueta, 1908; Bouligand, Delamare Deboutteville, 1959a
<i>Magnippe caputmedusae</i> Stock, 1978	<i>Thesea citrina</i> Deichmann, 1936	Ple	US	54.9	Stock, 1978
<i>Magnippe caputmedusae</i> Stock, 1978	<i>Thesea parviflora</i> Deichmann, 1936	Ple	US	73.2	Stock, 1978
<i>Magnippe caputmedusae</i> Stock, 1978	<i>Thesea rugosa</i> Deichmann, 1936	Ple	US	54.9	Stock, 1978
<i>Ptilosarcoma athyrmata</i> Williams, Anchaluisa, Boyko, McDaniel, 2018	<i>Ptilosarcus gurneyi</i> (Gray, 1860)	Pen	CA	5; 10	Williams et al., 2018
<i>Sphaerippe caligicola</i> Grygier, 1980	<i>Callogorgia</i> sp.	Pri	BS	366	Grygier, 1980
<i>Sphaerippe</i> sp.	<i>Gorgonia ventalina</i> Linnaeus, 1758	Gor	NL-BQ3	2; 21	Ivanenko et al., 2017
<b>Lichomolgidae</b> Lichomolgidae	<i>Paragorgia arborea</i> (Linnaeus, 1758)	Parg	CA	332; 426; 446; 475; 477	Buhl-Mortensen, Mortensen, 2004
<b>Macrochironidae</b> <i>Macrochiron sargassi</i> Sars G.O., 1916	<i>Renilla reniformis</i> (Pallas, 1766)	Ren	MF	1	Humes, Stock, 1973
<b>Notodelphyidae</b> <i>Bysone operculatus</i> Stock, Humes, 1970	<i>Rhytisma fuscum</i> (Thomson, Henderson, 1906)	Alc	MG	30 cm	Stock, Humes, 1970
<i>Demoixys affinis</i> Stock, Humes, 1970	<i>Rhytisma fuscum</i> (Thomson, Henderson, 1906)	Alc	MG	30 cm	Stock, Humes, 1970
<i>Paranotodelphys procax</i> Stock, Humes, 1970	<i>Rhytisma fuscum</i> (Thomson, Henderson, 1906)	Alc	MG	0.3; 0,6	Stock, Humes, 1970
<i>Thoracodelphys uniseta</i> Stock, Humes, 1970	<i>Rhytisma fuscum</i> (Thomson, Henderson, 1906)	Alc	MG	50 cm	Stock, Humes, 1970
<b>Pseudanthessiidae</b> <i>Tubiporicola inflatus</i> Kim, 2009	<i>Tubipora musica</i> Linnaeus, 1758	Tub	MG	1	Kim, 2009

Таблица 3 (продолжение). Копеподы, симбионты восьмилучевых кораллов.

Копеподы: принятое название (и как в оригинальной записи)	Вид хозяина: принятое название (и как в оригинальной записи)	Сокращение таксона хозяина*	Сокращение точек сбора **	Глубина (м)	Ссылка на статью
<b>Rhynchomolgidae</b>					
<i>Acanthomolgus aequiseta</i> Stock, 1975	<i>Muricea laxa</i> Verrill, 1864	Ple	CW	34; 41	Stock, 1975c
<i>Acanthomolgus affinis</i> Stock, 1975	<i>Eunicea flexuosa</i> (Lamouroux, 1821) (= <i>Plexaura flexuosa</i> Lamouroux, 1821)	Ple	CW	2	Stock, 1975c
<i>Acanthomolgus affinis</i> Stock, 1975	<i>Plexaura homomalla</i> (Esper, 1794)	Ple	CW	3	Stock, 1975c
<i>Acanthomolgus affinis</i> Stock, 1975	<i>Plexaura</i> sp.	Ple	CU		Varela, 2011a
<i>Acanthomolgus ambonensis</i> Kim, 2007	<i>Litophyton striatum</i> (Kükenthal, 1903)	Nep	ID	3	Kim, 2007
<i>Acanthomolgus arctatipes</i> Humes, 1974	<i>Echinogorgia sassapo</i> (Esper, 1791)	Ple	MG	10; 13; 25	Humes, 1974
<i>Acanthomolgus astrictus</i> Humes, Stock, 1973	<i>Acanthogorgia aspera</i> Pourtalès, 1867	Aca	MG	4; 8; 20; 23; 24; 40	Humes, Stock, 1973; Humes, 1974
<i>Acanthomolgus astrictus</i> Humes, Stock, 1973	<i>Acanthogorgia</i> sp.	Aca	ID	25	Humes, 1993
<i>Acanthomolgus astrictus</i> Humes, Stock, 1973	<i>Anthogorgia</i> sp. (= <i>Acalycigorgia</i> Kükenthal, Gorzawsky, 1908)	Aca	ID	10	Humes, 1993
<i>Acanthomolgus astrictus</i> Humes, Stock, 1973	<i>Muricella rubra robusta</i> Thomson and Simpson	Aca	MG	10; 15	Humes, 1974
<i>Acanthomolgus astrictus</i> Humes, Stock, 1973	<i>Muricella</i> sp.	Aca	ID; PH	10; 40	Humes, 1993
<i>Acanthomolgus astrictus</i> Humes, Stock, 1973	<i>Rumphella antipathes</i> (Linnaeus, 1758)	Gor	NC	2	Humes, 1993
<i>Acanthomolgus astrictus</i> Humes, Stock, 1973	<i>Villogorgia intricata</i> (Gray, 1870)	Ple	PH	30	Humes, 1993
<i>Acanthomolgus bandaensis</i> Kim, 2007			ID	25	Kim, 2007
<i>Acanthomolgus bayeri</i> Humes, 1973	<i>Pseudoplexaura porosa</i> (Houttuyn, 1772)	Ple	BM; GB	1; 3	Humes, 1973; Humes, 1973a
<i>Acanthomolgus bayeri</i> Humes, 1973	<i>Pseudoplexaura</i> sp.	Ple	CU		Varela et al., 2003
<i>Acanthomolgus bilobipes</i> Humes, Stock, 1973	<i>Antillogorgia acerosa</i> (Pallas, 1766)	Gor	BB; CW; JM	3; 4	Humes, Stock, 1973; Stock, 1975c

Таблица 3 (продолжение). Копеподы, симбионты восьмилучевых кораллов.

Копеподы: принятое название (и как в оригинальной записи)	Вид хозяина: принятое название (и как в оригинальной записи)	Сокращение таксона хозяина*	Сокращение точек сбора **	Глубина (м)	Ссылка на статью
<i>Acanthomolgus bilobipes</i> Humes, Stock, 1973	<i>Antillogorgia acerosa</i> var. <i>elastica</i> Bielschowsky, 1929 (= <i>Antillogorgia elastica</i> Bielschowsky, 1929)	Gor	PR		Humes, Stock, 1973
<i>Acanthomolgus boholensis</i> Humes, 1990	<i>Dendronephthya pütteri</i> Kükenthal, 1905 (= <i>Dendronephthya puetteri</i> )	Nep	PH	40	Humes, 1990
<i>Acanthomolgus brevifurca</i> Humes, 1990	<i>Siphonogorgia variabilis</i> (Hickson, 1903)	Nid	ID	10	Humes, 1990
<i>Acanthomolgus combinatus</i> Humes, 1974	<i>Echinogorgia sassapo</i> (Esper, 1791)	Ple	MG	10; 13; 25	Humes, 1974
<i>Acanthomolgus combinatus</i> Humes, 1974	<i>Echinogorgia</i> sp.	Ple	ID	10	Humes, 1993
<i>Acanthomolgus cuneipes</i> (Humes, Ho, 1968)	<i>Dendronephthya mucronata</i> (Pütter, 1900)	Nep	MG	1	Humes, Stock, 1973
<i>Acanthomolgus cuneipes</i> (Humes, Ho, 1968) (= <i>Lichomolgus cuneipes</i> (Humes, Ho, 1968))	<i>Stereonephthya acaulis</i> Verseveldt, 1968	Nep	MG	1; 2; 10	Humes, Ho, 1968a
<i>Acanthomolgus dionyx</i> Stock, 1975	<i>Antillogorgia americana</i> (Gmelin, 1791) (= <i>Pseudopterogorgia americana</i> (Gmelin, 1791))	Gor	CW	4	Stock, 1975c
<i>Acanthomolgus dispadactylus</i> Kim, 2007	<i>Dendronephthya grandiflora</i> Henderson, 1909	Nep	ID	10	Kim, 2007
<i>Acanthomolgus eminulus</i> Humes, Lewbel, 1977	<i>Muricea californica</i> Aurivillius, 1931	Ple	US	20	Humes, Lewbel, 1977
<i>Acanthomolgus exilipes</i> (Humes, Ho, 1968)	<i>Dendronephthya grandiflora</i> Henderson, 1909	Nep	ID	10	Kim, 2007
<i>Acanthomolgus exilipes</i> (Humes, Ho, 1968) (= <i>Lichomolgus exilipes</i> (Humes, Ho, 1968))	<i>Dendronephthya koellikeri</i> Kükenthal, 1905	Nep	MG	8	Humes, Ho, 1968a
<i>Acanthomolgus exilipes</i> (Humes, Ho, 1968) (= <i>Lichomolgus exilipes</i> (Humes, Ho, 1968))	<i>Dendronephthya mucronata</i> (Pütter, 1900)	Nep	ID; MG; NC	25; 1; 1,5; 3; 4; 10; 24; 25	Humes, Ho, 1968a; Humes, Stock, 1973; Humes, 1975; Humes, 1990
<i>Acanthomolgus exilipes</i> (Humes, Ho, 1968) (= <i>Lichomolgus exilipes</i> (Humes, Ho, 1968))	<i>Dendronephthya regia</i> Verseveldt, 1968	Nep	MG	23–26; 40	Humes, Ho, 1968a; Humes, Stock, 1973

Таблица 3 (продолжение). Копеподы, симбионты восьмилучевых кораллов.

Копеподы: принятое название (и как в оригинальной записи)	Вид хозяина: принятое название (и как в оригинальной записи)	Сокращение таксона хозяина*	Сокращение точек сбора **	Глубина (м)	Ссылка на статью
<i>Acanthomolgus exilipes</i> (Humes, Ho, 1968)	<i>Dendronephthya</i> sp.	Nep	MG	27	Humes, Stock, 1973
<i>Acanthomolgus exilipes</i> (Humes, Ho, 1968)	<i>Dendronephthya speciosa</i> Kükenthal, 1905	Nep	MG	17; 24	Humes, Stock, 1973
<i>Acanthomolgus exilipes</i> (Humes, Ho, 1968) (= <i>Lichomolgus exilipes</i> (Humes, Ho, 1968))	<i>Dendronephthya stocki</i> Verseveldt, 1968	Nep	MG	25; 40	Humes, Ho, 1968a; Humes, Stock, 1973
<i>Acanthomolgus exilipes</i> (Humes, Ho, 1968)	<i>Stereonephthya cordylophora</i> Verseveldt, 1973	Nep	MG	24	Humes, Stock, 1973
<i>Acanthomolgus fissisetiger</i> (Humes, Ho, 1968) (= <i>Lichomolgus fissisetiger</i> (Humes, Ho, 1968))	<i>Lemnalia elegans</i> (May, 1899)	Nep	MG	1	Humes, Ho, 1968a
<i>Acanthomolgus fissisetiger</i> (Humes, Ho, 1968)	<i>Lemnalia humesi</i> Verseveldt, 1969	Nep	MG	10	Humes, Stock, 1973
<i>Acanthomolgus fissisetiger</i> (Humes, Ho, 1968) (= <i>Lichomolgus fissisetiger</i> (Humes, Ho, 1968))	<i>Stereonephthya acaulis</i> Verseveldt, 1968	Nep	MG	1; 2; 10; 15	Humes, Ho, 1968a; Humes, Stock, 1973
<i>Acanthomolgus fissisetiger</i> (Humes, Ho, 1968) (= <i>Lichomolgus fissisetiger</i> (Humes, Ho, 1968))	<i>Stereonephthya papyracea</i> Kükenthal, 1905	Nep	MG	6	Humes, Ho, 1968a
<i>Acanthomolgus gentilis</i> (Humes, Ho, 1968) (= <i>Lichomolgus gentilis</i> (Humes, Ho, 1968))	<i>Dendronephthya koellikeri</i> Kükenthal, 1905	Nep	MG	8	Humes, Ho, 1968a
<i>Acanthomolgus gentilis</i> (Humes, Ho, 1968)	<i>Dendronephthya lokobeensis</i> Verseveldt, 1973	Nep	MG	4	Humes, Stock, 1973
<i>Acanthomolgus gentilis</i> (Humes, Ho, 1968) (= <i>Lichomolgus gentilis</i> (Humes, Ho, 1968))	<i>Dendronephthya mucronata</i> (Pütter, 1900)	Nep	MG; NC	1; 1,5; 2; 3; 4; 10; 20; 24	Humes, Ho, 1968a; Humes, Stock, 1973; Humes, 1975
<i>Acanthomolgus gentilis</i> (Humes, Ho, 1968)	<i>Dendronephthya</i> sp.	Nep	MG	27	Humes, Stock, 1973
<i>Acanthomolgus gentilis</i> (Humes, Ho, 1968)	<i>Dendronephthya speciosa</i> Kükenthal, 1905	Nep	MG	17; 22	Humes, Stock, 1973
<i>Acanthomolgus gentilis</i> (Humes, Ho, 1968) (= <i>Lichomolgus gentilis</i> (Humes, Ho, 1968))	<i>Dendronephthya stocki</i> Verseveldt, 1968	Nep	MG	20	Humes, Ho, 1968a
<i>Acanthomolgus gentilis</i> (Humes, Ho, 1968)	<i>Siphonogorgia variabilis</i> (Hickson, 1903)	Nid	NC	30	Kim, 2003

Таблица 3 (продолжение). Копеподы, симбионты восьмилучевых кораллов.

Копеподы: принятое название (и как в оригинальной записи)	Вид хозяина: принятое название (и как в оригинальной записи)	Сокращение таксона хозяина*	Сокращение точек сбора **	Глубина (м)	Ссылка на статью
<i>Acanthomolgus gentilis</i> (Humes, Ho, 1968) (= <i>Lichomolgus gentilis</i> (Humes, Ho, 1968))	<i>Stereonephthya acaulis</i> Verseveldt, 1968	Nep	MG	1; 2; 10; 20	Humes, Ho, 1968a
<i>Acanthomolgus gentilis</i> (Humes, Ho, 1968)	<i>Stereonephthya acaulis</i> Verseveldt, 1968	Nep	MG	2; 4; 8	Humes, Stock, 1973
<i>Acanthomolgus gentilis</i> (Humes, Ho, 1968)	<i>Stereonephthya acaulis</i> Verseveldt, 1968	Nep	MG	17	Humes, Stock, 1973
<i>Acanthomolgus gentilis</i> (Humes, Ho, 1968)	<i>Stereonephthya cordylophora</i> Verseveldt, 1973	Nep	MG	24	Humes, Stock, 1973
<i>Acanthomolgus gentilis</i> (Humes, Ho, 1968) (= <i>Lichomolgus gentilis</i> (Humes, Ho, 1968))	<i>Stereonephthya papyracea</i> Kükenthal, 1905	Nep	MG	6	Humes, Ho, 1968a
<i>Acanthomolgus gentilis</i> (Humes, Ho, 1968)	<i>Umbellulifera striata</i> (Thomson, Henderson, 1905)	Nep	MG	17	Humes, Stock, 1973
<i>Acanthomolgus gomumuensis</i> Kim, 2007	<i>Dendronephthya grandiflora</i> Henderson, 1909	Nep	ID	10	Kim, 2007
<i>Acanthomolgus gorgoniae</i> Humes, 1973	<i>Gorgonia ventalina</i> Linnaeus, 1758	Gor	BM; BQ; CW	2; 3	Humes, 1973; Humes, 1973a; Stock, 1975c
<i>Acanthomolgus hales</i> Humes, Stock, 1973	<i>Solenocaulon tortuosum</i> Gray, 1862	Antt	MG	18	Humes, 1974
<i>Acanthomolgus hians</i> (Humes, Ho, 1968) (= <i>Lichomolgus hians</i> (Humes, Ho, 1968))	<i>Siphonogorgia pendula</i> Studer, 1889	Nid	MG	10; 12; 20	Humes, Ho, 1968b
<i>Acanthomolgus hians</i> (Humes, Ho, 1968)	<i>Siphonogorgia pichoni</i> Verseveldt, 1971	Nid	MG	17; 25	Humes, Stock, 1973
<i>Acanthomolgus intermedius</i> Stock, 1975	<i>Eunicea laciniata</i> Duchassaing, Michelotti, 1860	Ple	CW	6	Stock, 1975c
<i>Acanthomolgus intermedius</i> Stock, 1975	<i>Muricea</i> sp.	Ple	CU		Varela et al., 2003
<i>Acanthomolgus longidactylus</i> Stock, 1975	<i>Eunicea flexuosa</i> (Lamouroux, 1821) (= <i>Plexaura flexuosa</i> Lamouroux, 1821)	Ple	CW	3	Stock, 1975c
<i>Acanthomolgus longifurca</i> Stock, 1975	<i>Eunicea tourneforti</i> Milne Edwards, Haime, 1857	Ple	CW	3	Stock, 1975c
<i>Acanthomolgus longispinifer</i> (Humes, Ho, 1968)	<i>Dendronephthya</i> sp.	Nep	ID	17	Kim, 2007
<i>Acanthomolgus longispinifer</i> (Humes, Ho, 1968) (= <i>Lichomolgus longispinifer</i> (Humes, Ho, 1968))	<i>Siphonogorgia pendula</i> Studer, 1889	Nid	MG	10; 12; 20	Humes, Ho, 1968b

Таблица 3 (продолжение). Копеподы, симбионты восьмилучевых кораллов.

Копеподы: принятое название (и как в оригинальной записи)	Вид хозяина: принятое название (и как в оригинальной записи)	Сокращение таксона хозяина*	Сокращение точек сбора **	Глубина (м)	Ссылка на статью
<i>Acanthomolgus longispinifer</i> (Humes, Ho, 1968)	<i>Siphonogorgia pichoni</i> Verseveldt, 1971	Nid	MG	17; 25	Humes, Stock, 1973
<i>Acanthomolgus mononyx</i> Stock, 1975	<i>Eunicea clavigera</i> Bayer, 1961	Ple	CW	22; 24; 33; 40; 41	Stock, 1975c
<i>Acanthomolgus mopsellae</i> Humes, 1974	<i>Melithaea rubeola</i> (Wright, Studer, 1889) (= <i>Mopsella rubeola</i> (Wright, Studer, 1889))	Mel	MG	3	Humes, 1974
<i>Acanthomolgus muriceanus</i> Humes, 1973	<i>Eunicea flexuosa</i> (Lamouroux, 1821) (= <i>Plexaura flexuosa</i> Lamouroux, 1821)	Ple	GB	1; 2	Humes, 1973a
<i>Acanthomolgus muriceanus</i> Humes, 1973	<i>Muricea atlantica</i> (Kükenthal, 1911)	Ple	BM	3	Humes, 1973; Stock, 1975c
<i>Acanthomolgus plantei</i> Humes, Stock, 1973	<i>Umbellulifera striata</i> (Thomson, Henderson, 1905)	Nep	MG	17; 47	Humes, Stock, 1973
<i>Acanthomolgus seticornis</i> Stock, 1975	<i>Plexaurella dichotoma</i> (Esper, 1791)	Ple	MF	3	Stock, 1975c
<i>Acanthomolgus telestophilus</i> (Humes, Ho, 1968)	<i>Coelogorgia palmosa</i> Milne Edwards, Haime, 1857	Coe	MG	1; 2	Humes, 1994
<i>Acanthomolgus telestophilus</i> (Humes, Ho, 1968)	<i>Telesto (Carijoa) arborea</i> Wright, Studer, 1889	Cla	MG	4	Humes, Ho, 1968b
<i>Acanthomolgus tenuispinatus</i> Kim, 2009	<i>Litophyton striatum</i> (Kükenthal, 1903)	Nep	MG	25	Kim, 2009
<i>Acanthomolgus triangulipes</i> Stock, 1975	<i>Gorgonia mariae</i> Bayer, 1961	Gor	CU	20	Varela et al., 2008
<i>Acanthomolgus triangulipes</i> Stock, 1975	<i>Gorgonia ventalina</i> Linnaeus, 1758	Gor	BQ; CW; MF	2; 3	Stock, 1975c
<i>Acanthomolgus varirostratus</i> (Humes, Ho, 1968)	<i>Dendronephthya cirsiium</i> Kükenthal, 1905	Nep	MG	35	Humes, Stock, 1973
<i>Acanthomolgus varirostratus</i> (Humes, Ho, 1968) (= <i>Lichomolgus varirostratus</i> (Humes, Ho, 1968))	<i>Dendronephthya koellikeri</i> Kükenthal, 1905	Nep	MG	8	Humes, Ho, 1968a
<i>Acanthomolgus varirostratus</i> (Humes, Ho, 1968)	<i>Dendronephthya lokobeensis</i> Verseveldt, 1973	Nep	MG	15	Humes, Stock, 1973
<i>Acanthomolgus varirostratus</i> (Humes, Ho, 1968) (= <i>Lichomolgus varirostratus</i> (Humes, Ho, 1968))	<i>Dendronephthya mucronata</i> (Pütter, 1900)	Nep	MG; NC	1; 1,5; 2; 4; 10; 20; 24; 25	Humes, Ho, 1968a; Humes, Stock, 1973; Humes, 1975

Таблица 3 (продолжение). Копеподы, симбионты восьмилучевых кораллов.

Копеподы: принятое название (и как в оригинальной записи)	Вид хозяина: принятое название (и как в оригинальной записи)	Сокращение таксона хозяина*	Сокращение точек сбора **	Глубина (м)	Ссылка на статью
<i>Acanthomolgus varirostratus</i> (Humes, Ho, 1968) (= <i>Lichomolgus varirostratus</i> (Humes, Ho, 1968))	<i>Dendronephthya regia</i> Verseveldt, 1968	Nep	MG	25; 40	Humes, Ho, 1968a; Humes, Stock, 1973
<i>Acanthomolgus varirostratus</i> (Humes, Ho, 1968)	<i>Dendronephthya</i> sp.	Nep	MG	27	Humes, Stock, 1973
<i>Acanthomolgus varirostratus</i> (Humes, Ho, 1968)	<i>Dendronephthya speciosa</i> Kükenthal, 1905	Nep	MG	10	Humes, Stock, 1973
<i>Acanthomolgus varirostratus</i> (Humes, Ho, 1968) (= <i>Lichomolgus varirostratus</i> (Humes, Ho, 1968))	<i>Dendronephthya stocki</i> Verseveldt, 1968	Nep	MG	20; 25; 40	Humes, Ho, 1968a; Humes, Stock, 1973
<i>Acanthomolgus varirostratus</i> (Humes, Ho, 1968)	<i>Siphonogorgia variabilis</i> (Hickson, 1903)	Nid	NC	30	Kim, 2003
<i>Acanthomolgus varirostratus</i> (Humes, Ho, 1968)	<i>Stereonephthya cordylophora</i> Verseveldt, 1973	Nep	MG	24	Humes, Stock, 1973
<i>Acanthomolgus verrucipes</i> Humes, 1973	<i>Eunicea calyculata</i> (Ellis, Solander, 1786)	Ple	BM	1	Humes, 1973
<i>Acanthomolgus verseveldti</i> (Humes, Ho, 1968) (= <i>Lichomolgus verseveldti</i> (Humes, Ho, 1968))	<i>Heteroxenia elisabethae</i> Kölliker, 1874	Xen	MG; YT	1	Humes, Ho, 1968b
<i>Acanthomolgus verseveldti</i> (Humes, Ho, 1968)	<i>Heteroxenia fuscescens</i> (Ehrenberg, 1834)	Xen	MG	20	Humes, Stock, 1973
<i>Acanthomolgus verseveldti</i> (Humes, Ho, 1968)	<i>Xenia lepida</i> Verseveldt, 1971	Xen	MG	10	Humes, Stock, 1973
<i>Alcyonomolgus bicrenatus</i> (Humes, 1982) (= <i>Anisomolgus bicrenatus</i> Humes, 1982)	<i>Sarcophyton ehrenbergi</i> v. Marenzeller, 1886	Alc	NC	1	Humes, 1982
<i>Alcyonomolgus dissimilis</i> (Humes, 1982)	<i>Lobophytum depressum</i> Tixier-Durivault, 1966	Alc	MG	25	Humes, 1990
<i>Alcyonomolgus dissimilis</i> (Humes, 1982) (= <i>Anisomolgus dissimilis</i> (Humes, 1982))	<i>Sarcophyton ehrenbergi</i> v. Marenzeller, 1886	Alc	MG	25	Humes, 1982
<i>Alcyonomolgus incisus</i> (Humes, Ho, 1968)	<i>Sarcophyton ehrenbergi</i> v. Marenzeller, 1886	Alc	ID; MG	0,5; 3; 4	Humes, Ho, 1968c; Humes, Stock, 1973; Humes, 1982

Таблица 3 (продолжение). Копеподы, симбионты восьмилучевых кораллов.

Копеподы: принятое название (и как в оригинальной записи)	Вид хозяина: принятое название (и как в оригинальной записи)	Сокращение таксона хозяина*	Сокращение точек сбора **	Глубина (м)	Ссылка на статью
<i>Alcyonomolgus insolens</i> (Humes, Ho, 1968) (= <i>Lichomolgus insolens</i> (Humes, Ho, 1968))	<i>Lobophytum crassum</i> von Marenzeller, 1886	Alc	MG; NC	1; 2	Humes, Ho, 1968c; Humes, 1975; Humes, 1990
<i>Alcyonomolgus insolens</i> (Humes, Ho, 1968)	<i>Lobophytum crebriplicatum</i> von Marenzeller, 1886	Alc	NC	2; 3	Humes, 1975
<i>Alcyonomolgus insolens</i> (Humes, Ho, 1968)	<i>Lobophytum pauciflorum</i> (Ehrenberg, 1834)	Alc	NC	0,5; 1; 2; 4	Humes, 1990
<i>Alcyonomolgus lumellifer</i> Humes, 1990	<i>Lobophytum pauciflorum</i> (Ehrenberg, 1834)	Alc	MG; NC	0,5; 17	Humes, 1990
<i>Alcyonomolgus petalophorus</i> (Humes, 1982) (= <i>Anisomolgus petalophorus</i> (Humes, 1982))	<i>Sarcophyton ehrenbergi</i> v. Marenzeller, 1886	Alc	NC	3	Humes, 1982
<i>Alcyonomolgus relativus</i> (Humes, 1982) (= <i>Anisomolgus relativus</i> (Humes, 1982))	<i>Sarcophyton ehrenbergi</i> v. Marenzeller, 1886	Alc	ID; NC	1; 3	Humes, 1982
<i>Alcyonomolgus sarcophyticus</i> (Humes, 1982) (= <i>Anisomolgus sarcophyticus</i> (Humes, 1982))	<i>Sarcophyton cornispiculatum</i> Verseveldt, 1971	Alc	MG	17	Humes, 1982
<i>Alcyonomolgus sarcophyticus</i> (Humes, 1982) (= <i>Anisomolgus sarcophyticus</i> (Humes, 1982))	<i>Sarcophyton elegans</i> Moser, 1919	Alc	NC	1; 2	Humes, 1982
<i>Alcyonomolgus sarcophyticus</i> (Humes, 1982) (= <i>Anisomolgus sarcophyticus</i> (Humes, 1982))	<i>Sarcophyton glaucum</i> (Quoy, Gaimard, 1833)	Alc	ID; MG	2; 3; 5	Humes, 1982
<i>Alcyonomolgus sarcophyticus</i> (Humes, 1982) (= <i>Anisomolgus sarcophyticus</i> (Humes, 1982))	<i>Sarcophyton trocheliophorum</i> von Marenzeller, 1886	Alc	NC	2	Humes, 1982
<i>Anisomolgus ensifer</i> Humes, 1982 (= <i>Anisomolgus ensiferus</i> (Humes, 1982))	<i>Sarcophyton glaucum</i> (Quoy, Gaimard, 1833)	Alc	NC	1	Humes, 1982
<i>Anisomolgus goniodes</i> Humes, 1982	<i>Sarcophyton trocheliophorum</i> von Marenzeller, 1886	Alc	NC	2	Humes, 1982
<i>Anisomolgus limbatus</i> Humes, Dojiri, 1979	<i>Lobophytum crassum</i> von Marenzeller, 1886	Alc	ID	3	Humes, Dojiri, 1979a

Таблица 3 (продолжение). Копеподы, симбионты восьмилучевых кораллов.

Копеподы: принятое название (и как в оригинальной записи)	Вид хозяина: принятое название (и как в оригинальной записи)	Сокращение таксона хозяина*	Сокращение точек сбора **	Глубина (м)	Ссылка на статью
<i>Anisomolgus protentus</i> (Humes, Frost, 1964)	<i>Sarcophyton elegans</i> Moser, 1919	Alc	NC	1	Humes, 1975
<i>Anisomolgus protentus</i> (Humes, Frost, 1964)	<i>Sarcophyton glaucum</i> (Quoy, Gaimard, 1833)	Alc	ID; MG	1; 2; 3; 4; 10; 17	Humes, Stock, 1973; Humes, 1982
<i>Anisomolgus protentus</i> (Humes, Frost, 1964) (= <i>Lichomolgus protentus</i> (Humes, Frost, 1964))	<i>Sarcophyton</i> sp.	Alc	MG	3	Humes, Frost, 1964
<i>Anisomolgus protentus</i> (Humes, Frost, 1964)	<i>Sarcophyton trocheliophorum</i> von Marenzeller, 1886	Alc	NC	2	Humes, 1982
<i>Anisomolgus pterolobatus</i> Humes, 1982	<i>Sarcophyton crassum</i> Tixier-Durivault, 1946	Alc	NC	1,5	Humes, 1982
<i>Anisomolgus pterolobatus</i> Humes, 1982	<i>Sarcophyton elegans</i> Moser, 1919	Alc	NC	1; 2	Humes, 1982
<i>Anisomolgus pterolobatus</i> Humes, 1982	<i>Sarcophyton glaucum</i> (Quoy, Gaimard, 1833)	Alc	ID	5; 10	Humes, 1982
<i>Ascetomolgus plicatus</i> Humes, Stock, 1972	<i>Studeriotis semperi</i> (Studer, 1888)	Parl	MG	17	Humes, Stock, 1973
<i>Colobomolgus bandensis</i> Humes, 1990	<i>Sinularia polydactyla</i> (Ehrenberg, 1834)	Alc	ID	2; 3	Humes, 1990
<i>Colobomolgus cristatus</i> (Humes, Ho, 1968)	<i>Sinularia firma</i> Tixier-Durivault, 1970	Alc	NC	3; 4	Humes, 1990
<i>Colobomolgus cristatus</i> (Humes, Ho, 1968) (= <i>Lichomolgus cristatus</i> (Humes, Ho))	<i>Sinularia leptoclados</i> (Ehrenberg, 1834)	Alc	MG; NC	1; 2; 10; 15; 20	Humes, Ho, 1968c; Humes, Stock, 1973; Humes, 1990
<i>Colobomolgus dentipes</i> (Thompson I.C., Scott A., 1903)	<i>Sinularia firma</i> Tixier-Durivault, 1970	Alc	NC	3	Humes, 1990
<i>Colobomolgus dentipes</i> (Thompson I.C., Scott A., 1903)	<i>Sinularia humesi</i> Verseveldt, 1968	Alc	MG	2; 13; 18	Humes, Ho, 1968c; Humes, Stock, 1973
<i>Colobomolgus dentipes</i> (Thompson I.C., Scott A., 1903)	<i>Sinularia polydactyla</i> (Ehrenberg, 1834)	Alc	NC	2	Humes, 1975
<i>Colobomolgus epaxius</i> Humes, 1990	<i>Sinularia firma</i> Tixier-Durivault, 1970	Alc	NC	3	Humes, 1990
<i>Colobomolgus laboutei</i> Humes, Stock, 1973)	<i>Sinularia leptoclados</i> (Ehrenberg, 1834)	Alc	MG	1; 20	Humes, Stock, 1973
<i>Contomolgus lokobeensis</i> Humes, Stock, 1973	<i>Dendronephthya stocki</i> Verseveldt, 1968	Nep	MG	25	Humes, Stock, 1973

Таблица 3 (продолжение). Копеподы, симбионты восьмилучевых кораллов.

Копеподы: принятое название (и как в оригинальной записи)	Вид хозяина: принятое название (и как в оригинальной записи)	Сокращение таксона хозяина*	Сокращение точек сбора **	Глубина (м)	Ссылка на статью
<i>Contomolgus lokobeensis</i> Humes, Stock, 1973	<i>Studeriotes semperi</i> (Studer, 1888)	Parl	MG	17; 18	Humes, Stock, 1973; Humes, 1990
<i>Critomolgus antennulus</i> Humes, 1990	<i>Cladiella humesi</i> Verseveldt, 1974	Alc	NC	2	Kim, 2003
<i>Critomolgus antennulus</i> Humes, 1990	<i>Cladiella pachyclados</i> (Klunzinger, 1877)	Alc	NC	0,5; 1; 2	Humes, 1990
<i>Critomolgus bulbipes</i> (Stock, Kleeton, 1963)	<i>Alcyonium acaule</i> Marion, 1878	Alc	FR	10; 12	Stock, Kleeton, 1963a
<i>Critomolgus bulbipes</i> (Stock, Kleeton, 1963)	<i>Alcyonium coralloides</i> (Pallas, 1766)	Alc	ES; FR	20; 23; 26	Stock, Kleeton, 1963a
<i>Critomolgus cladiellae</i> Humes, 1990	<i>Cladiella humesi</i> Verseveldt, 1974	Alc	NC	2	Kim, 2003
<i>Critomolgus cladiellae</i> Humes, 1990	<i>Cladiella pachyclados</i> (Klunzinger, 1877)	Alc	NC	0,5; 1; 2	Humes, 1990
<i>Critomolgus foxi</i> (Gurney, 1927)	<i>Cladiella humesi</i> Verseveldt, 1974	Alc	NC	2	Humes, 1990
<i>Critomolgus foxi</i> (Gurney, 1927)	<i>Cladiella krempfi</i> (Hickson, 1919)	Alc	MG	1	Humes, Ho, 1968c
<i>Critomolgus foxi</i> (Gurney, 1927) (= <i>Doridicola foxi</i> (Gurney, 1927))	<i>Cladiella laciniosa</i> (Tixier-Durivault, 1944)	Alc	MG	2	Humes, Stock, 1973
<i>Critomolgus foxi</i> (Gurney, 1927) (= <i>Doridicola foxi</i> (Gurney, 1927))	<i>Cladiella latissima</i> (Tixier-Durivault, 1944)	Alc	MG	1; 18	Humes, Stock, 1973
<i>Critomolgus foxi</i> (Gurney, 1927)	<i>Cladiella pachyclados</i> (Klunzinger, 1877)	Alc	ID; NC	0,5; 2; 10	Humes, 1990
<i>Critomolgus foxi</i> (Gurney, 1927) (= <i>Doridicola foxi</i> (Gurney, 1927))	<i>Cladiella sphaerophora</i> (Ehrenberg, 1834)	Alc	MG	1	Humes, Stock, 1973
<i>Critomolgus linguifer</i> Kim, 2003	<i>Cladiella humesi</i> Verseveldt, 1974	Alc	NC	2	Kim, 2003
<i>Critomolgus orectopus</i> Humes, 1990	<i>Cladiella pachyclados</i> (Klunzinger, 1877)	Alc	NC	0,5; 1; 2	Humes, 1990
<i>Critomolgus orectopus</i> Humes, 1990	<i>Lobophytum pauciflorum</i> (Ehrenberg, 1834)	Alc	NC	0,5; 1	Humes, 1990
<i>Critomolgus pteropadus</i> (Humes, 1978) (= <i>Doridicola pteropadus</i> Humes, 1978)	<i>Pteroeides oblongum</i> Gray, 1860	Pen	MG	17	Humes, 1978

Таблица 3 (продолжение). Копеподы, симбионты восьмилучевых кораллов.

Копеподы: принятое название (и как в оригинальной записи)	Вид хозяина: принятое название (и как в оригинальной записи)	Сокращение таксона хозяина*	Сокращение точек сбора **	Глубина (м)	Ссылка на статью
<i>Critomolgus virgulariae</i> (Humes, 1978) (= <i>Doridicola virgulariae</i> Humes, 1978)	<i>Virgularia juncea</i> (Pallas, 1766)	Vir	MG	17; 18; 34	Humes, 1978
<i>Doridicola aculeatus</i> (Humes, Ho, 1968) (= <i>Metaxymolgus aculeatus</i> (Humes, Ho, 1968))	<i>Litophyton amentaceum</i> (Studer, 1894)	Nep	MG	2; 13	Humes, Stock, 1973
<i>Doridicola aculeatus</i> (Humes, Ho, 1968) (= <i>Lichomolgus aculeatus</i> (Humes, Ho, 1968))	<i>Litophyton arboreum</i> Forskål, 1775	Nep	MG	3	Humes, Ho, 1968a
<i>Doridicola aculeatus</i> (Humes, Ho, 1968) (= <i>Metaxymolgus aculeatus</i> (Humes, Ho, 1968))	<i>Litophyton bumastum</i> (Verseveldt, 1973)	Nep	MG	8	Humes, Stock, 1973
<i>Doridicola aculeatus</i> (Humes, Ho, 1968)	<i>Litophyton chabrolii</i> (Andouin, 1828)	Nep	ID	2	Humes, 1980
<i>Doridicola aculeatus</i> (Humes, Ho, 1968) (= <i>Lichomolgus aculeatus</i> (Humes, Ho, 1968))	<i>Litophyton crassum</i> (Kükenthal, 1903)	Nep	MG	2	Humes, Ho, 1968a
<i>Doridicola aculeatus</i> (Humes, Ho, 1968)	<i>Litophyton cupressiformis</i> (Kükenthal, 1903)	Nep	ID	3	Humes, 1980
<i>Doridicola aculeatus</i> (Humes, Ho, 1968) (= <i>Metaxymolgus aculeatus</i> (Humes, Ho, 1968))	<i>Litophyton filamentosum</i> (Verseveldt, 1973)	Nep	MG	23	Humes, Stock, 1973
<i>Doridicola aculeatus</i> (Humes, Ho, 1968) (= <i>Metaxymolgus aculeatus</i> (Humes, Ho, 1968))	<i>Litophyton lanternarium</i> (Verseveldt, 1973)	Nep	MG	15	Humes, Stock, 1973
<i>Doridicola aculeatus</i> (Humes, Ho, 1968) (= <i>Lichomolgus aculeatus</i> (Humes, Ho, 1968))	<i>Litophyton savignyi</i> (Ehrenberg, 1834)	Nep	ID; MG	3; 8; 10	Humes, Ho, 1968a; Humes, 1980
<i>Doridicola aculeatus</i> (Humes, Ho, 1968) (= <i>Lichomolgus aculeatus</i> (Humes, Ho, 1968))	<i>Litophyton sphaerophorum</i> (Kükenthal, 1903)	Nep	ID; MG	2; 3	Humes, Ho, 1968a; Humes, 1980
<i>Doridicola aculeatus</i> (Humes, Ho, 1968) (= <i>Metaxymolgus aculeatus</i> (Humes, Ho, 1968))	<i>Litophyton striatum</i> (Kükenthal, 1903)	Nep	ID; MG; YT	1; 3; 22; 25	Humes, Stock, 1973; Humes, 1980
<i>Doridicola aculeatus</i> (Humes, Ho, 1968)	<i>Litophyton viridis</i> (May, 1899)	Nep	ID	3; 10	Humes, Dojiri, 1979b

Таблица 3 (продолжение). Копеподы, симбионты восьмилучевых кораллов.

Копеподы: принятое название (и как в оригинальной записи)	Вид хозяина: принятое название (и как в оригинальной записи)	Сокращение таксона хозяина*	Сокращение точек сбора **	Глубина (м)	Ссылка на статью
<i>Doridicola aculeatus</i> (Humes, Ho, 1968) (= <i>Metaxymolgus aculeatus</i> (Humes, Ho, 1968))	<i>Stereonephthya nosybearia</i> Verseveldt, 1973	Nep	MG	10	Humes, Stock, 1973
<i>Doridicola aculeatus</i> (Humes, Ho, 1968) (= <i>Metaxymolgus aculeatus</i> (Humes, Ho, 1968))	<i>Stereonephthya scaphis</i> Verseveldt, 1973	Nep	MG	25	Humes, Stock, 1973
<i>Doridicola antheliae</i> (Humes, Stock, 1973) (= <i>Metaxymolgus antheliae</i> (Humes, Stock, 1973))	<i>Anthelia glauca</i> Lamarck, 1816	Xen	MG	8; 12	Humes, Stock, 1973; Humes, 1990
<i>Doridicola antheliae</i> (Humes, Stock, 1973) (= <i>Metaxymolgus antheliae</i> (Humes, Stock, 1973))	<i>Anthelia ternatana</i> (Schenk, 1896)	Xen	MG	18	Humes, Stock, 1973
<i>Doridicola botulosus</i> (Stock, Kleeton, 1963)	<i>Eunicella singularis</i> (Esper, 1791)	Gor	ES; FR	10; 25; 30	Stock, Kleeton, 1963a; Conradi et al., 2004
<i>Doridicola botulosus</i> (Stock, Kleeton, 1963)	<i>Paramuricea clavata</i> (Risso, 1826)	Ple	ES	20; 23	Stock, Kleeton, 1963a
<i>Doridicola capnellae</i> Humes, 1990	<i>Capnella imbricata</i> (Quoy, Gaimard, 1833)	Nep	ID	10	Humes, 1990
<i>Doridicola cincinnatus</i> (Humes, 1975)	<i>Cladiella humesi</i> Verseveldt, 1974	Alc	NC	3	Humes, 1990
<i>Doridicola cincinnatus</i> (Humes, 1975) (= <i>Metaxymolgus cincinnatus</i> Humes, 1975)	<i>Cladiella pachyclados</i> (Klunzinger, 1877)	Alc	NC	0,5; 1; 2	Humes, 1975
<i>Doridicola cincinnatus</i> (Humes, 1975)	<i>Cladiella rotundata</i> Tixier-Durivault, 1970	Alc	NC		Humes, 1990
<i>Doridicola cincinnatus</i> (Humes, 1975)	<i>Cladiella similis</i> (Tixier-Durivault, 1944)	Alc	NC	2	Humes, 1990
<i>Doridicola cincinnatus</i> (Humes, 1975)	<i>Cladiella sphaerophora</i> (Ehrenberg, 1834)	Alc	NC	0,2	Humes, 1990
<i>Doridicola cinctus</i> (Humes, Stock, 1973) (= <i>Metaxymolgus cinctus</i> Humes, Stock, 1973)	<i>Psammogorgia ramosa</i> Kükenthal	Ple	MG	2; 12; 15	Humes, Stock, 1973; Humes, 1974
<i>Doridicola cinctus</i> (Humes, Stock, 1973)	<i>Rumphella antipathes</i> (Linnaeus, 1758)	Gor	NC	1; 2	Humes, 1993
<i>Doridicola comai</i> Conradi, Megina, López-González, 2004	<i>Paramuricea clavata</i> (Risso, 1826)	Ple	ES; GB	20; 25; 30	Conradi et al., 2004

Таблица 3 (продолжение). Копеподы, симбионты восьмилучевых кораллов.

Копеподы: принятое название (и как в оригинальной записи)	Вид хозяина: принятое название (и как в оригинальной записи)	Сокращение таксона хозяина*	Сокращение точек сбора **	Глубина (м)	Ссылка на статью
<i>Doridicola comparatus</i> (Humes, 1975) (= <i>Metaxymolgus comparatus</i> (Humes, 1975))	<i>Xenia membranacea</i> Schenk, 1896	Xen	NC	0,15	Humes, 1975
<i>Doridicola hetaericus</i> (Humes, Ho, 1968) (= <i>Lichomolgus hetaericus</i> (Humes, Ho, 1968))	<i>Cladiella kremphi</i> (Hickson, 1919)	Alc	MG	1	Humes, Ho, 1968c
<i>Doridicola hetaericus</i> (Humes, Ho, 1968) (= <i>Metaxymolgus hetaericus</i> (Humes, Ho, 1968))	<i>Cladiella laciniosa</i> (Tixier-Durivault, 1944)	Alc	MG	2	Humes, Stock, 1973
<i>Doridicola hetaericus</i> (Humes, Ho, 1968) (= <i>Lichomolgus hetaericus</i> (Humes, Ho, 1968))	<i>Cladiella pachyclados</i> (Klunzinger, 1877)	Alc	MG	1	Humes, Ho, 1968c
<i>Doridicola indistinctus</i> Ho, Ivanenko, 2013	<i>Gersemia fruticosa</i> (Sars, 1860)	Nep	RU	24	Ho, Ivanenko, 2013
<i>Doridicola lumarius</i> (Humes, 1980) (= <i>Metaxymolgus lumarius</i> (Humes, 1980))	<i>Litophyton cupressiformis</i> (Kükenthal, 1903)	Nep	ID	3	Humes, 1980
<i>Doridicola lumarius</i> (Humes, 1980) (= <i>Metaxymolgus lumarius</i> (Humes, 1980))	<i>Litophyton striatum</i> (Kükenthal, 1903)	Nep	ID	3	Humes, 1980
<i>Doridicola mimicus</i> (Humes, 1975)	<i>Cladiella humesi</i> Verseveldt, 1974	Alc	NC	2	Kim, 2003
<i>Doridicola mimicus</i> (Humes, 1975) (= <i>Metaxymolgus mimicus</i> (Humes, 1975))	<i>Cladiella pachyclados</i> (Klunzinger, 1877)	Alc	NC	0,5; 1; 2	Humes, 1975
<i>Doridicola parvicaudatus</i> Kim, 2003	<i>Stereonephthya inordinata</i> Tixier-Durivault, 1970	Nep	NC	30	Kim, 2003
<i>Doridicola patulus</i> (Humes, 1958) (= <i>Metaxymolgus patulus</i> (Humes, 1958))	<i>Sinularia mayi</i> Lüttschwager, 1915	Alc	MG	20	Humes, Stock, 1973
<i>Doridicola petalopus</i> Humes, 1990	<i>Heteroxenia</i> sp.	Xen	NC	0,5	Humes, 1990
<i>Doridicola petalopus</i> Humes, 1990	<i>Xenia</i> Lamarck, 1816	Xen	ID	3	Humes, 1990
<i>Doridicola praelongipes</i> (Humes, 1975) (= <i>Metaxymolgus praelongipes</i> (Humes, 1975))	<i>Xenia membranacea</i> Schenk, 1896	Xen	NC	0,15	Humes, 1975

Таблица 3 (продолжение). Копеподы, симбионты восьмилучевых кораллов.

Копеподы: принятое название (и как в оригинальной записи)	Вид хозяина: принятое название (и как в оригинальной записи)	Сокращение таксона хозяина*	Сокращение точек сбора **	Глубина (м)	Ссылка на статью
<i>Doridicola praelongipes</i> (Humes, 1975)	<i>Xenia viridis</i> Schenk, 1896	Xen	ID	3	Humes, 1990
<i>Doridicola rostripes</i> Humes, 1990	<i>Heteroxenia</i> sp.	Xen	NC	0,5	Humes, 1990
<i>Doridicola rostripes</i> Humes, 1990	<i>Xenia</i> Lamarck, 1816	Xen	ID	3	Humes, 1990
<i>Doridicola rumphellae</i> Humes, 1993	<i>Rumphella antipathes</i> (Linnaeus, 1758)	Gor	NC	1; 2	Humes, 1993
<i>Doridicola senticauda</i> Humes, 1990	<i>Paralemnalia thyrsoides</i> (Ehrenberg, 1834)	Nep	NC	3	Humes, 1990
<i>Doridicola singularipes</i> (Humes, Ho, 1968) (= <i>Metaxymolgus singularipes</i> (Humes, Ho, 1968))	<i>Alcyonium</i> sp.	Alc	MG	1	Humes, Stock, 1973
<i>Doridicola singularipes</i> (Humes, Ho, 1968)	<i>Rhytisma fulvum</i> (Forskål, 1775) (= <i>Parerythropodium fulvum obtusispiculatum</i> Verseveldt)	Alc	MG	0,20; 0,5	Humes, 1990
<i>Doridicola singularipes</i> (Humes, Ho, 1968) (= <i>Lichomolgus singularipes</i> (Humes, Ho, 1968); <i>Metaxymolgus singularipes</i> (Humes, Ho, 1968))	<i>Rhytisma rubiginosum</i> (Verseveldt, 1968)	Alc	MG	1; 2	Humes, Ho, 1968c; Humes, Stock, 1973
<i>Doridicola spinulifer</i> (Humes, Frost, 1964) (= <i>Metaxymolgus spinulifer</i> (Humes, Frost, 1964))	<i>Lemnalia africana</i> (May, 1899)	Nep	MG; YT	2; 12	Humes, Ho, 1968a; Humes, Stock, 1973
<i>Doridicola spinulifer</i> (Humes, Frost, 1964)	<i>Lemnalia amabilis</i> Tixier-Durivault, 1966	Nep	YT	3	Humes, Ho, 1968a
<i>Doridicola spinulifer</i> (Humes, Frost, 1964) (= <i>Metaxymolgus spinulifer</i> (Humes, Frost, 1964))	<i>Lemnalia cervicornis</i> (May, 1898)	Nep	MG	20	Humes, Stock, 1973
<i>Doridicola spinulifer</i> (Humes, Frost, 1964) (= <i>Metaxymolgus spinulifer</i> (Humes, Frost, 1964))	<i>Lemnalia crassicaulis</i> Verseveldt, 1969	Nep	MG	20	Humes, Stock, 1973
<i>Doridicola spinulifer</i> (Humes, Frost, 1964) (= <i>Metaxymolgus spinulifer</i> (Humes, Frost, 1964))	<i>Lemnalia digitata</i> (May, 1898)	Nep	MG	2; 17	Humes, Stock, 1973
<i>Doridicola spinulifer</i> (Humes, Frost, 1964)	<i>Lemnalia elegans</i> (May, 1899)	Nep	MG; NC	0,15; 3	Humes, Ho, 1968a; Humes, 1975

Таблица 3 (продолжение). Копеподы, симбионты восьмилучевых кораллов.

Копеподы: принятое название (и как в оригинальной записи)	Вид хозяина: принятое название (и как в оригинальной записи)	Сокращение таксона хозяина*	Сокращение точек сбора **	Глубина (м)	Ссылка на статью
<i>Doridicola spinulifer</i> (Humes, Frost, 1964) (= <i>Metaxymolgus spinulifer</i> (Humes, Frost, 1964))	<i>Lemnalia flava</i> (May, 1898)	Nep	MG; YT	1; 1,5; 2	Humes, Ho, 1968a; Humes, Stock, 1973
<i>Doridicola spinulifer</i> (Humes, Frost, 1964) (= <i>Metaxymolgus spinulifer</i> (Humes, Frost, 1964))	<i>Lemnalia longiramus</i> Verseveldt, 1969	Nep	MG	12	Humes, Stock, 1973
<i>Doridicola spinulifer</i> (Humes, Frost, 1964) (= <i>Metaxymolgus spinulifer</i> (Humes, Frost, 1964))	<i>Lemnalia madagascarensis</i> Verseveldt, 1969	Nep	MG	24	Humes, Stock, 1973
<i>Doridicola spinulifer</i> (Humes, Frost, 1964) (= <i>Lichomolgus spinulifer</i> (Humes, Frost, 1964))	<i>Lemnalia</i> sp.	Nep	MG	1	Humes, Frost, 1964
<i>Doridicola spinulifer</i> (Humes, Frost, 1964) (= <i>Metaxymolgus spinulifer</i> (Humes, Frost, 1964))	<i>Lemnalia tenuis</i> Verseveldt, 1969	Nep	MG	50	Humes, Stock, 1973
<i>Doridicola spinulifer</i> (Humes, Frost, 1964) (= <i>Metaxymolgus spinulifer</i> (Humes, Frost, 1964))	<i>Paralemnalia clavata</i> Verseveldt, 1969	Nep	MG	2	Humes, Stock, 1973
<i>Doridicola spinulifer</i> (Humes, Frost, 1964) (= <i>Metaxymolgus spinulifer</i> (Humes, Frost, 1964))	<i>Paralemnalia thyrsoides</i> (Ehrenberg, 1834)	Nep	ID; MG; NC	3; 10; 12; 18; 20	Humes, Ho, 1968a; Humes, Stock, 1973; Humes, 1975; Humes, 1990
<i>Doridicola spinulifer</i> (Humes, Frost, 1964) (= <i>Metaxymolgus spinulifer</i> (Humes, Frost, 1964))	<i>Sinularia polydactyla</i> (Ehrenberg, 1834)	Alc	MG	2	Humes, Stock, 1973
<i>Doridicola vulcanius</i> Humes, 1990	<i>Paralemnalia thyrsoides</i> (Ehrenberg, 1834)	Nep	ID	3	Humes, 1990
<i>Mecra ellipsaria</i> Humes, 1980	<i>Litophyton sphaerophorum</i> (Kükenthal, 1903)	Nep	ID	2	Humes, 1980
<i>Meringomolgus devotus</i> Humes, Stock, 1973	<i>Sinularia leptoclados</i> (Ehrenberg, 1834)	Alc	MG	1	Humes, Stock, 1973
<i>Meringomolgus facetus</i> Humes, Stock, 1973	<i>Sinularia minima</i> Verseveldt, 1971	Alc	MG	15	Humes, Stock, 1973
<i>Meringomolgus facetus</i> Humes, Stock, 1973	<i>Sinularia polydactyla</i> (Ehrenberg, 1834)	Alc	MG	2; 12	Humes, Stock, 1973

Таблица 3 (продолжение). Копеподы, симбионты восьмилучевых кораллов.

Копеподы: принятое название (и как в оригинальной записи)	Вид хозяина: принятое название (и как в оригинальной записи)	Сокращение таксона хозяина*	Сокращение точек сбора **	Глубина (м)	Ссылка на статью
<i>Meringomolgus hamatus</i> Humes, Stock, 1973	<i>Sinularia humesi</i> Verseveldt, 1968	Alc	MG	13; 18	Humes, Stock, 1973
<i>Meringomolgus hamatus</i> Humes, Stock, 1973	<i>Sinularia leptocladus</i> (Ehrenberg, 1834)	Alc	MG; NC	1; 2; 15; 20	Humes, Stock, 1973; Humes, 1990
<i>Meringomolgus hamatus</i> Humes, Stock, 1973	<i>Sinularia maxima</i> Verseveldt, 1971	Alc	MG	1	Humes, Stock, 1973
<i>Monomolgus unihastatus</i> Humes, Frost, 1964	<i>Rhytisma fulvum</i> (Forskål, 1775) (= <i>Parerythropodium fulvum</i> (Forskål, 1775))	Alc	MG	1	Humes, Stock, 1973
<i>Notoxynus mundus</i> Humes, 1975	<i>Xenia membranacea</i> Schenk, 1896	Xen	NC	0,15	Humes, 1975
<i>Paradoridicola adelphus</i> (Humes, Ho, 1968) (= <i>Lichomolgus adelphus</i> Humes, Ho, 1968)	<i>Sinularia pedunculata</i> Tixier-Durivault, 1945	Alc	YT	3	Humes, Ho, 1968c
<i>Paradoridicola adelphus</i> (Humes, Ho, 1968) (= <i>Lichomolgus adelphus</i> Humes, Ho, 1968)	<i>Sinularia polydactyla</i> (Ehrenberg, 1834)	Alc	MG; MH; NC	0,2; 0,5; 1; 2 15	Humes, Ho, 1968c; Humes, 1973; Humes, 1975
<i>Paradoridicola adelphus</i> (Humes, Ho, 1968) (= <i>Lichomolgus adelphus</i> Humes, Ho, 1968)	<i>Sinularia whiteleggei</i> Lüttschwager, 1914	Alc	MG	2	Humes, Ho, 1968c
<i>Paradoridicola angularis</i> Humes, 1990	<i>Klyxum flaccidum</i> (Tixier-Durivault, 1966) (= <i>Alcyonium flaccidum</i> Tixier-Durivault, 1966)	Alc	MG	12; 20	Humes, 1990
<i>Paradoridicola angularis</i> Humes, 1990	<i>Klyxum molle</i> (Thomson, Dean, 1931) (= <i>Alcyonium molle</i> Thomson, Dean, 1931)	Alc	ID	3	Humes, 1990
<i>Paradoridicola angularis</i> Humes, 1990	<i>Klyxum simplex</i> (Thomson, Dean, 1931) (= <i>Alcyonium simplex</i> Thomson, Dean, 1931)	Alc	NC	2	Humes, 1990
<i>Paradoridicola angularis</i> Humes, 1990	<i>Klyxum utinomii</i> (Verseveldt, 1971) (= <i>Alcyonium utinomii</i> Verseveldt, 1971)	Alc	MG	12	Humes, 1990
<i>Paradoridicola contiguus</i> Humes, 1990	<i>Sinularia flexibilis</i> (Quoy, Gaimard, 1833)	Alc	ID	3; 4	Humes, 1990

Таблица 3 (продолжение). Копеподы, симбионты восьмилучевых кораллов.

Копеподы: принятое название (и как в оригинальной записи)	Вид хозяина: принятое название (и как в оригинальной записи)	Сокращение таксона хозяина*	Сокращение точек сбора **	Глубина (м)	Ссылка на статью
<i>Paradoridicola drepanophorus</i> Humes, 1990	<i>Klyxum flaccidum</i> (Tixier-Durivault, 1966) (= <i>Alcyonium flaccidum</i> Tixier-Durivault, 1966)	Alc	MG	12; 20	Humes, 1990
<i>Paradoridicola drepanophorus</i> Humes, 1990	<i>Klyxum molle</i> (Thomson, Dean, 1931) (= <i>Alcyonium molle</i> Thomson, Dean, 1931)	Alc	ID	3	Humes, 1990
<i>Paradoridicola drepanophorus</i> Humes, 1990	<i>Klyxum simplex</i> (Thomson, Dean, 1931) (= <i>Alcyonium simplex</i> Thomson, Dean, 1931)	Alc	NC	2	Humes, 1990
<i>Paradoridicola glabripes</i> (Humes, Ho, 1968)	<i>Ovabunda macrospiculata</i> (Gohar, 1940) (= <i>Xenia macrospiculata</i> Gohar, 1940)	Xen	MG	20	Humes, Stock, 1973
<i>Paradoridicola glabripes</i> (Humes, Ho, 1968)	<i>Xenia umbellata</i> Lamarck, 1816	Xen	MG	1	Humes, Ho, 1968c
<i>Paradoridicola glabripes</i> (Humes, Ho, 1968)	<i>Xenia viridis</i> Schenk, 1896	Xen	MG		Humes, Stock, 1973
<i>Paradoridicola hystricosus</i> Humes, 1990	<i>Sinularia gravis</i> Tixier-Durivault, 1970	Alc	NC	1	Humes, 1990
<i>Paradoridicola simulator</i> Humes, 1990	<i>Klyxum simplex</i> (Thomson, Dean, 1931) (= <i>Alcyonium simplex</i> Thomson, Dean, 1931)	Alc	NC	0,5; 2	Humes, 1990
<i>Paradoridicola sinulariae</i> Humes, Stock, 1973	<i>Sinularia arborea</i> Verseveldt, 1971	Alc	MG	2; 12; 13; 23	Humes, Stock, 1973
<i>Paradoridicola sinulariae</i> Humes, Stock, 1973	<i>Sinularia flexibilis</i> (Quoy, Gaimard, 1833)	Alc	NC	3	Humes, 1975
<i>Paradoridicola sinularianus</i> Humes, 1990	<i>Sinularia gravis</i> Tixier-Durivault, 1970	Alc	NC	1	Humes, 1990
<i>Paradoridicola sinularianus</i> Humes, 1990	<i>Sinularia nanolobata</i> Verseveldt, 1977	Alc	ID	2	Humes, 1990
<i>Paradoridicola spinulatus</i> Humes, 1982	<i>Sarcophyton glaucum</i> (Quoy, Gaimard, 1833)	Alc	ID	5; 10	Humes, 1982
<i>Paradoridicola squamiger</i> (Humes, Frost, 1964)	<i>Sinularia ceramensis</i> Verseveldt, 1977	Alc	ID	2	Humes, 1990
<i>Paradoridicola squamiger</i> (Humes, Frost, 1964) (= <i>Lichomolgus squamiger</i> Humes, Frost, 1964)	<i>Sinularia polydactyla</i> (Ehrenberg, 1834)	Alc	MG; NC	0,2; 0,5; 1; 2; 15	Humes, Frost, 1964; Humes, Stock, 1973; Humes, 1975

Таблица 3 (продолжение). Копеподы, симбионты восьмилучевых кораллов.

Копеподы: принятое название (и как в оригинальной записи)	Вид хозяина: принятое название (и как в оригинальной записи)	Сокращение таксона хозяина*	Сокращение точек сбора **	Глубина (м)	Ссылка на статью
<i>Paradoridicola squamiger</i> (Humes, Frost, 1964)	<i>Sinularia whiteleggei</i> Lüttschwager, 1914	Alc	MG	2	Humes, Ho, 1968c
<i>Paradoridicola triquetrus</i> (Humes, Ho, 1968) (= <i>Lichomolgus triquetrus</i> Humes, Ho, 1968)	<i>Anthelia gracilis</i> (May, 1898)	Xen	MG	0,5	Humes, Ho, 1968b
<i>Paradoridicola virgulifer</i> Humes, 1990	<i>Sinularia polydactyla</i> (Ehrenberg, 1834)	Alc	ID	2; 3	Humes, 1990
<i>Paramolgus abruptus</i> Humes, 1990	<i>Lobophytum crassum</i> von Marenzeller, 1886	Alc	MG	25	Humes, 1990
<i>Paramolgus accinctus</i> Humes, 1980	<i>Litophyton cupressiformis</i> (Kükenthal, 1903)	Nep	ID	3	Humes, 1980
<i>Paramolgus accinctus</i> Humes, 1980	<i>Litophyton savignyi</i> (Ehrenberg, 1834)	Nep	ID	3	Humes, 1980
<i>Paramolgus accinctus</i> Humes, 1980	<i>Litophyton sphaerophorum</i> (Kükenthal, 1903)	Nep	ID	2	Humes, 1980
<i>Paramolgus accinctus</i> Humes, 1980	<i>Litophyton striatum</i> (Kükenthal, 1903)	Nep	ID	3	Humes, 1980
<i>Paramolgus accinctus</i> Humes, 1980	<i>Litophyton viridis</i> (May, 1899)	Nep	ID	3	Humes, Dojiri, 1979b
<i>Paramolgus alcyoniicus</i> Humes, 1990	<i>Klyxum legitimum</i> (Tixier-Durivault, 1970)	Alc	NC	2; 30	Humes, 1990
<i>Paramolgus alcyoniicus</i> Humes, 1990	<i>Klyxum simplex</i> (Thomson, Dean, 1931) (= <i>Alcyonium simplex</i> Thomson, Dean, 1931)	Alc	NC	0,5; 2	Humes, 1990
<i>Paramolgus centor</i> Humes, 1990	<i>Paralemnalia thyrsoides</i> (Ehrenberg, 1834)	Nep	ID; NC	3; 10	Humes, 1990
<i>Paramolgus clavatus</i> (Humes, Ho, 1968) (= <i>Lichomolgus clavatus</i> Humes, Ho, 1968)	<i>Coelogorgia palmosa</i> Milne Edwards, Haime, 1857	Coe	MG	1; 2	Humes, Ho, 1968b
<i>Paramolgus clavatus</i> (Humes, Ho, 1968)	<i>Lemnalia cervicornis</i> (May, 1898)	Nep	MG	20	Humes, Stock, 1973
<i>Paramolgus clavatus</i> (Humes, Ho, 1968)	<i>Lemnalia crassicaulis</i> Verseveldt, 1969	Nep	MG	20	Humes, Stock, 1973
<i>Paramolgus clavatus</i> (Humes, Ho, 1968)	<i>Lemnalia longiramus</i> Verseveldt, 1969	Nep	MG	12	Humes, Stock, 1973
<i>Paramolgus clavatus</i> (Humes, Ho, 1968)	<i>Sinularia polydactyla</i> (Ehrenberg, 1834)	Alc	NC	2	Kim, 2003
<i>Paramolgus clavatus</i> (Humes, Ho, 1968)	<i>Stereonephthya inordinata</i> Tixier-Durivault, 1970	Nep	NC	30	Humes, 1975
<i>Paramolgus congruus</i> Humes, 1990	<i>Rhytisma fulvum</i> (Forskål, 1775) (= <i>Parerythropodium fulvum obtusispiculatum</i> Verseveldt)	Alc	MG	0,15; 0,2; 0,5; 1	Humes, 1990

Таблица 3 (продолжение). Копеподы, симбионты восьмилучевых кораллов.

Копеподы: принятое название (и как в оригинальной записи)	Вид хозяина: принятое название (и как в оригинальной записи)	Сокращение таксона хозяина*	Сокращение точек сбора **	Глубина (м)	Ссылка на статью
<i>Paramolgus congruus</i> Humes, 1990	<i>Rhytisma fuscum</i> (Thomson, Henderson, 1906) (= <i>Parerythropodium fulvum fuscum</i> (Thomson, Henderson, 1906))	Alc	MG	0,15; 0,2; 0,5; 1	Humes, 1990
<i>Paramolgus dapsilis</i> Humes, 1993	<i>Annella reticulata</i> (Ellis, Solander, 1786) (= <i>Suberogorgia reticulata</i> )	Sub	ID; PH	10; 30	Humes, 1993
<i>Paramolgus ellisellae</i> Humes, 1974	<i>Ctenocella ramosa</i> (Simpson, 1910) (= <i>Ellisella ramosa</i> (Simpson, 1910))	Ell	MG	24; 25	Humes, 1974
<i>Paramolgus eniwetokensis</i> Humes, 1973	<i>Lobophytum crassum</i> von Marenzeller, 1886	Alc	NC		Humes, 1975
<i>Paramolgus eniwetokensis</i> Humes, 1973	<i>Lobophytum crebriplicatum</i> von Marenzeller, 1886	Alc	NC	2; 3	Humes, 1975
<i>Paramolgus eniwetokensis</i> Humes, 1973	<i>Lobophytum pauciflorum</i> (Ehrenberg, 1834)	Alc	MH; NC	0,5; 1; 2; 3; 5	Humes, 1973; Humes, 1990
<i>Paramolgus extendens</i> Humes, Dojiri, 1979	<i>Cespitularia multipinnata</i> (Quoy, Gaimard, 1833)	Xen	ID	5	Humes, Dojiri, 1979c
<i>Paramolgus galeatus</i> Kim, 2003	<i>Sarcophyton ehrenbergi</i> v. Marenzeller, 1886	Alc	NC		Kim, 2003
<i>Paramolgus inconstans</i> Humes, Dojiri, 1979	<i>Lobophytum crassum</i> von Marenzeller, 1886	Alc	ID	2	Humes, Dojiri, 1979a
<i>Paramolgus inconstans</i> Humes, Dojiri, 1979	<i>Lobophytum pauciflorum</i> (Ehrenberg, 1834)	Alc	NC	2	Humes, 1990
<i>Paramolgus litophyticus</i> Humes, Dojiri, 1979	<i>Litophyton viridis</i> (May, 1899)	Nep	ID	10	Humes, Dojiri, 1979b
<i>Paramolgus modicus</i> Humes, 1990	<i>Lobophytum latilobatum</i> Verseveldt, 1971	Alc	MG	1	Humes, 1990
<i>Paramolgus nephthaenus</i> Humes, 1980	<i>Litophyton chabrolii</i> (Andouin, 1828)	Nep	ID	2	Humes, 1980
<i>Paramolgus nephthaenus</i> Humes, 1980	<i>Litophyton cupressiformis</i> (Kükenthal, 1903)	Nep	ID	3	Humes, 1980
<i>Paramolgus nephthaenus</i> Humes, 1980	<i>Litophyton savignyi</i> (Ehrenberg, 1834)	Nep	ID	3	Humes, 1980
<i>Paramolgus nephthaenus</i> Humes, 1980	<i>Litophyton sphaerophorum</i> (Kükenthal, 1903)	Nep	ID	2	Humes, 1980
<i>Paramolgus nephthaenus</i> Humes, 1980	<i>Litophyton striatum</i> (Kükenthal, 1903)	Nep	ID	3	Humes, 1980
<i>Paramolgus nephthaenus</i> Humes, 1980	<i>Stereonephthya inordinata</i> Tixier-Durivault, 1970	Nep	NC	30	Kim, 2003

Таблица 3 (продолжение). Копеподы, симбионты восьмилучевых кораллов.

Копеподы: принятое название (и как в оригинальной записи)	Вид хозяина: принятое название (и как в оригинальной записи)	Сокращение таксона хозяина*	Сокращение точек сбора **	Глубина (м)	Ссылка на статью
<i>Paramolgus ostentus</i> Humes, 1973	<i>Lobophytum pauciflorum</i> (Ehrenberg, 1834)	Alc	MH	2	Humes, 1973
<i>Paramolgus pollicaris</i> Humes, Dojiri, 1979	<i>Cespitularia multipinnata</i> (Quoy, Gaimard, 1833)	Xen	ID	5	Humes, Dojiri, 1979c
<i>Paramolgus promiculus</i> Humes, 1980	<i>Litophyton cupressiformis</i> (Kükenthal, 1903)	Nep	ID	3	Humes, 1980
<i>Paramolgus promiculus</i> Humes, 1980 (= <i>Paramolgus prominulus</i> Humes, 1980)	<i>Litophyton savignyi</i> (Ehrenberg, 1834) (= <i>Nephthea aberrans</i> (Verseveldt, 1968))	Nep	ID; NC	3; 30	Humes, 1980
<i>Paramolgus promiculus</i> Humes, 1980	<i>Litophyton sphaerophorum</i> (Kükenthal, 1903)	Nep	ID	2	Humes, 1980
<i>Paramolgus promiculus</i> Humes, 1980	<i>Litophyton viridis</i> (May, 1899)	Nep	ID	3; 10	Humes, Dojiri, 1979b
<i>Paramolgus promiculus</i> Humes, 1980	<i>Stereonephthya inordinata</i> Tixier-Durivault, 1970	Nep	NC	30	Kim, 2003
<i>Paramolgus quadrangulus</i> Humes, 1990	<i>Sinularia brassica</i> May, 1898 (= <i>Sinularia dura</i> (Pratt, 1903))	Alc	ID; NC	2; 3; 10	Humes, 1990
<i>Paramolgus resectus</i> Humes, Dojiri, 1979	<i>Litophyton viridis</i> (May, 1899)	Nep	ID	3	Humes, Dojiri, 1979b
<i>Paramolgus spathophorus</i> (Humes, Ho, 1968)	<i>Lobophytum crebriplicatum</i> von Marenzeller, 1886	Alc	NC	2; 3	Humes, 1975
<i>Paramolgus spathophorus</i> (Humes, Ho, 1968)	<i>Lobophytum pauciflorum</i> (Ehrenberg, 1834)	Alc	MG; NC	0,5; 1; 2; 4; 17	Humes, 1990
<i>Paramolgus spathophorus</i> (Humes, Ho, 1968)	<i>Sarcophyton ehrenbergi</i> v. Marenzeller, 1886 (= <i>Sarcophyton acutangulum</i> (v. Marenzeller, 1886))	Alc	MG; NC	3; 4; 25	Humes, Stock, 1973; Humes, 1982
<i>Paramolgus spathophorus</i> (Humes, Ho, 1968)	<i>Sarcophyton elegans</i> Moser, 1919	Alc	NC	1; 2	Humes, 1982
<i>Paramolgus spathophorus</i> (Humes, Ho, 1968)	<i>Sarcophyton glaucum</i> (Quoy, Gaimard, 1833)	Alc	MG; NC	0,5; 1; 3; 17	Humes, Ho, 1968c; Humes, Stock, 1973; Humes, 1982
<i>Paramolgus spathophorus</i> (Humes, Ho, 1968)	<i>Sarcophyton stolidotum</i> Verseveldt, 1971	Alc	MG	17	Humes, 1982
<i>Paramolgus subincisus</i> Humes, 1990	<i>Heteroxenia</i> sp.	Xen	NC		Humes, 1990
<i>Paramolgus subincisus</i> Humes, 1990	<i>Xenia</i> Lamarck, 1816	Xen	ID	3	Humes, 1990

Таблица 3 (продолжение). Копеподы, симбионты восьмилучевых кораллов.

Копеподы: принятое название (и как в оригинальной записи)	Вид хозяина: принятое название (и как в оригинальной записи)	Сокращение таксона хозяина*	Сокращение точек сбора **	Глубина (м)	Ссылка на статью
<i>Paramolgus timendus</i> Humes, 1990	<i>Klyxum molle</i> (Thomson, Dean, 1931) (= <i>Alcyonium molle</i> Thomson, Dean, 1931)	Alc	ID	3	Humes, 1990
<i>Paramolgus timendus</i> Humes, 1990	<i>Klyxum simplex</i> (Thomson, Dean, 1931) (= <i>Alcyonium simplex</i> Thomson, Dean, 1931)	Alc	NC	0,5; 2	Humes, 1990
<i>Paredromolgus decorus</i> (Humes, Frost, 1964)	<i>Cladiella humesi</i> Verseveldt, 1974	Alc	NC	2	Humes, 1990
<i>Paredromolgus decorus</i> (Humes, Frost, 1964)	<i>Cladiella laciniosa</i> (Tixier-Durivault, 1944)	Alc	MG	2	Humes, 1990
<i>Paredromolgus decorus</i> (Humes, Frost, 1964)	<i>Cladiella latissima</i> (Tixier-Durivault, 1944)	Alc	MG	1; 18	Humes, Stock, 1973
<i>Paredromolgus decorus</i> (Humes, Frost, 1964)	<i>Cladiella rotundata</i> Tixier-Durivault, 1970	Alc	NC	5	Humes, 1990
<i>Paredromolgus decorus</i> (Humes, Frost, 1964)	<i>Cladiella sphaerophora</i> (Ehrenberg, 1834)	Alc	MG	1	Humes, Stock, 1973
<i>Pennatulicola piscatorius</i> Itoh, Kim, 2015	<i>Pteroeides</i> sp.	Pen	JP	15	Itoh, Kim, 2015
<i>Pennatulicola pteroidis</i> (Della Valle, 1880)	<i>Pteroeides griseum</i> (Bohadsch, 1761) (= <i>Pteroides spinulosus</i> )	Pen			Della Valle 1880
<i>Pennatulicola pterophilus</i> (Stock, 1962)	<i>Pteroeides</i> sp.	Pen	ID		Stock, 1962
<i>Pennatulicola pterophilus</i> (Stock, 1962)	<i>Pteroeides sagamiense</i> Moroff, 1902	Pen	MG	18	Humes, 1978
<i>Pennatulicola robustclavus</i> Uyeno, 2015	<i>Pteroeides</i> sp.	Pen	SG	0; 6,2; 10,3; 10,6; 12,9	Uyeno, 2015
<i>Pennatulicola serratipes</i> (Ummerkutty, 1962)	<i>Pteroeides esperi</i> Herklots, 1858	Pen			Ummerkutty, 1961
<i>Perosyna indonesica</i> Humes, 1982	<i>Sarcophyton glaucum</i> (Quoy, Gaimard, 1833)	Alc	ID	5	Humes, 1982
<i>Plesiomolgus conjunctus</i> (Humes, Ho, 1967) (= <i>Lichomolgus conjunctus</i> Humes, Ho, 1967)	<i>Tubipora musica</i> Linnaeus, 1758	Tub	MG; YT	0,15; 1; 2	Humes, Ho, 1967
<i>Plesiomolgus organicus</i> (Humes, Ho, 1967) (= <i>Lichomolgus organicus</i> Humes, Ho, 1967)	<i>Tubipora musica</i> Linnaeus, 1758	Tub	MG; YT	0,15; 1; 2	Humes, Ho, 1967

Таблица 3 (продолжение). Копеподы, симбионты восьмилучевых кораллов.

Копеподы: принятое название (и как в оригинальной записи)	Вид хозяина: принятое название (и как в оригинальной записи)	Сокращение таксона хозяина*	Сокращение точек сбора **	Глубина (м)	Ссылка на статью
<i>Telestacicola angoti</i> Humes, Stock, 1973	<i>Annella reticulata</i> (Ellis, Solander, 1786)	Sub	MG	8	Humes, 1974
<i>Telestacicola angoti</i> Humes, Stock, 1973	<i>Coelogorgia palmosa</i> Milne Edwards, Haime, 1857	Coe	MG	1; 3	Humes, 1994
<i>Telestacicola angoti</i> Humes, Stock, 1973	<i>Subergorgia suberosa</i> (Pallas, 1766)	Sub	MG	17	Humes, 1974
<i>Telestacicola lobophyti</i> Humes, 1990	<i>Lobophytum pauciflorum</i> (Ehrenberg, 1834)	Alc	MG	17	Humes, 1990
<i>Zamolgus acanthodes</i> Humes, Stock, 1973	<i>Simularia arborea</i> Verseveldt, 1971	Alc	MG	2; 12; 13; 23	Humes, Stock, 1973
<i>Zamolgus cracens</i> Humes, Dojiri, 1979	<i>Cespitularia multipinnata</i> (Quoy, Gaimard, 1833)	Xen	ID	5	Humes, Dojiri, 1979c
<i>Zamolgus tridens</i> Humes, Stock, 1973	<i>Caementabunda simplex</i> (Thomson, Dean, 1931)	Xen	MG		Humes, Stock, 1973
<b>Sabelliphilidae</b>					
<i>Eupolymniphilus brevicaudatus</i> Kim, 2009	<i>Tubipora musica</i> Linnaeus, 1758	Tub	MG	1	Kim, 2009
<b>Thamnomolgidae</b>					
<i>Forhania philippinensis</i> Humes, 1990	<i>Annella reticulata</i> (Ellis, Solander, 1786) (= <i>Subergorgia reticulata</i> (Ellis, Solander, 1786))	Sub	PH	30	Humes, 1990a
<i>Forhania philippinensis</i> Humes, 1990	<i>Melithaea rubeola</i> (Wright, Studer, 1889) (= <i>Acabaria rubeola</i> (Wright, Studer, 1889))	Mel	PH	40	Humes, 1990a
<i>Forhania philippinensis</i> Humes, 1990	<i>Villogorgia intricata</i> (Gray, 1870)	Ple	PH	30	Humes, 1993
<i>Thamnomolgus nodulus</i> Humes, 1990	<i>Villogorgia intricata</i> (Gray, 1870)	Ple	PH	30	Humes, 1993
<b>Siphonostomatoida</b>					
<b>Artotrogidae</b>					
<i>Metapontius walteri</i> Johnsson, Neves, 2005	<i>Briareum violaceum</i> (Quoy, Gaimard, 1833)	Bri	MH	2	Johnsson, Neves, 2005
<b>Asterocheridae</b>					
<i>Asterocheres indivisus</i> Kim, 2010	<i>Cespitularia erecta</i> Macfadyen, 1936	Xen	MG	12; 24	Kim, 2010
<i>Asterocheres nudicoxus</i> Kim, 2010	<i>Tubipora musica</i> Linnaeus, 1758	Tub	MG	1	Kim, 2010

Таблица 3 (продолжение). Копеподы, симбионты восьмилучевых кораллов.

Копеподы: принятое название (и как в оригинальной записи)	Вид хозяина: принятое название (и как в оригинальной записи)	Сокращение таксона хозяина*	Сокращение точек сбора **	Глубина (м)	Ссылка на статью
<i>Orecturus ampulus</i> Humes, 1996	<i>Siphonogorgia variabilis</i> (Hickson, 1903)	Nid	NC	30	Humes, 1996
<i>Orecturus antillensis</i> Varela, 2011	<i>Eunicea mammosa</i> Lamouroux, 1816	Ple	CU	3	Varela, 2011b
<i>Orecturus excavatus</i> (Humes, 1989) (= <i>Acontiophorus excavatus</i> Humes, 1989)	<i>Dendronephthya koellikeri</i> Kükenthal, 1905	Nep	ID	10; 25	Humes, 1989
<i>Orecturus excavatus</i> (Humes, 1989) (= <i>Acontiophorus excavatus</i> Humes, 1989)	<i>Dendronephthya mucronata</i> (Pütter, 1900)	Nep	MG	8; 25	Humes, 1989
<i>Orecturus excavatus</i> (Humes, 1989) (= <i>Acontiophorus excavatus</i> Humes, 1989)	<i>Dendronephthya</i> sp.sp.	Nep	ID; PH	17; 30	Humes, 1989; Humes, 1994
<i>Orecturus excavatus</i> (Humes, 1989)	<i>Siphonogorgia pichoni</i> Verseveldt, 1971	Nid	MG	20	Humes, 1994
<i>Orecturus finitimus</i> Humes, 1993	<i>Acanthogorgia</i> sp.sp.	Aca	ID	17; 25	Humes, 1993
<i>Orecturus finitimus</i> Humes, 1993	<i>Villogorgia intricata</i> (Gray, 1870)	Ple	PH	30	Humes, 1993
<i>Orecturus forticulus</i> Humes, 1993	<i>Melithaea ochracea</i> (Linnaeus, 1758) (= <i>Melitodes ochracea</i> (Linnaeus))	Mel	ID	3	Humes, 1993
<i>Orecturus grandisetiger</i> Humes, 1992	<i>Acanthogorgia</i> sp.sp.	Aca	ID	17; 25	Humes, 1993
<i>Orecturus grandisetiger</i> Humes, 1992	<i>Stereonephthya cordylophora</i> Verseveldt, 1973	Nep	MG	24	Humes, 1994
<i>Orecturus longicaudatus</i> Kim, Song, 2003	<i>Calicogorgia granulosa</i> Kükenthal, Gorzawsky, 1908	Aca	KR	10	Kim, Song, 2003
<i>Orecturus ortizi</i> Varela, Lalana, 2007	<i>Briareum asbestinum</i> (Pallas, 1766)	Bri	CU		Varela, Lalana, 2007
<i>Orecturus sakalavicus</i> Humes, 1994	<i>Coelogorgia palmosa</i> Milne Edwards, Haime, 1857	Coe	MG; YT	1; 2; 3; 8; 15; 18	Humes, 1994
<i>Orecturus similis</i> Kim, Song, 2003	<i>Dendronephthya</i> sp.sp.	Nep	KR		Kim, Song, 2003
<i>Parasteropontius latus</i> (Humes, 1992) (= <i>Asteropontius latus</i> Humes, 1992)	<i>Villogorgia intricata</i> (Gray, 1870)	Ple	PH	30	Humes, 1993
<i>Acontiophorus armatus</i> Brady, 1880	<i>Alcyonium digitatum</i> Linnaeus, 1758	Alc	IE	10	Holmes, 1996

Таблица 3 (продолжение). Копеподы, симбионты восьмилучевых кораллов.

Копеподы: принятое название (и как в оригинальной записи)	Вид хозяина: принятое название (и как в оригинальной записи)	Сокращение таксона хозяина*	Сокращение точек сбора **	Глубина (м)	Ссылка на статью
<i>Asterocheres tubiporae</i> Kim, 2004	<i>Tubipora musica</i> Linnaeus, 1758	Tub	MG	1	Kim, 2004a
<b>Entomolepididae</b>					
<i>Entomopsyllus stocki</i> Kim, 2004	<i>Tubipora musica</i> Linnaeus, 1758	Tub			Kim, 2004a
<i>Entomopsyllus takara</i> Uyeno, Johnsson, 2018	<i>Heliopora coerulea</i> (Pallas, 1766)	Hel	JP	10	Uyeno, Johnsson, 2018
<b>Harpacticoida</b>					
<b>Tegastidae</b>					
<i>Parategastes conexus</i> Humes, 1984	<i>Stereonephthya ulicoides</i> Thomson, Dean, 1931	Nep	ID	10	Humes, 1984

\* Семейства восьмилучевых кораллов: Aca – Acanthogorgiidae, Alc – Alcyoniidae, Antp – Anthoptilidae, Antt – Anthothelidae, Bri – Briareidae, Chr – Chrysogorgiidae, Cla – Clavulariidae, Coe – Coelogorgiidae, Ell – Ellisellidae, Gor – Gorgoniidae, Hel – Helioporidae, Isi – Isididae, Kop – Kophobelemnidae, Mel – Melithaeidae, Nep – Nephthidae, Nid – Nidaliidae, Parg – Paragorgiidae, Parl – Paralcyoniidae, Pen – Pennatulidae, Ple – Plexauridae, Pri – Primnoidae, Ren – Renillidae, Sub – Subergorgiidae, Tub – Tubiporidae, Ver – Veretillidae, Vir – Virgulariidae, Xen – Xenidae.

\*\* Точки сбора: AQ – Антарктида, BB – Барбадос, BM – Бермуды, BQ – Бонейре, Синт-Эстатиус и Саба, BS – Багамы, CA – Канада, CU – Куба, CW – Кюрасао, ER – Эритрея, ES – Испания, FR – Франция, GB – Великобритания, GL – Гренландия, ID – Индонезия, IE – Ирландия, IL – Израиль, IS – Исландия, IT – Италия, JM – Ямайка, JP – Япония, KR – Республика Корея, MF – Сен-Мартен, MG – Мадагаскар, MH – Маршалловы Острова, NC – Новая Каледония, NL-BQ3 – Синт-Эстатиус, NO – Норвегия, PH – Филиппины, PR – Пуэрто-Рико, RU – Россия, SE – Швеция, SG – Сингапур, SL – Сьерра-Леоне, US – США, YT – Майотт.

Таблица 4. Восьмилучевые кораллы, зафиксированные в ассоциации с копеподами.

Восьмилучевой коралл – хозяин: принятое название (и как в оригинальной записи)	Вид копеподы: принятое название (и как в оригинальной записи)	Сокращение таксона копеподы *	Сокращение места отбора проб **	Глубина (м)	Ссылка на статью
<b>Octocorallia</b>	<i>Acanthomolgus bandaensis</i> Kim I.H., 2007	Rhy	ID	25	Kim, 2007
<b>Octocorallia incertae sedis</b>					
<i>Rolandia coralloides</i> de Lacaze Duthiers, 1900	<i>Lamippella faurei</i> Bouligand & Delamare Deboutteville, 1959	Lam	FR		Bouligand & Delamare Deboutteville, 1959b
<b>Malacalcyonacea incertae sedis</b>					
<i>Thesea citrina</i> Deichmann, 1936	<i>Magnippe caputmedusae</i> Stock, 1978	Lam	US	54.9	Stock, 1978
<i>Thesea parviflora</i> Deichmann, 1936	<i>Magnippe caputmedusae</i> Stock, 1978	Lam	US	73.2	Stock, 1978
<i>Thesea rugosa</i> Deichmann, 1936	<i>Magnippe caputmedusae</i> Stock, 1978	Lam	US	54.9	Stock, 1978
<b>Malacalcyonacea</b>					
<b>Alcyoniidae</b>					
<i>Alcyonium acaule</i> Marion, 1878	<i>Critomolgus bulbipes</i> (Stock & Kleeton, 1963)	Rhy	FR	10	Stock & Kleeton, 1963
<i>Alcyonium acaule</i> Marion, 1878	<i>Enalcyonium confusum</i> Stock, 1988	Lam	FR	10	Stock, 1988
<i>Alcyonium acaule</i> Marion, 1878	<i>Enalcyonium rubicundum</i> Olsson, 1869	Lam	FR	40	Bouligand, 1960b
<i>Alcyonium coralloides</i> (Pallas, 1766)	<i>Critomolgus bulbipes</i> (Stock & Kleeton, 1963)	Rhy	ES, FR	20; 26	Stock & Kleeton, 1963
<i>Alcyonium coralloides</i> (Pallas, 1766) (= <i>Parerythropodium coralloides</i> (Pallas, 1766))	<i>Lamippella faurei</i> Bouligand & Delamare Deboutteville, 1959	Lam	FR	0	Bouligand & Delamare Deboutteville, 1959b
<i>Alcyonium coralloides</i> (Pallas, 1766) (= <i>Parerythropodium coralloides</i> (Pallas, 1766))	<i>Lamippina aciculifera</i> (Zulueta, 1908)	Lam	FR		Bouligand & Delamare Deboutteville, 1959b
<i>Alcyonium coralloides</i> (Pallas, 1766) (= <i>Sympodium coralloides</i> (Pallas))	<i>Enalcyonium setigerum</i> (Zulueta, 1908) (= <i>Lamippe setigera</i> Zulueta, 1908)	Lam	FR		Zulueta, 1908
<i>Alcyonium coralloides</i> (Pallas, 1766) (= <i>Sympodium coralloides</i> (Pallas))	<i>Lamippina aciculifera</i> (Zulueta, 1908) (= <i>Lamippe brementi</i> Zulueta, 1910)	Lam	FR		Zulueta, 1910
<i>Alcyonium digitatum</i> Linnaeus, 1758	<i>Acontiophorus armatus</i> Brady, 1880	Ast	IE	10	Holmes, 1996

Таблица 4 (продолжение). Восьмилучевые кораллы, зафиксированные в ассоциации с копеподами.

Восьмилучевой коралл – хозяин: принятое название (и как в оригинальной записи)	Вид копеподы: принятое название (и как в оригинальной записи)	Сокращение таксона копеподы *	Сокращение места отбора проб **	Глубина (м)	Ссылка на статью
<i>Alcyonium digitatum</i> Linnaeus, 1758	<i>Enalcyonium forbesi</i> (T. Scott, 1901)	Lam	GB		Scott, 1896
<i>Alcyonium digitatum</i> Linnaeus, 1758	<i>Enalcyonium forbesi</i> (T. Scott, 1901)	Lam	GB		Scott, 1901
<i>Alcyonium digitatum</i> Linnaeus, 1758	<i>Enalcyonium forbesi</i> (T. Scott, 1901)	Lam	FR, GB	20	Stock, 1988
<i>Alcyonium digitatum</i> Linnaeus, 1758	<i>Enalcyonium forbesi</i> (T. Scott, 1901)	Lam	IE		Holmes, 1996
<i>Alcyonium digitatum</i> Linnaeus, 1758	<i>Enalcyonium olssoni</i> (Zulueta, 1908)	Lam	SE		Olsson, 1869
<i>Alcyonium digitatum</i> Linnaeus, 1758	<i>Enalcyonium rubicundum</i> Olsson, 1869	Lam	SE		Olsson, 1869
<i>Alcyonium digitatum</i> Linnaeus, 1758	<i>Enalcyonium rubicundum</i> Olsson, 1869	Lam	GB		Scott, 1896
<i>Alcyonium digitatum</i> Linnaeus, 1758	<i>Enalcyonium rubicundum</i> Olsson, 1869	Lam	GB		Stock, 1988
<i>Alcyonium digitatum</i> Linnaeus, 1758	<i>Enalcyonium rubicundum</i> Olsson, 1869 (= <i>Alcyonicola fusiformis</i> Scott T. & Scott A., 1895)	Lam	GB		Scott & Scott, 1895
<i>Alcyonium digitatum</i> Linnaeus, 1758	<i>Lamippe proteus</i> Claparède, 1867	Lam	GB		Scott, 1901
<i>Alcyonium digitatum</i> Linnaeus, 1758 (= <i>Lobularia digitata</i> (Linnaeus, 1758))	<i>Lamippe proteus</i> Claparède, 1867	Lam	IT		Claparede, 1867
<i>Alcyonium palmatum</i> Pallas, 1766	<i>Enalcyonium confusum</i> Stock, 1988	Lam	FR	60	Stock, 1988
<i>Alcyonium palmatum</i> Pallas, 1766	<i>Enalcyonium rubicundum</i> Olsson, 1869 (= <i>Lamippe rubicunda</i> (Olsson, 1869))	Lam	FR		Zulueta, 1908
<i>Alcyonium palmatum</i> Pallas, 1766	<i>Lamippella faurei</i> Bouligand & Delamare Deboutteville, 1959	Lam	FR	0	Bouligand & Delamare Deboutteville, 1959b
<i>Alcyonium palmatum</i> Pallas, 1766	<i>Lamippina aciculifera</i> (Zulueta, 1908)	Lam	FR		Bouligand & Delamare Deboutteville, 1959b
<i>Alcyonium palmatum</i> Pallas, 1766	<i>Lamippina aciculifera</i> (Zulueta, 1908)	Lam	FR		Zulueta, 1908
<i>Alcyonium</i> sp.	<i>Doridicola singularipes</i> (Humes & Ho, 1968) (= <i>Metaxymolgus singularipes</i> (Humes & Ho, 1968))	Rhy	MG	1	Humes & Stock, 1973

Таблица 4 (продолжение). Восьмилучевые кораллы, зафиксированные в ассоциации с копеподами.

Восьмилучевой коралл – хозяин: принятое название (и как в оригинальной записи)	Вид копеподы: принятое название (и как в оригинальной записи)	Сокращение таксона копеподы *	Сокращение места отбора проб **	Глубина (м)	Ссылка на статью
<i>Alcyonium</i> sp.	<i>Enalcyonium olssoni</i> (Zulueta, 1908)	Lam	SE		Bresciani & Lutzen, 1962
<i>Alcyonium</i> sp.	<i>Enalcyonium rubicundum</i> Olsson, 1869	Lam	SE		Bresciani & Lutzen, 1962
<i>Alcyonium</i> sp.	<i>Lamippe proteus</i> Claparède, 1867	Lam	GB		Scott, 1901
<i>Bellonella rigida</i> Putter, 1900	<i>Enalcyonium digitigerum</i> Ho, 1984	Lam	JP		Ho, 1984
<i>Gersemia fruticosa</i> (Sars, 1860)	<i>Doridicola indistinctus</i> Ho & Ivanenko, 2013	Rhy	RU	24	Ho & Ivanenko, 2013
<i>Gersemia rubiformis</i> (Ehrenberg, 1834)	<i>Enalcyonium carrikeri</i> Dudley, 1973	Lam	US	35; 25; 29	Dudley, 1973
<i>Gersemia rubiformis</i> (Ehrenberg, 1834)	<i>Enalcyonium heegaardi</i> Bouligand, 1960	Lam	GL	2258	Heegard, 1949
<i>Gersemia rubiformis</i> (Ehrenberg, 1834)	<i>Lamippe rubra</i> Bruzelius, 1858	Lam	FR		Olsson, 1869
<b>Anthogorgiidae</b>					
<i>Anthogorgia</i> sp. (= <i>Acalycigorgia</i> Kükenthal & Gorzawsky, 1908)	<i>Acanthomolgus astrictus</i> Humes & Stock, 1973	Rhy	ID	10	Humes, 1993
<i>Muricella rubra robusta</i> Thomson and Simpson	<i>Acanthomolgus astrictus</i> Humes & Stock, 1973	Rhy	MG	15; 10	Humes, 1974
<i>Muricella</i> sp.	<i>Acanthomolgus astrictus</i> Humes & Stock, 1973	Rhy	ID, PH	10; 40	Humes, 1993
<i>Muricella</i> sp.	<i>Enalcyonium circulatum</i> Kim I.H., 2007	Lam	ID	2	Kim, 2007
<b>Capnellidae</b>					
<i>Capnella imbricata</i> (Quoy & Gaimard, 1833)	<i>Doridicola capnellae</i> Humes, 1990	Rhy	ID	10	Humes, 1990
<b>Cladiellidae</b>					
<i>Cladiella humesi</i> Verseveldt, 1974	<i>Critomolgus antennulus</i> Humes, 1990	Rhy	NC	2	Kim, 2003
<i>Cladiella humesi</i> Verseveldt, 1974	<i>Critomolgus cladiellae</i> Humes, 1990	Rhy	NC	2	Kim, 2003
<i>Cladiella humesi</i> Verseveldt, 1974	<i>Critomolgus foxi</i> (Gurney, 1927)	Rhy	NC	2	Humes, 1990
<i>Cladiella humesi</i> Verseveldt, 1974	<i>Critomolgus linguifer</i> Kim I.H., 2003	Rhy	NC	2	Kim, 2003

Таблица 4 (продолжение). Восьмилучевые кораллы, зафиксированные в ассоциации с копеподами.

Восьмилучевой коралл – хозяин: принятое название (и как в оригинальной записи)	Вид копеподы: принятое название (и как в оригинальной записи)	Сокращение таксона копеподы *	Сокращение места отбора проб **	Глубина (м)	Ссылка на статью
<i>Cladiella humesi</i> Verseveldt, 1974	<i>Doridicola cincinnatus</i> (Humes, 1975)	Rhy	NC	3	Humes, 1990
<i>Cladiella humesi</i> Verseveldt, 1974	<i>Doridicola mimicus</i> (Humes, 1975)	Rhy	NC	2	Kim, 2003
<i>Cladiella humesi</i> Verseveldt, 1974	<i>Paredromoligus decorus</i> (Humes & Frost, 1964)	Rhy	NC	2	Humes, 1990
<i>Cladiella krempfi</i> (Hickson, 1919)	<i>Critomoligus foxi</i> (Gurney, 1927)	Rhy	MG	1	Humes & Ho, 1968c
<i>Cladiella krempfi</i> (Hickson, 1919)	<i>Doridicola hetaericus</i> (Humes & Ho, 1968) (= <i>Lichomoligus hetaericus</i> (Humes & Ho, 1968))	Rhy	MG	1	Humes & Ho, 1968c
<i>Cladiella laciniosa</i> (Tixier-Durivault, 1944)	<i>Critomoligus foxi</i> (Gurney, 1927) (= <i>Doridicola foxi</i> (Gurney, 1927))	Rhy	MG	2	Humes & Stock, 1973
<i>Cladiella laciniosa</i> (Tixier-Durivault, 1944)	<i>Doridicola hetaericus</i> (Humes & Ho, 1968) (= <i>Metaxymoligus hetaericus</i> (Humes & Ho, 1968))	Rhy	MG	2	Humes & Stock, 1973
<i>Cladiella laciniosa</i> (Tixier-Durivault, 1944)	<i>Paredromoligus decorus</i> (Humes & Frost, 1964)	Rhy	MG	2	Humes, 1990
<i>Cladiella latissima</i> (Tixier-Durivault, 1944)	<i>Critomoligus foxi</i> (Gurney, 1927) (= <i>Doridicola foxi</i> (Gurney, 1927))	Rhy	MG	1; 18	Humes & Stock, 1973
<i>Cladiella latissima</i> (Tixier-Durivault, 1944)	<i>Paredromoligus decorus</i> (Humes & Frost, 1964)	Rhy	MG	1; 18	Humes & Stock, 1973
<i>Cladiella pachyclados</i> (Klunzinger, 1877)	<i>Critomoligus antennulus</i> Humes, 1990	Rhy	NC	2; 1	Humes, 1990
<i>Cladiella pachyclados</i> (Klunzinger, 1877)	<i>Critomoligus cladiellae</i> Humes, 1990	Rhy	NC	2; 1	Humes, 1990
<i>Cladiella pachyclados</i> (Klunzinger, 1877)	<i>Critomoligus foxi</i> (Gurney, 1927)	Rhy	ID, NC	10; 2	Humes, 1990
<i>Cladiella pachyclados</i> (Klunzinger, 1877)	<i>Critomoligus orectopus</i> Humes, 1990	Rhy	NC	1; 2	Humes, 1990
<i>Cladiella pachyclados</i> (Klunzinger, 1877)	<i>Doridicola cincinnatus</i> (Humes, 1975) (= <i>Metaxymoligus cincinnatus</i> Humes, 1975)	Rhy	NC	2; 1	Humes, 1975
<i>Cladiella pachyclados</i> (Klunzinger, 1877)	<i>Doridicola hetaericus</i> (Humes & Ho, 1968) (= <i>Lichomoligus hetaericus</i> (Humes & Ho, 1968))	Rhy	MG	1	Humes & Ho, 1968c

Таблица 4 (продолжение). Восьмилучевые кораллы, зафиксированные в ассоциации с копеподами.

Восьмилучевой коралл – хозяин: принятое название (и как в оригинальной записи)	Вид копеподы: принятое название (и как в оригинальной записи)	Сокращение таксона копеподы *	Сокращение места отбора проб **	Глубина (м)	Ссылка на статью
<i>Cladiella pachyclados</i> (Klunzinger, 1877)	<i>Doridicola mimicus</i> (Humes, 1975) (= <i>Metaxymolgus mimicus</i> (Humes, 1975))	Rhy	NC	2; 1	Humes, 1975
<i>Cladiella rotundata</i> Tixier-Durivault, 1970	<i>Doridicola cincinnatus</i> (Humes, 1975)	Rhy	NC		Humes, 1990
<i>Cladiella rotundata</i> Tixier-Durivault, 1970	<i>Paredromolgus decorus</i> (Humes & Frost, 1964)	Rhy	NC	5	Humes, 1990
<i>Cladiella similis</i> (Tixier-Durivault, 1944)	<i>Doridicola cincinnatus</i> (Humes, 1975)	Rhy	NC	2	Humes, 1990
<i>Cladiella sphaerophora</i> (Ehrenberg, 1834)	<i>Critomolgus foxi</i> (Gurney, 1927) (= <i>Doridicola foxi</i> (Gurney, 1927))	Rhy	MG	1	Humes & Stock, 1973
<i>Cladiella sphaerophora</i> (Ehrenberg, 1834)	<i>Doridicola cincinnatus</i> (Humes, 1975)	Rhy	NC		Humes, 1990
<i>Cladiella sphaerophora</i> (Ehrenberg, 1834)	<i>Paredromolgus decorus</i> (Humes & Frost, 1964)	Rhy	MG	1	Humes & Stock, 1973
<i>Klyxum flaccidum</i> (Tixier-Durivault, 1966) (= <i>Alcyonium flaccidum</i> Tixier-Durivault, 1966)	<i>Paradoridicola angularis</i> Humes, 1990	Rhy	MG	12; 20	Humes, 1990
<i>Klyxum flaccidum</i> (Tixier-Durivault, 1966) (= <i>Alcyonium flaccidum</i> Tixier-Durivault, 1966)	<i>Paradoridicola drepanophorus</i> Humes, 1990	Rhy	MG	12; 20	Humes, 1990
<i>Klyxum legitimum</i> (Tixier-Durivault, 1970)	<i>Paramolgus alcyoniicus</i> Humes, 1990	Rhy	NC	2; 30	Humes, 1990
<i>Klyxum molle</i> (Thomson & Dean, 1931) (= <i>Alcyonium molle</i> Thomson & Dean, 1931)	<i>Paradoridicola angularis</i> Humes, 1990	Rhy	ID	3	Humes, 1990
<i>Klyxum molle</i> (Thomson & Dean, 1931) (= <i>Alcyonium molle</i> Thomson & Dean, 1931)	<i>Paradoridicola drepanophorus</i> Humes, 1990	Rhy	ID	3	Humes, 1990
<i>Klyxum molle</i> (Thomson & Dean, 1931) (= <i>Alcyonium molle</i> Thomson & Dean, 1931)	<i>Paramolgus timendus</i> Humes, 1990	Rhy	ID	3	Humes, 1990
<i>Klyxum simplex</i> (Thomson & Dean, 1931) (= <i>Alcyonium simplex</i> Thomson & Dean, 1931)	<i>Paradoridicola angularis</i> Humes, 1990	Rhy	NC	2	Humes, 1990

Таблица 4 (продолжение). Восьмилучевые кораллы, зафиксированные в ассоциации с копеподами.

Восьмилучевой коралл – хозяин: принятое название (и как в оригинальной записи)	Вид копеподы: принятое название (и как в оригинальной записи)	Сокращение таксона копеподы *	Сокращение места отбора проб **	Глубина (м)	Ссылка на статью
<i>Klyxum simplex</i> (Thomson & Dean, 1931) (= <i>Alcyonium simplex</i> Thomson & Dean, 1931)	<i>Paradoridicola drepanophorus</i> Humes, 1990	Rhy	NC	2	Humes, 1990
<i>Klyxum simplex</i> (Thomson & Dean, 1931) (= <i>Alcyonium simplex</i> Thomson & Dean, 1931)	<i>Paradoridicola simulator</i> Humes, 1990	Rhy	NC	2	Humes, 1990
<i>Klyxum simplex</i> (Thomson & Dean, 1931) (= <i>Alcyonium simplex</i> Thomson & Dean, 1931)	<i>Paramolgus alcyoniicus</i> Humes, 1990	Rhy	NC	2	Humes, 1990
<i>Klyxum simplex</i> (Thomson & Dean, 1931) (= <i>Alcyonium simplex</i> Thomson & Dean, 1931)	<i>Paramolgus timendus</i> Humes, 1990	Rhy	NC	2	Humes, 1990
<i>Klyxum utinomii</i> (Verseveldt, 1971) (= <i>Alcyonium utinomii</i> Verseveldt, 1971)	<i>Paradoridicola angularis</i> Humes, 1990	Rhy	MG	12	Humes, 1990
<b>Coelogorgiidae</b>					
<i>Coelogorgia palmosa</i> Milne Edwards & Haime, 1857	<i>Acanthomolgus telestophilus</i> (Humes & Ho, 1968)	Rhy	MG	2; 1	Humes, 1994
<i>Coelogorgia palmosa</i> Milne Edwards & Haime, 1857	<i>Orecturus sakalavicus</i> Humes, 1994	Ast	MG, YT	8; 15; 1; 18; 3; 2	Humes, 1994
<i>Coelogorgia palmosa</i> Milne Edwards & Haime, 1857	<i>Paramolgus clavatus</i> (Humes & Ho, 1968) (= <i>Lichomolgus clavatus</i> Humes & Ho, 1968)	Rhy	MG	2; 1	Humes & Ho, 1968b
<i>Coelogorgia palmosa</i> Milne Edwards & Haime, 1857	<i>Telestacicola angoti</i> Humes & Stock, 1973	Rhy	MG	1; 3	Humes, 1994
<b>Eunicellidae</b>					
<i>Eunicella singularis</i> (Esper, 1791)	<i>Amphiascus pallidus</i> Sars G.O., 1906	Mir	FR	10; 20	Soyer, 1963
<i>Eunicella singularis</i> (Esper, 1791)	<i>Doridicola botulosus</i> (Stock & Kleeton, 1963)	Rhy	ES	25	Conradi, Megina & López-González, 2004
<i>Eunicella singularis</i> (Esper, 1791)	<i>Doridicola botulosus</i> (Stock & Kleeton, 1963)	Rhy	FR	10	Stock & Kleeton, 1963

Таблица 4 (продолжение). Восьмилучевые кораллы, зафиксированные в ассоциации с копеподами.

Восьмилучевой коралл – хозяин: принятое название (и как в оригинальной записи)	Вид копеподы: принятое название (и как в оригинальной записи)	Сокращение таксона копеподы *	Сокращение места отбора проб **	Глубина (м)	Ссылка на статью
<i>Eunicella verrucosa</i> (Pallas, 1766)	<i>Lamippella faurei</i> Bouligand & Delamare Deboutteville, 1959	Lam	FR	0	Bouligand & Delamare Deboutteville, 1959b
<i>Eunicella verrucosa</i> (Pallas, 1766) (= <i>Gorgonia verrucosa</i> Pallas)	<i>Enalcyonium affinis</i> (Zulueta, 1908) (= <i>Lamippe affinis</i> Zulueta, 1908)	Lam	FR		Zulueta, 1908
<b>Gorgoniidae</b>					
<i>Antillogorgia acerosa</i> (Pallas, 1766)	<i>Acanthomolgus bilobipes</i> Humes & Stock, 1973	Rhy	BB, JM		Humes & Stock, 1973
<i>Antillogorgia acerosa</i> (Pallas, 1766)	<i>Acanthomolgus bilobipes</i> Humes & Stock, 1973	Rhy	CW	3; 4	Stock, 1975
<i>Antillogorgia acerosa</i> (Pallas, 1766) (= <i>Pseudopterogorgia acerosa</i> (Pallas, 1766))	<i>Lamippina aequalis</i> Stock, 1973	Lam	CW	3	Stock, 1973
<i>Antillogorgia acerosa</i> var. <i>elastica</i> Bielschowsky, 1929 (= <i>Antillogorgia elastica</i> Bielschowsky, 1929)	<i>Acanthomolgus bilobipes</i> Humes & Stock, 1973	Rhy	PR		Humes & Stock, 1973
<i>Antillogorgia americana</i> (Gmelin, 1791) (= <i>Pseudopterogorgia americana</i> (Gmelin, 1791))	<i>Acanthomolgus dionyx</i> Stock, 1975	Rhy	CW	4	Stock, 1975
<i>Antillogorgia</i> sp. (= <i>Pseudopterogorgia</i> Kükenthal, 1919)	<i>Lamippina aequalis</i> Stock, 1973	Lam	CW	3	Stock, 1973
<i>Gorgonia mariae</i> Bayer, 1961	<i>Acanthomolgus triangulipes</i> Stock, 1975	Rhy	CU	20	Varela et al., 2008
<i>Gorgonia sarmentosa</i> Esper, 1789 (= <i>Gorgonella sarmentosa</i> (Lamarck))	<i>Enalcyonium pusillum</i> (Zulueta, 1908) (= <i>Lamippe pusilla</i> Zulueta, 1908)	Lam	FR		Zulueta, 1908
<i>Gorgonia ventalina</i> Linnaeus, 1758	<i>Acanthomolgus gorgoniae</i> Humes, 1973	Rhy	BM	2; 3	Humes, 1973
<i>Gorgonia ventalina</i> Linnaeus, 1758	<i>Acanthomolgus gorgoniae</i> Humes, 1973	Rhy	BQ, CW	2; 3	Stock, 1975
<i>Gorgonia ventalina</i> Linnaeus, 1758	<i>Acanthomolgus gorgoniae</i> Humes, 1973	Rhy	BM	2	Humes, 1973a
<i>Gorgonia ventalina</i> Linnaeus, 1758	<i>Acanthomolgus triangulipes</i> Stock, 1975	Rhy	BQ, CW, MF	2; 3	Stock, 1975
<i>Gorgonia ventalina</i> Linnaeus, 1758	<i>Sphaerippe</i> sp.	Lam	NL-BQ3	2	Ivanenko et al., 2017

Таблица 4 (продолжение). Восьмилучевые кораллы, зафиксированные в ассоциации с копеподами.

Восьмилучевой коралл – хозяин: принятое название (и как в оригинальной записи)	Вид копеподы: принятое название (и как в оригинальной записи)	Сокращение таксона копеподы *	Сокращение места отбора проб **	Глубина (м)	Ссылка на статью
<i>Kophobelemnon stelliferum</i> (Müller, 1776)	<i>Lamippella delamarei</i> Bouligand, 1965	Lam	FR		Bouligand, 1965
<i>Leptogorgia sarmentosa</i> (Esper, 1789)	<i>Enalcyonium pusillum</i> (Zulueta, 1908)	Lam	FR	40	Bouligand, 1960b
<i>Leptogorgia sarmentosa</i> (Esper, 1789)	<i>Enalcyonium scorpio</i> Stock, 1973	Lam	US	5	Stock, 1973
<i>Leptogorgia sarmentosa</i> (Esper, 1789)	<i>Lamippina laubieri</i> Bouligand, 1960	Lam	FR	40	Bouligand, 1960b
<i>Leptogorgia sarmentosa</i> (Esper, 1789) (= <i>Sympodium coralloides</i> (Pallas))	<i>Enalcyonium sympodii</i> (Zulueta, 1910) (= <i>Lamippe sympodii</i> Zulueta, 1910)	Lam	FR		Zulueta, 1910
<i>Phyllogorgia dilatata</i> (Esper, 1806)	<i>Cryptopontius phyllogorgius</i> Farias, Neves & Johnsson, 2020	Art	BR		Farias et al., 2020
<i>Psammogorgia ramosa</i> Kiikenthal	<i>Doridicola cinctus</i> (Humes & Stock, 1973)	Rhy	MG	15; 2	Humes, 1974
<i>Psammogorgia ramosa</i> Kiikenthal	<i>Doridicola cinctus</i> (Humes & Stock, 1973) (= <i>Metaxymolgus cinctus</i> Humes & Stock, 1973)	Rhy	MG	12	Humes & Stock, 1973
<b>Isididae</b>					
<i>Rumphella aggregata</i> (Nutting, 1910)	<i>Enalcyonium ceramensis</i> Kim I.H., 2007	Lam	ID	10	Kim, 2007
<i>Rumphella antipathes</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Acanthomolgus astrictus</i> Humes & Stock, 1973	Rhy	NC	2	Humes, 1993
<i>Rumphella antipathes</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Doridicola cinctus</i> (Humes & Stock, 1973)	Rhy	NC	1; 2	Humes, 1993
<i>Rumphella antipathes</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Doridicola rumphellae</i> Humes, 1993	Rhy	NC	1; 2	Humes, 1993
<i>Rumphella antipathes</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Enalcyonium capillatum</i> Kim I.H., 2004	Lam	NC	1	Kim, 2004
<b>Lemnaliadae</b>					
<i>Lemnalia africana</i> (May, 1899)	<i>Doridicola spinulifer</i> (Humes & Frost, 1964)	Rhy	YT	2	Humes & Ho, 1968a
<i>Lemnalia africana</i> (May, 1899)	<i>Doridicola spinulifer</i> (Humes & Frost, 1964) (= <i>Metaxymolgus spinulifer</i> (Humes & Frost, 1964))	Rhy	MG	12	Humes & Stock, 1973
<i>Lemnalia amabilis</i> Tixier-Durivault, 1966	<i>Doridicola spinulifer</i> (Humes & Frost, 1964)	Rhy	YT	3	Humes & Ho, 1968a
<i>Lemnalia cervicornis</i> (May, 1898)	<i>Doridicola spinulifer</i> (Humes & Frost, 1964) (= <i>Metaxymolgus spinulifer</i> (Humes & Frost, 1964))	Rhy	MG	20	Humes & Stock, 1973

Таблица 4 (продолжение). Восьмилучевые кораллы, зафиксированные в ассоциации с копеподами.

Восьмилучевой коралл – хозяин: принятое название (и как в оригинальной записи)	Вид копеподы: принятое название (и как в оригинальной записи)	Сокращение таксона копеподы *	Сокращение места отбора проб **	Глубина (м)	Ссылка на статью
<i>Lemnalia cervicornis</i> (May, 1898)	<i>Paramolgus clavatus</i> (Humes & Ho, 1968)	Rhy	MG	20	Humes & Stock, 1973
<i>Lemnalia crassicaulis</i> Verseveldt, 1969	<i>Doridicola spinulifer</i> (Humes & Frost, 1964) (= <i>Metaxymolgus spinulifer</i> (Humes & Frost, 1964))	Rhy	MG	20	Humes & Stock, 1973
<i>Lemnalia crassicaulis</i> Verseveldt, 1969	<i>Paramolgus clavatus</i> (Humes & Ho, 1968)	Rhy	MG	20	Humes & Stock, 1973
<i>Lemnalia digitata</i> (May, 1898)	<i>Doridicola spinulifer</i> (Humes & Frost, 1964) (= <i>Metaxymolgus spinulifer</i> (Humes & Frost, 1964))	Rhy	MG	17; 2	Humes & Stock, 1973
<i>Lemnalia elegans</i> (May, 1899)	<i>Acanthomolgus fissisetiger</i> (Humes & Ho, 1968) (= <i>Lichomolgus fissisetiger</i> (Humes & Ho, 1968))	Rhy	MG	1	Humes & Ho, 1968a
<i>Lemnalia elegans</i> (May, 1899)	<i>Doridicola spinulifer</i> (Humes & Frost, 1964)	Rhy	MG		Humes & Ho, 1968a
<i>Lemnalia elegans</i> (May, 1899)	<i>Doridicola spinulifer</i> (Humes & Frost, 1964)	Rhy	NC	3	Humes, 1975
<i>Lemnalia flava</i> (May, 1898)	<i>Doridicola spinulifer</i> (Humes & Frost, 1964)	Rhy	YT	1	Humes & Ho, 1968a
<i>Lemnalia flava</i> (May, 1898)	<i>Doridicola spinulifer</i> (Humes & Frost, 1964) (= <i>Metaxymolgus spinulifer</i> (Humes & Frost, 1964))	Rhy	MG, YT	2; 1	Humes & Stock, 1973
<i>Lemnalia humesi</i> Verseveldt, 1969	<i>Acanthomolgus fissisetiger</i> (Humes & Ho, 1968)	Rhy	MG	10	Humes & Stock, 1973
<i>Lemnalia longiramus</i> Verseveldt, 1969	<i>Doridicola spinulifer</i> (Humes & Frost, 1964) (= <i>Metaxymolgus spinulifer</i> (Humes & Frost, 1964))	Rhy	MG	12	Humes & Stock, 1973
<i>Lemnalia longiramus</i> Verseveldt, 1969	<i>Paramolgus clavatus</i> (Humes & Ho, 1968)	Rhy	MG	12	Humes & Stock, 1973
<i>Lemnalia madagascarensis</i> Verseveldt, 1969	<i>Doridicola spinulifer</i> (Humes & Frost, 1964) (= <i>Metaxymolgus spinulifer</i> (Humes & Frost, 1964))	Rhy	MG	24	Humes & Stock, 1973
<i>Lemnalia</i> sp.	<i>Doridicola spinulifer</i> (Humes & Frost, 1964) (= <i>Lichomolgus spinulifer</i> (Humes & Frost, 1964))	Rhy	MG	1	Humes & Frost, 1964
<i>Lemnalia tenuis</i> Verseveldt, 1969	<i>Doridicola spinulifer</i> (Humes & Frost, 1964) (= <i>Metaxymolgus spinulifer</i> (Humes & Frost, 1964))	Rhy	MG	50	Humes & Stock, 1973

Таблица 4 (продолжение). Восьмилучевые кораллы, зафиксированные в ассоциации с копеподами.

Восьмилучевой коралл – хозяин: принятое название (и как в оригинальной записи)	Вид копеподы: принятое название (и как в оригинальной записи)	Сокращение таксона копеподы *	Сокращение места отбора проб **	Глубина (м)	Ссылка на статью
<i>Paralemnalia clavata</i> Verseveldt, 1969	<i>Doridicola spinulifer</i> (Humes & Frost, 1964) (= <i>Metaxymolgus spinulifer</i> (Humes & Frost, 1964))	Rhy	MG	2	Humes & Stock, 1973
<i>Paralemnalia thyrsoides</i> (Ehrenberg, 1834)	<i>Doridicola senticauda</i> Humes, 1990	Rhy	NC	3	Humes, 1990
<i>Paralemnalia thyrsoides</i> (Ehrenberg, 1834)	<i>Doridicola spinulifer</i> (Humes & Frost, 1964)	Rhy	MG	3	Humes & Ho, 1968a
<i>Paralemnalia thyrsoides</i> (Ehrenberg, 1834)	<i>Doridicola spinulifer</i> (Humes & Frost, 1964)	Rhy	NC	3	Humes, 1975
<i>Paralemnalia thyrsoides</i> (Ehrenberg, 1834)	<i>Doridicola spinulifer</i> (Humes & Frost, 1964)	Rhy	ID	3; 10	Humes, 1990
<i>Paralemnalia thyrsoides</i> (Ehrenberg, 1834)	<i>Doridicola spinulifer</i> (Humes & Frost, 1964) (= <i>Metaxymolgus spinulifer</i> (Humes & Frost, 1964))	Rhy	MG	18; 12; 20	Humes & Stock, 1973
<i>Paralemnalia thyrsoides</i> (Ehrenberg, 1834)	<i>Doridicola vulcanius</i> Humes, 1990	Rhy	ID	3	Humes, 1990
<i>Paralemnalia thyrsoides</i> (Ehrenberg, 1834)	<i>Paramolgus centor</i> Humes, 1990	Rhy	ID, NC	3; 10	Humes, 1990
<i>Rhytisma fulvum</i> (Forskål, 1775) (= <i>Parerythropodium fulvum</i> (Forskål, 1775))	<i>Monomolgus unihastatus</i> Humes & Frost, 1964	Rhy	MG	1	Humes & Stock, 1973
<i>Rhytisma fulvum</i> (Forskål, 1775) (= <i>Parerythropodium fulvum obtusispiculatum</i> Verseveldt)	<i>Doridicola singularipes</i> (Humes & Ho, 1968)	Rhy	MG		Humes, 1990
<i>Rhytisma fulvum</i> (Forskål, 1775) (= <i>Parerythropodium fulvum obtusispiculatum</i> Verseveldt)	<i>Paramolgus congruus</i> Humes, 1990	Rhy	MG	1	Humes, 1990
<i>Rhytisma fuscum</i> (Thomson & Henderson, 1906)	<i>Bysona operculatus</i> Stock & Humes, 1970	Not	MG		Stock & Humes, 1970
<i>Rhytisma fuscum</i> (Thomson & Henderson, 1906)	<i>Demoixys affinis</i> Stock & Humes, 1970	Not	MG		Stock & Humes, 1970
<i>Rhytisma fuscum</i> (Thomson & Henderson, 1906)	<i>Paranotodelphys procax</i> Stock & Humes, 1970	Not	MG	0.3	Stock & Humes, 1970
<i>Rhytisma fuscum</i> (Thomson & Henderson, 1906)	<i>Thoracodelphys uniseta</i> Stock & Humes, 1970	Not	MG		Stock & Humes, 1970
<i>Rhytisma fuscum</i> (Thomson & Henderson, 1906) (= <i>Parerythropodium fulvum fuscum</i> (Thomson & Henderson, 1906))	<i>Paramolgus congruus</i> Humes, 1990	Rhy	MG	1	Humes, 1990

Таблица 4 (продолжение). Восьмилучевые кораллы, зафиксированные в ассоциации с копеподами.

Восьмилучевой коралл – хозяин: принятое название (и как в оригинальной записи)	Вид копеподы: принятое название (и как в оригинальной записи)	Сокращение таксона копеподы *	Сокращение места отбора проб **	Глубина (м)	Ссылка на статью
<i>Rhytisma rubiginosum</i> (Verseveldt, 1968)	<i>Doridicola singularipes</i> (Humes & Ho, 1968) (= <i>Lichomolgus singularipes</i> (Humes & Ho, 1968))	Rhy	MG	2	Humes & Ho, 1968c
<i>Rhytisma rubiginosum</i> (Verseveldt, 1968)	<i>Doridicola singularipes</i> (Humes & Ho, 1968) (= <i>Metaxymolgus singularipes</i> (Humes & Ho, 1968))	Rhy	MG	1	Humes & Stock, 1973
<b>Melithaeidae</b>					
<i>Melithaea ochracea</i> (Linnaeus, 1758) (= <i>Melitodes ochracea</i> (Linnaeus))	<i>Orecturus forticulus</i> Humes, 1993	Ast	ID	3	Humes, 1993
<i>Melithaea rubeola</i> (Wright & Studer, 1889) (= <i>Acabaria rubeola</i> (Wright & Studer, 1889))	<i>Forhania philippinensis</i> Humes, 1990	Tha	PH	40	Humes, 1990a
<i>Melithaea rubeola</i> (Wright & Studer, 1889) (= <i>Mopsella rubeola</i> (Wright & Studer, 1889))	<i>Acanthomolgus mopsellae</i> Humes, 1974	Rhy	MG	3	Humes, 1974
<i>Solenocaulon tortuosum</i> Gray, 1862	<i>Acanthomolgus hales</i> Humes & Stock, 1973	Rhy	MG	18	Humes, 1974
<b>Nephtheidae</b>					
<i>Dendronephthya cirsiium</i> Kükenthal, 1905 (= <i>Dendronephthya cirsiium</i> (Kükenthal, 1905))	<i>Acanthomolgus varirostratus</i> (Humes & Ho, 1968)	Rhy	MG	35	Humes & Stock, 1973
	<i>Enalcyonium grandisetigerum</i> Kim I.H., 2009	Lam	MG		Kim, 2009
<i>Dendronephthya grandiflora</i> Henderson, 1909	<i>Acanthomolgus dispadactylus</i> Kim I.H., 2007	Rhy	ID	10	Kim, 2007
<i>Dendronephthya grandiflora</i> Henderson, 1909	<i>Acanthomolgus exilipes</i> (Humes & Ho, 1968)	Rhy	ID	10	Kim, 2007
<i>Dendronephthya grandiflora</i> Henderson, 1909	<i>Acanthomolgus gomumuensis</i> Kim I.H., 2007	Rhy	ID	10	Kim, 2007
<i>Dendronephthya hemprichi</i> Klunzinger, 1877	<i>Enalcyonium ciliatum</i> Stock, 1972	Lam	ER, IL	3	Stock, 1972
<i>Dendronephthya koellikeri</i> Kükenthal, 1905	<i>Acanthomolgus exilipes</i> (Humes & Ho, 1968) (= <i>Lichomolgus exilipes</i> (Humes & Ho, 1968))	Rhy	MG	8	Humes & Ho, 1968a

Таблица 4 (продолжение). Восьмилучевые кораллы, зафиксированные в ассоциации с копеподами.

Восьмилучевой коралл – хозяин: принятое название (и как в оригинальной записи)	Вид копеподы: принятое название (и как в оригинальной записи)	Сокращение таксона копеподы *	Сокращение места отбора проб **	Глубина (м)	Ссылка на статью
<i>Dendronephthya koellikeri</i> Kükenthal, 1905	<i>Acanthomolgus gentilis</i> (Humes & Ho, 1968) (= <i>Lichomolgus gentilis</i> (Humes & Ho, 1968))	Rhy	MG	8	Humes & Ho, 1968a
<i>Dendronephthya koellikeri</i> Kükenthal, 1905	<i>Acanthomolgus varirostratus</i> (Humes & Ho, 1968) (= <i>Lichomolgus varirostratus</i> (Humes & Ho, 1968))	Rhy	MG	8	Humes & Ho, 1968a
<i>Dendronephthya koellikeri</i> Kükenthal, 1905	<i>Orecturus excavatus</i> (Humes, 1989) (= <i>Acontiophorus excavatus</i> Humes, 1989)	Ast	ID	10; 25	Humes, 1989
<i>Dendronephthya lokobeensis</i> Verseveldt, 1973	<i>Acanthomolgus gentilis</i> (Humes & Ho, 1968)	Rhy	MG	4	Humes & Stock, 1973
<i>Dendronephthya lokobeensis</i> Verseveldt, 1973	<i>Acanthomolgus varirostratus</i> (Humes & Ho, 1968)	Rhy	MG	15	Humes & Stock, 1973
<i>Dendronephthya mucronata</i> (Pütter, 1900)	<i>Acanthomolgus cuneipes</i> (Humes & Ho, 1968)	Rhy	MG	1	Humes & Stock, 1973
<i>Dendronephthya mucronata</i> (Pütter, 1900)	<i>Acanthomolgus exilipes</i> (Humes & Ho, 1968)	Rhy	MG	25; 24; 10; 3	Humes & Stock, 1973
<i>Dendronephthya mucronata</i> (Pütter, 1900)	<i>Acanthomolgus exilipes</i> (Humes & Ho, 1968)	Rhy	NC	4	Humes, 1975
<i>Dendronephthya mucronata</i> (Pütter, 1900)	<i>Acanthomolgus exilipes</i> (Humes & Ho, 1968)	Rhy	ID	3; 10; 25	Humes, 1990
<i>Dendronephthya mucronata</i> (Pütter, 1900)	<i>Acanthomolgus exilipes</i> (Humes & Ho, 1968) (= <i>Lichomolgus exilipes</i> (Humes & Ho, 1968))	Rhy	MG	1; 4	Humes & Ho, 1968a
<i>Dendronephthya mucronata</i> (Pütter, 1900)	<i>Acanthomolgus gentilis</i> (Humes & Ho, 1968)	Rhy	MG	24; 3; 4; 10	Humes & Stock, 1973
<i>Dendronephthya mucronata</i> (Pütter, 1900)	<i>Acanthomolgus gentilis</i> (Humes & Ho, 1968)	Rhy	NC	4	Humes, 1975
<i>Dendronephthya mucronata</i> (Pütter, 1900)	<i>Acanthomolgus gentilis</i> (Humes & Ho, 1968) (= <i>Lichomolgus gentilis</i> (Humes & Ho, 1968))	Rhy	MG	1; 2; 20; 4	Humes & Ho, 1968a
<i>Dendronephthya mucronata</i> (Pütter, 1900)	<i>Acanthomolgus varirostratus</i> (Humes & Ho, 1968)	Rhy	MG	24; 25; 4; 2; 10	Humes & Stock, 1973
<i>Dendronephthya mucronata</i> (Pütter, 1900)	<i>Acanthomolgus varirostratus</i> (Humes & Ho, 1968)	Rhy	NC	4	Humes, 1975

Таблица 4 (продолжение). Восьмилучевые кораллы, зафиксированные в ассоциации с копеподами.

Восьмилучевой коралл – хозяин: принятое название (и как в оригинальной записи)	Вид копеподы: принятое название (и как в оригинальной записи)	Сокращение таксона копеподы *	Сокращение места отбора проб **	Глубина (м)	Ссылка на статью
<i>Dendronephthya mucronata</i> (Pütter, 1900)	<i>Acanthomolgus varirostratus</i> (Humes & Ho, 1968) (= <i>Lichomolgus varirostratus</i> (Humes & Ho, 1968))	Rhy	MG	1; 2; 20; 4	Humes & Ho, 1968a
<i>Dendronephthya mucronata</i> (Pütter, 1900)	<i>Orecturus excavatus</i> (Humes, 1989)	Ast	MG	8; 1	Humes, 1994
<i>Dendronephthya mucronata</i> (Pütter, 1900)	<i>Orecturus excavatus</i> (Humes, 1989) (= <i>Acontiophorus excavatus</i> Humes, 1989)	Ast	MG	25	Humes, 1989
<i>Dendronephthya pütteri</i> Kükenthal, 1905 (= <i>Dendronephthya puetteri</i> )	<i>Acanthomolgus boholensis</i> Humes, 1990	Rhy	PH	40	Humes, 1990
<i>Dendronephthya regia</i> Verseveldt, 1968	<i>Acanthomolgus exilipes</i> (Humes & Ho, 1968)	Rhy	MG	23	Humes & Stock, 1973
<i>Dendronephthya regia</i> Verseveldt, 1968	<i>Acanthomolgus exilipes</i> (Humes & Ho, 1968) (= <i>Lichomolgus exilipes</i> (Humes & Ho, 1968))	Rhy	MG	40	Humes & Ho, 1968a
<i>Dendronephthya regia</i> Verseveldt, 1968	<i>Acanthomolgus varirostratus</i> (Humes & Ho, 1968)	Rhy	MG	25	Humes & Stock, 1973
<i>Dendronephthya regia</i> Verseveldt, 1968	<i>Acanthomolgus varirostratus</i> (Humes & Ho, 1968) (= <i>Lichomolgus varirostratus</i> (Humes & Ho, 1968))	Rhy	MG	40	Humes & Ho, 1968a
<i>Dendronephthya regia</i> Verseveldt, 1968	<i>Enalcyonium robustum</i> Kim I.H., 2009	Lam	MG		Kim, 2009
<i>Dendronephthya</i> sp.	<i>Acanthomolgus exilipes</i> (Humes & Ho, 1968)	Rhy	MG	27	Humes & Stock, 1973
<i>Dendronephthya</i> sp.	<i>Acanthomolgus gentilis</i> (Humes & Ho, 1968)	Rhy	MG	27	Humes & Stock, 1973
<i>Dendronephthya</i> sp.	<i>Acanthomolgus longispinifer</i> (Humes & Ho, 1968)	Rhy	ID	17	Kim, 2007
<i>Dendronephthya</i> sp.	<i>Acanthomolgus varirostratus</i> (Humes & Ho, 1968)	Rhy	MG	27	Humes & Stock, 1973
<i>Dendronephthya</i> sp.	<i>Orecturus excavatus</i> (Humes, 1989)	Ast	PH	30	Humes, 1994
<i>Dendronephthya</i> sp.	<i>Orecturus excavatus</i> (Humes, 1989) (= <i>Acontiophorus excavatus</i> Humes, 1989)	Ast	ID, PH	17; 30	Humes, 1989
<i>Dendronephthya</i> sp.	<i>Orecturus similis</i> Kim I.H. & Song, 2003	Ast	KR		Kim & Song, 2003
<i>Dendronephthya speciosa</i> Kükenthal, 1905	<i>Acanthomolgus exilipes</i> (Humes & Ho, 1968)	Rhy	MG	24; 17	Humes & Stock, 1973

Таблица 4 (продолжение). Восьмилучевые кораллы, зафиксированные в ассоциации с копеподами.

Восьмилучевой коралл – хозяин: принятое название (и как в оригинальной записи)	Вид копеподы: принятое название (и как в оригинальной записи)	Сокращение таксона копеподы *	Сокращение места отбора проб **	Глубина (м)	Ссылка на статью
<i>Dendronephthya speciosa</i> Kükenthal, 1905	<i>Acanthomolgus gentilis</i> (Humes & Ho, 1968)	Rhy	MG	22; 17	Humes & Stock, 1973
<i>Dendronephthya speciosa</i> Kükenthal, 1905	<i>Acanthomolgus varirostratus</i> (Humes & Ho, 1968)	Rhy	MG	10	Humes & Stock, 1973
<i>Dendronephthya stocki</i> Verseveldt, 1968	<i>Acanthomolgus exilipes</i> (Humes & Ho, 1968)	Rhy	MG	25	Humes & Stock, 1973
<i>Dendronephthya stocki</i> Verseveldt, 1968	<i>Acanthomolgus exilipes</i> (Humes & Ho, 1968) (= <i>Lichomolgus exilipes</i> (Humes & Ho, 1968))	Rhy	MG	40	Humes & Ho, 1968a
<i>Dendronephthya stocki</i> Verseveldt, 1968	<i>Acanthomolgus gentilis</i> (Humes & Ho, 1968) (= <i>Lichomolgus gentilis</i> (Humes & Ho, 1968))	Rhy	MG	20	Humes & Ho, 1968a
<i>Dendronephthya stocki</i> Verseveldt, 1968	<i>Acanthomolgus varirostratus</i> (Humes & Ho, 1968)	Rhy	MG	25	Humes & Stock, 1973
<i>Dendronephthya stocki</i> Verseveldt, 1968	<i>Acanthomolgus varirostratus</i> (Humes & Ho, 1968) (= <i>Lichomolgus varirostratus</i> (Humes & Ho, 1968))	Rhy	MG	20; 40	Humes & Ho, 1968a
<i>Dendronephthya stocki</i> Verseveldt, 1968	<i>Contomolgus lokobeensis</i> Humes & Stock, 1973	Rhy	MG	25	Humes & Stock, 1973
<i>Litophyton amentaceum</i> (Studer, 1894)	<i>Doridicola aculeatus</i> (Humes & Ho, 1968) (= <i>Metaxymolgus aculeatus</i> (Humes & Ho, 1968))	Rhy	MG	2; 13	Humes & Stock, 1973
<i>Litophyton arboreum</i> Forskål, 1775	<i>Doridicola aculeatus</i> (Humes & Ho, 1968) (= <i>Lichomolgus aculeatus</i> (Humes & Ho, 1968))	Rhy	MG	3	Humes & Ho, 1968a
<i>Litophyton bumastum</i> (Verseveldt, 1973)	<i>Doridicola aculeatus</i> (Humes & Ho, 1968) (= <i>Metaxymolgus aculeatus</i> (Humes & Ho, 1968))	Rhy	MG	8	Humes & Stock, 1973
<i>Litophyton chabrolii</i> (Andouin, 1828)	<i>Doridicola aculeatus</i> (Humes & Ho, 1968)	Rhy	ID	2	Humes, 1980
<i>Litophyton chabrolii</i> (Andouin, 1828)	<i>Paramolgus nephthaenus</i> Humes, 1980	Rhy	ID	2	Humes, 1980
<i>Litophyton crassum</i> (Kükenthal, 1903)	<i>Doridicola aculeatus</i> (Humes & Ho, 1968) (= <i>Lichomolgus aculeatus</i> (Humes & Ho, 1968))	Rhy	MG	2	Humes & Ho, 1968a
<i>Litophyton cupressiformis</i> (Kükenthal, 1903)	<i>Doridicola aculeatus</i> (Humes & Ho, 1968)	Rhy	ID	3	Humes, 1980

Таблица 4 (продолжение). Восьмилучевые кораллы, зафиксированные в ассоциации с копеподами.

Восьмилучевой коралл – хозяин: принятое название (и как в оригинальной записи)	Вид копеподы: принятое название (и как в оригинальной записи)	Сокращение таксона копеподы *	Сокращение места отбора проб **	Глубина (м)	Ссылка на статью
<i>Litophyton cupressiformis</i> (Kükenthal, 1903)	<i>Doridicola lumarius</i> (Humes, 1980) (= <i>Metaxymolgus lumarius</i> (Humes, 1980))	Rhy	ID	3	Humes, 1980
<i>Litophyton cupressiformis</i> (Kükenthal, 1903)	<i>Paramolgus accinctus</i> Humes, 1980	Rhy	ID	3	Humes, 1980
<i>Litophyton cupressiformis</i> (Kükenthal, 1903)	<i>Paramolgus nephthaenus</i> Humes, 1980	Rhy	ID	3	Humes, 1980
<i>Litophyton cupressiformis</i> (Kükenthal, 1903)	<i>Paramolgus promiculus</i> Humes, 1980	Rhy	ID	3	Humes, 1980
<i>Litophyton filamentosum</i> (Verseveldt, 1973)	<i>Doridicola aculeatus</i> (Humes & Ho, 1968) (= <i>Metaxymolgus aculeatus</i> (Humes & Ho, 1968))	Rhy	MG	23	Humes & Stock, 1973
<i>Litophyton lanternarium</i> (Verseveldt, 1973)	<i>Doridicola aculeatus</i> (Humes & Ho, 1968) (= <i>Metaxymolgus aculeatus</i> (Humes & Ho, 1968))	Rhy	MG	15	Humes & Stock, 1973
<i>Litophyton savignyi</i> (Ehrenberg, 1834)	<i>Doridicola aculeatus</i> (Humes & Ho, 1968)	Rhy	ID	3	Humes, 1980
<i>Litophyton savignyi</i> (Ehrenberg, 1834)	<i>Doridicola aculeatus</i> (Humes & Ho, 1968) (= <i>Lichomolgus aculeatus</i> (Humes & Ho, 1968))	Rhy	MG	8; 10	Humes & Ho, 1968a
<i>Litophyton savignyi</i> (Ehrenberg, 1834)	<i>Paramolgus accinctus</i> Humes, 1980	Rhy	ID	3	Humes, 1980
<i>Litophyton savignyi</i> (Ehrenberg, 1834)	<i>Paramolgus nephthaenus</i> Humes, 1980	Rhy	ID	3	Humes, 1980
<i>Litophyton savignyi</i> (Ehrenberg, 1834)	<i>Paramolgus promiculus</i> Humes, 1980	Rhy	ID	3	Humes, 1980
<i>Litophyton savignyi</i> (Ehrenberg, 1834) (= <i>Litophyton albida</i> (Holm, 1894))	<i>Paramolgus promiculus</i> Humes, 1980 (= <i>Paramolgus prominulus</i> Humes, 1980)	Rhy	NC	30	Humes, 1990
<i>Litophyton sphaerophorum</i> (Kükenthal, 1903)	<i>Doridicola aculeatus</i> (Humes & Ho, 1968)	Rhy	ID	2	Humes, 1980
<i>Litophyton sphaerophorum</i> (Kükenthal, 1903)	<i>Doridicola aculeatus</i> (Humes & Ho, 1968) (= <i>Lichomolgus aculeatus</i> (Humes & Ho, 1968))	Rhy	MG	3	Humes & Ho, 1968a
<i>Litophyton sphaerophorum</i> (Kükenthal, 1903)	<i>Mecra ellipsaria</i> Humes, 1980	Rhy	ID	2	Humes, 1980
<i>Litophyton sphaerophorum</i> (Kükenthal, 1903)	<i>Paramolgus accinctus</i> Humes, 1980	Rhy	ID	2	Humes, 1980
<i>Litophyton sphaerophorum</i> (Kükenthal, 1903)	<i>Paramolgus nephthaenus</i> Humes, 1980	Rhy	ID	2	Humes, 1980

Таблица 4 (продолжение). Восьмилучевые кораллы, зафиксированные в ассоциации с копеподами.

Восьмилучевой коралл – хозяин: принятое название (и как в оригинальной записи)	Вид копеподы: принятое название (и как в оригинальной записи)	Сокращение таксона копеподы *	Сокращение места отбора проб **	Глубина (м)	Ссылка на статью
<i>Litophyton sphaerophorum</i> (Kükenthal, 1903)	<i>Paramolgus promiculus</i> Humes, 1980	Rhy	ID	2	Humes, 1980
<i>Litophyton striatum</i> (Kükenthal, 1903)	<i>Acanthomolgus ambonensis</i> Kim I.H., 2007	Rhy	ID	3	Kim, 2007
<i>Litophyton striatum</i> (Kükenthal, 1903)	<i>Acanthomolgus tenuispinatus</i> Kim I.H., 2009	Rhy	MG	25	Kim, 2009
<i>Litophyton striatum</i> (Kükenthal, 1903)	<i>Doridicola aculeatus</i> (Humes & Ho, 1968)	Rhy	ID	3	Humes, 1980
<i>Litophyton striatum</i> (Kükenthal, 1903)	<i>Doridicola aculeatus</i> (Humes & Ho, 1968) (= <i>Metaxymolgus aculeatus</i> (Humes & Ho, 1968))	Rhy	MG, YT	22; 25; 1	Humes & Stock, 1973
<i>Litophyton striatum</i> (Kükenthal, 1903)	<i>Doridicola lumarius</i> (Humes, 1980) (= <i>Metaxymolgus lumarius</i> (Humes, 1980))	Rhy	ID	3	Humes, 1980
<i>Litophyton striatum</i> (Kükenthal, 1903)	<i>Paramolgus accinctus</i> Humes, 1980	Rhy	ID	3	Humes, 1980
<i>Litophyton striatum</i> (Kükenthal, 1903)	<i>Paramolgus nephthaenus</i> Humes, 1980	Rhy	ID	3	Humes, 1980
<i>Litophyton viridis</i> (May, 1899)	<i>Doridicola aculeatus</i> (Humes & Ho, 1968)	Rhy	ID	3; 10	Humes & Dojiri, 1979b
<i>Litophyton viridis</i> (May, 1899)	<i>Paramolgus accinctus</i> Humes, 1980	Rhy	ID	3	Humes & Dojiri, 1979b
<i>Litophyton viridis</i> (May, 1899)	<i>Paramolgus litophyticus</i> Humes & Dojiri, 1979	Rhy	ID	10	Humes & Dojiri, 1979b
<i>Litophyton viridis</i> (May, 1899)	<i>Paramolgus promiculus</i> Humes, 1980	Rhy	ID	3; 10	Humes & Dojiri, 1979b
<i>Litophyton viridis</i> (May, 1899)	<i>Paramolgus resectus</i> Humes & Dojiri, 1979	Rhy	ID	3	Humes & Dojiri, 1979b
<i>Stereonephthya acaulis</i> Verseveldt, 1968	<i>Acanthomolgus cuneipes</i> (Humes & Ho, 1968) (= <i>Lichomolgus cuneipes</i> (Humes & Ho, 1968))	Rhy	MG	1; 2; 10	Humes & Ho, 1968a
<i>Stereonephthya acaulis</i> Verseveldt, 1968	<i>Acanthomolgus fissisetiger</i> (Humes & Ho, 1968)	Rhy	MG	15	Humes & Stock, 1973

Таблица 4 (продолжение). Восьмилучевые кораллы, зафиксированные в ассоциации с копеподами.

Восьмилучевой коралл – хозяин: принятое название (и как в оригинальной записи)	Вид копеподы: принятое название (и как в оригинальной записи)	Сокращение таксона копеподы *	Сокращение места отбора проб **	Глубина (м)	Ссылка на статью
<i>Stereonephthya acaulis</i> Verseveldt, 1968	<i>Acanthomolgus fissisetiger</i> (Humes & Ho, 1968) (= <i>Lichomolgus fissisetiger</i> (Humes & Ho, 1968))	Rhy	MG	2; 10; 1	Humes & Ho, 1968a
<i>Stereonephthya acaulis</i> Verseveldt, 1968	<i>Acanthomolgus gentilis</i> (Humes & Ho, 1968)	Rhy	MG	4; 2; 8; 17	Humes & Stock, 1973
<i>Stereonephthya acaulis</i> Verseveldt, 1968	<i>Acanthomolgus gentilis</i> (Humes & Ho, 1968) (= <i>Lichomolgus gentilis</i> (Humes & Ho, 1968))	Rhy	MG	20; 10; 1; 2	Humes & Ho, 1968a
<i>Stereonephthya cordylophora</i> Verseveldt, 1973	<i>Acanthomolgus exilipes</i> (Humes & Ho, 1968)	Rhy	MG	24	Humes & Stock, 1973
<i>Stereonephthya cordylophora</i> Verseveldt, 1973	<i>Acanthomolgus gentilis</i> (Humes & Ho, 1968)	Rhy	MG	24	Humes & Stock, 1973
<i>Stereonephthya cordylophora</i> Verseveldt, 1973	<i>Acanthomolgus varirostratus</i> (Humes & Ho, 1968)	Rhy	MG	24	Humes & Stock, 1973
<i>Stereonephthya cordylophora</i> Verseveldt, 1973	<i>Orecturus grandisetiger</i> Humes, 1992	Ast	MG	24	Humes, 1994
<i>Stereonephthya inordinata</i> Tixier-Durivault, 1970	<i>Doridicola parvicaudatus</i> Kim I.H., 2003	Rhy	NC	30	Kim, 2003
<i>Stereonephthya inordinata</i> Tixier-Durivault, 1970	<i>Paramolgus clavatus</i> (Humes & Ho, 1968)	Rhy	NC	30	Humes, 1975
<i>Stereonephthya inordinata</i> Tixier-Durivault, 1970	<i>Paramolgus nephthaenus</i> Humes, 1980	Rhy	NC	30	Kim, 2003
<i>Stereonephthya inordinata</i> Tixier-Durivault, 1970	<i>Paramolgus promiculus</i> Humes, 1980	Rhy	NC	30	Kim, 2003
<i>Stereonephthya inordinata</i> Tixier-Durivault, 1970	<i>Ruthra humesi</i> Kim I.H., 2003	Cyc	NC	30	Kim, 2003
<i>Stereonephthya nosybearia</i> Verseveldt, 1973	<i>Doridicola aculeatus</i> (Humes & Ho, 1968) (= <i>Metaxymolgus aculeatus</i> (Humes & Ho, 1968))	Rhy	MG	10	Humes & Stock, 1973
<i>Stereonephthya papyracea</i> Kükenthal, 1905	<i>Acanthomolgus fissisetiger</i> (Humes & Ho, 1968) (= <i>Lichomolgus fissisetiger</i> (Humes & Ho, 1968))	Rhy	MG	6	Humes & Ho, 1968a
<i>Stereonephthya papyracea</i> Kükenthal, 1905	<i>Acanthomolgus gentilis</i> (Humes & Ho, 1968) (= <i>Lichomolgus gentilis</i> (Humes & Ho, 1968))	Rhy	MG	6	Humes & Ho, 1968a
<i>Stereonephthya scaphis</i> Verseveldt, 1973	<i>Doridicola aculeatus</i> (Humes & Ho, 1968) (= <i>Metaxymolgus aculeatus</i> (Humes & Ho, 1968))	Rhy	MG	25	Humes & Stock, 1973
<i>Stereonephthya ulicoides</i> Thomson & Dean, 1931	<i>Parategastes conexus</i> Humes, 1984	Teg	ID	10	Humes, 1984

Таблица 4 (продолжение). Восьмилучевые кораллы, зафиксированные в ассоциации с копеподами.

Восьмилучевой коралл – хозяин: принятое название (и как в оригинальной записи)	Вид копеподы: принятое название (и как в оригинальной записи)	Сокращение таксона копеподы *	Сокращение места отбора проб **	Глубина (м)	Ссылка на статью
<i>Umbellulifera striata</i> (Thomson & Henderson, 1905)	<i>Acanthomolgus gentilis</i> (Humes & Ho, 1968)	Rhy	MG	17	Humes & Stock, 1973
<i>Umbellulifera striata</i> (Thomson & Henderson, 1905)	<i>Acanthomolgus plantei</i> Humes & Stock, 1973	Rhy	MG	47; 17	Humes & Stock, 1973
<b>Paralcyoniidae</b>					
<i>Paralcyonium spinulosum</i> (Delle Chiaje, 1822)	<i>Enalcyonium alcyonii</i> (Joliet, 1882) (= <i>Lamippe alcyonii</i> Joliet, 1882)	Lam			Joliet, 1882
<i>Paralcyonium spinulosum</i> (Delle Chiaje, 1822)	<i>Lamippula duthiersi</i> (Joliet, 1882)	Lam	FR		Joliet, 1882
<i>Paralcyonium spinulosum</i> (Delle Chiaje, 1822) (= <i>Paralcyonium elegans</i> Milne Edwards, 1857)	<i>Lamippula duthiersi</i> (Joliet, 1882) (= <i>Lamippe duthiersi</i> Joliet, 1882)	Lam	FR		Zulueta, 1908
<i>Studeriotetes semperi</i> (Studer, 1888)	<i>Ascetomolgus plicatus</i> Humes & Stock, 1972	Rhy	MG	17	Humes & Stock, 1973
<i>Studeriotetes semperi</i> (Studer, 1888)	<i>Contomolgus lokobeensis</i> Humes & Stock, 1973	Rhy	MG	17; 18	Humes & Stock, 1973
<i>Studeriotetes semperi</i> (Studer, 1888)	<i>Contomolgus lokobeensis</i> Humes & Stock, 1973	Rhy	MG	17	Humes, 1990
<b>Paramuriceidae</b>					
<i>Acanthogorgia aspera</i> Pourtalès, 1867	<i>Acanthomolgus astrictus</i> Humes & Stock, 1973	Rhy	MG	24; 23; 20	Humes & Stock, 1973
<i>Acanthogorgia aspera</i> Pourtalès, 1867	<i>Acanthomolgus astrictus</i> Humes & Stock, 1973	Rhy	MG	8; 4; 40	Humes, 1974
<i>Acanthogorgia</i> sp.	<i>Acanthomolgus astrictus</i> Humes & Stock, 1973	Rhy	ID	25	Humes, 1993
<i>Acanthogorgia</i> sp.	<i>Orecturus finitimus</i> Humes, 1993	Ast	ID	17; 25	Humes, 1993
<i>Acanthogorgia</i> sp.	<i>Orecturus grandisetiger</i> Humes, 1992	Ast	ID	17; 25	Humes, 1993
<i>Calicogorgia granulosa</i> Kükenthal & Gorzawsky, 1908	<i>Orecturus longicaudatus</i> Kim I.H. & Song, 2003	Ast	KR	10	Kim & Song, 2003
<i>Echinogorgia sassapo</i> (Esper, 1791)	<i>Acanthomolgus arctatipes</i> Humes, 1974	Rhy	MG	10; 25; 13	Humes, 1974
<i>Echinogorgia sassapo</i> (Esper, 1791)	<i>Acanthomolgus combinatus</i> Humes, 1974	Rhy	MG	10; 25; 13	Humes, 1974
<i>Echinogorgia</i> sp.	<i>Acanthomolgus combinatus</i> Humes, 1974	Rhy	ID	10	Humes, 1993
<i>Paramuricea clavata</i> (Risso, 1826)	<i>Doridicola botulosus</i> (Stock & Kleeton, 1963)	Rhy	ES	20	Stock & Kleeton, 1963

Таблица 4 (продолжение). Восьмилучевые кораллы, зафиксированные в ассоциации с копеподами.

Восьмилучевой коралл – хозяин: принятое название (и как в оригинальной записи)	Вид копеподы: принятое название (и как в оригинальной записи)	Сокращение таксона копеподы *	Сокращение места отбора проб **	Глубина (м)	Ссылка на статью
<i>Paramuricea clavata</i> (Risso, 1826)	<i>Doridicola comai</i> Conradi, Megina & López-González, 2004	Rhy	ES, GB	30; 25; 20	Conradi, Megina & López-González, 2004
<i>Paramuricea clavata</i> (Risso, 1826)	<i>Lamippula parva</i> (Zulueta, 1908) (= <i>Lamippe parva</i> Zulueta, 1908)	Lam	FR		Zulueta, 1908
<i>Paramuricea clavata</i> (Risso, 1826)	<i>Linaresia mammillifera</i> Zulueta, 1908	Lam	FR		Zulueta, 1908
<i>Paramuricea clavata</i> (Risso, 1826) (= <i>Muricea chamaeleon</i> Koch, 1882)	<i>Enalcyonium setigerum</i> (Zulueta, 1908)	Lam	ES		Bouligand & Delamare Deboutteville, 1959a
<i>Paramuricea clavata</i> (Risso, 1826) (= <i>Muricea chamaeleon</i> Koch, 1882)	<i>Lamippula parva</i> (Zulueta, 1908)	Lam	ES		Bouligand & Delamare Deboutteville, 1959a
<i>Paramuricea clavata</i> (Risso, 1826) (= <i>Muricea chamaeleon</i> Koch, 1882)	<i>Linaresia mammillifera</i> Zulueta, 1908	Lam	ES		Bouligand & Delamare Deboutteville, 1959a
<i>Paramuricea clavata</i> (Risso, 1826) (= <i>Paramuricea chamaeleon</i> (Koch, 1887))	<i>Enalcyonium setigerum</i> (Zulueta, 1908)	Lam	FR	40	Bouligand, 1960b
<i>Placogorgia</i> sp.	<i>Linaresia bouligandi</i> Stock, 1979	Lam	US	73	Stock, 1979
<i>Placogorgia</i> sp.	<i>Linaresia magna</i> Grygier, 1980	Lam	US	366	Grygier, 1980
<i>Villogorgia intricata</i> (Gray, 1870)	<i>Acanthomolgus astrictus</i> Humes & Stock, 1973	Rhy	PH	30	Humes, 1993
<i>Villogorgia intricata</i> (Gray, 1870)	<i>Forhania philippinensis</i> Humes, 1990	Tha	PH	30	Humes, 1993
<i>Villogorgia intricata</i> (Gray, 1870)	<i>Orecturus finitimus</i> Humes, 1993	Ast	PH	30	Humes, 1993
<i>Villogorgia intricata</i> (Gray, 1870)	<i>Parasteropontius latus</i> (Humes, 1992) (= <i>Asteropontius latus</i> Humes, 1992)	Ast	PH	30	Humes, 1993
<i>Villogorgia intricata</i> (Gray, 1870)	<i>Thamnomolgus nodulus</i> Humes, 1990	Tha	PH	30	Humes, 1993
<b>Plexaurellidae</b>					
<i>Plexaurella dichotoma</i> (Esper, 1791)	<i>Acanthomolgus seticornis</i> Stock, 1975	Rhy	MF	3	Stock, 1975

Таблица 4 (продолжение). Восьмилучевые кораллы, зафиксированные в ассоциации с копеподами.

Восьмилучевой коралл – хозяин: принятое название (и как в оригинальной записи)	Вид копеподы: принятое название (и как в оригинальной записи)	Сокращение таксона копеподы *	Сокращение места отбора проб **	Глубина (м)	Ссылка на статью
<i>Plexaurella grisea</i> Kunze, 1916	<i>Tegastes</i> sp.	Teg	CU	22	Varela, 2010
<i>Plexaurella nutans</i> (Duchassaing & Michelotti, 1860)	<i>Enalcyonium</i> sp.	Lam	CU	20	Varela et al., 2005b
<b>Plexauridae</b>					
<i>Eunicea calyculata</i> (Ellis & Solander, 1786)	<i>Acanthomolgus verrucipes</i> Humes, 1973	Rhy	BM	1	Humes, 1973a
<i>Eunicea clavigera</i> Bayer, 1961	<i>Acanthomolgus mononyx</i> Stock, 1975	Rhy	CW	33; 22; 41	Stock, 1975
<i>Eunicea flexuosa</i> (Lamouroux, 1821) (= <i>Plexaura flexuosa</i> Lamouroux, 1821)	<i>Acanthomolgus affinis</i> Stock, 1975	Rhy	CW	2; 3	Stock, 1975
<i>Eunicea flexuosa</i> (Lamouroux, 1821) (= <i>Plexaura flexuosa</i> Lamouroux, 1821)	<i>Acanthomolgus longidactylus</i> Stock, 1975	Rhy	CW	3	Stock, 1975
<i>Eunicea flexuosa</i> (Lamouroux, 1821) (= <i>Plexaura flexuosa</i> Lamouroux, 1821)	<i>Acanthomolgus muriceanus</i> Humes, 1973	Rhy	GB	1; 2	Humes, 1973a
<i>Eunicea laciniata</i> Duchassaing & Michelotti, 1860	<i>Acanthomolgus intermedius</i> Stock, 1975	Rhy	CW	6	Stock, 1975
<i>Eunicea mammosa</i> Lamouroux, 1816	<i>Orecturus antillensis</i> Varela, 2011	Ast	CU	3	Varela, 2011b
<i>Eunicea mammosa</i> Lamouroux, 1816 (= <i>Eunicea (Eunicea) mammosa</i> Lamouroux)	<i>Enalcyonium euniceae</i> Stock, 1973	Lam	PR	3	Stock, 1973
<i>Eunicea tourneforti</i> Milne Edwards & Haime, 1857	<i>Acanthomolgus longifurca</i> Stock, 1975	Rhy	CW	3	Stock, 1975
<i>Muricea atlantica</i> (Kükenthal, 1911)	<i>Acanthomolgus muriceanus</i> Humes, 1973	Rhy	BM	3	Humes, 1973
<i>Muricea atlantica</i> (Kükenthal, 1911)	<i>Acanthomolgus muriceanus</i> Humes, 1973	Rhy	BM	3	Stock, 1975
<i>Muricea californica</i> Aurivillius, 1931	<i>Acanthomolgus eminulus</i> Humes & Lewbel, 1977	Rhy	US	20	Humes & Lewbel, 1977
<i>Muricea californica</i> Aurivillius, 1931	<i>Acanthomolgus pollicaris</i> Humes & Lewbel, 1977	Rhy	US	20	Humes & Lewbel, 1977
<i>Muricea laxa</i> Verrill, 1864	<i>Acanthomolgus aequiseta</i> Stock, 1975	Rhy	CW	34	Stock, 1975

Таблица 4 (продолжение). Восьмилучевые кораллы, зафиксированные в ассоциации с копеподами.

Восьмилучевой коралл – хозяин: принятое название (и как в оригинальной записи)	Вид копеподы: принятое название (и как в оригинальной записи)	Сокращение таксона копеподы *	Сокращение места отбора проб **	Глубина (м)	Ссылка на статью
<i>Muricea</i> sp.	<i>Acanthomolgus intermedius</i> Stock, 1975	Rhy	CU		Varela et al., 2003
<i>Plexaura homomalla</i> (Esper, 1794)	<i>Acanthomolgus affinis</i> Stock, 1975	Rhy	CW	3	Stock, 1975
<i>Plexaura homomalla</i> (Esper, 1794) (= <i>Plexaura homomalla</i> f. <i>homomalla</i> Esper, 1794)	<i>Enalcyonium nudum</i> Stock, 1973	Lam	PR	3	Stock, 1973
<i>Plexaura homomalla</i> (Esper, 1794) (= <i>Plexaura homomalla</i> f. <i>homomalla</i> Esper, 1794)	<i>Enalcyonium ramosum</i> Stock, 1973	Lam	PR	3	Stock, 1973
<i>Plexaura</i> sp.	<i>Acanthomolgus affinis</i> Stock, 1975	Rhy	CU		Varela, 2011a
<i>Pseudoplexaura porosa</i> (Houttuyn, 1772)	<i>Acanthomolgus bayeri</i> Humes, 1973	Rhy	BM	1; 3	Humes, 1973
<i>Pseudoplexaura porosa</i> (Houttuyn, 1772)	<i>Acanthomolgus bayeri</i> Humes, 1973	Rhy	GB	1	Humes, 1973a
<i>Pseudoplexaura</i> sp.	<i>Acanthomolgus bayeri</i> Humes, 1973	Rhy	CU		Varela et al., 2003
<i>Swiftia rosea</i> (Grieg, 1887)	<i>Lamippella faurei</i> Bouligand & Delamare Deboutteville, 1959	Lam	SE	40	Bresciani & Lutzen, 1962
<b>Sarcophytidae</b>					
<i>Lobophytum crassum</i> von Marenzeller, 1886	<i>Alcyonomolgus insolens</i> (Humes & Ho, 1968)	Rhy	NC		Humes, 1975
<i>Lobophytum crassum</i> von Marenzeller, 1886	<i>Alcyonomolgus insolens</i> (Humes & Ho, 1968)	Rhy	NC	2	Humes, 1990
<i>Lobophytum crassum</i> von Marenzeller, 1886	<i>Alcyonomolgus insolens</i> (Humes & Ho, 1968) (= <i>Lichomolgus insolens</i> (Humes & Ho, 1968))	Rhy	MG	1	Humes & Ho, 1968c
<i>Lobophytum crassum</i> von Marenzeller, 1886	<i>Anisomolgus limbatus</i> Humes & Dojiri, 1979	Rhy	ID	3	Humes & Dojiri, 1979a
<i>Lobophytum crassum</i> von Marenzeller, 1886	<i>Panjakus auriculatus</i> Humes & Dojiri, 1979	Anc	ID	3	Humes & Dojiri, 1979a
<i>Lobophytum crassum</i> von Marenzeller, 1886	<i>Paramolgus abruptus</i> Humes, 1990	Rhy	MG	25	Humes, 1990
<i>Lobophytum crassum</i> von Marenzeller, 1886	<i>Paramolgus eniwetokensis</i> Humes, 1973	Rhy	NC		Humes, 1975

Таблица 4 (продолжение). Восьмилучевые кораллы, зафиксированные в ассоциации с копеподами.

Восьмилучевой коралл – хозяин: принятое название (и как в оригинальной записи)	Вид копеподы: принятое название (и как в оригинальной записи)	Сокращение таксона копеподы *	Сокращение места отбора проб **	Глубина (м)	Ссылка на статью
<i>Lobophytum crassum</i> von Marenzeller, 1886	<i>Paramolgus inconstans</i> Humes & Dojiri, 1979	Rhy	ID	2	Humes & Dojiri, 1979a
<i>Lobophytum crebriplicatum</i> von Marenzeller, 1886	<i>Alcyonomolgus insolens</i> (Humes & Ho, 1968)	Rhy	NC	2; 3	Humes, 1975
<i>Lobophytum crebriplicatum</i> von Marenzeller, 1886	<i>Paramolgus eniwetokensis</i> Humes, 1973	Rhy	NC	2; 3	Humes, 1975
<i>Lobophytum crebriplicatum</i> von Marenzeller, 1886	<i>Paramolgus spathophorus</i> (Humes & Ho, 1968)	Rhy	NC	2; 3	Humes, 1975
<i>Lobophytum depressum</i> Tixier-Durivault, 1966	<i>Alcyonomolgus dissimilis</i> (Humes, 1982)	Rhy	MG	25	Humes, 1990
<i>Lobophytum latilobatum</i> Verseveldt, 1971	<i>Paramolgus modicus</i> Humes, 1990	Rhy	MG	1	Humes, 1990
<i>Lobophytum pauciflorum</i> (Ehrenberg, 1834)	<i>Alcyonomolgus insolens</i> (Humes & Ho, 1968)	Rhy	NC	1; 2; 4	Humes, 1990
<i>Lobophytum pauciflorum</i> (Ehrenberg, 1834)	<i>Alcyonomolgus lumellifer</i> Humes, 1990	Rhy	NC, MG	17	Humes, 1990
<i>Lobophytum pauciflorum</i> (Ehrenberg, 1834)	<i>Critomolgus orectopus</i> Humes, 1990	Rhy	NC	1	Humes, 1990
<i>Lobophytum pauciflorum</i> (Ehrenberg, 1834)	<i>Paramolgus eniwetokensis</i> Humes, 1973	Rhy	MH	2; 5; 3	Humes, 1973
<i>Lobophytum pauciflorum</i> (Ehrenberg, 1834)	<i>Paramolgus eniwetokensis</i> Humes, 1973	Rhy	NC	1	Humes, 1990
<i>Lobophytum pauciflorum</i> (Ehrenberg, 1834)	<i>Paramolgus inconstans</i> Humes & Dojiri, 1979	Rhy	NC	2	Humes, 1990
<i>Lobophytum pauciflorum</i> (Ehrenberg, 1834)	<i>Paramolgus ostentus</i> Humes, 1973	Rhy	MH	2	Humes, 1973
<i>Lobophytum pauciflorum</i> (Ehrenberg, 1834)	<i>Paramolgus spathophorus</i> (Humes & Ho, 1968)	Rhy	NC, MG	1; 2; 4; 17	Humes, 1990
<i>Lobophytum pauciflorum</i> (Ehrenberg, 1834)	<i>Telestacicola lobophyti</i> Humes, 1990	Rhy	MG	17	Humes, 1990
<i>Lobophytum schoedei</i> Moser, 1919	<i>Enalcyonium auriculatum</i> Kim I.H., 2004	Lam	NC	1	Kim, 2004
<i>Lobophytum schoedei</i> Moser, 1919	<i>Enalcyonium caledonensis</i> Kim I.H., 2004	Lam	NC	1	Kim, 2004
<i>Lobophytum schoedei</i> Moser, 1919	<i>Enalcyonium humesi</i> Kim I.H., 2004	Lam	NC	1	Kim, 2004
<i>Lobophytum schoedei</i> Moser, 1919	<i>Enalcyonium lobophyti</i> Kim I.H., 2004	Lam	NC	1	Kim, 2004
<i>Sarcophyton cornispiculatum</i> Verseveldt, 1971	<i>Alcyonomolgus sarcophyticus</i> (Humes, 1982) (= <i>Anisomolgus sarcophyticus</i> (Humes, 1982))	Rhy	MG	17	Humes, 1982
<i>Sarcophyton crassum</i> Tixier-Durivault, 1946	<i>Anisomolgus pterolobatus</i> Humes, 1982	Rhy	NC		Humes, 1982

Таблица 4 (продолжение). Восьмилучевые кораллы, зафиксированные в ассоциации с копеподами.

Восьмилучевой коралл – хозяин: принятое название (и как в оригинальной записи)	Вид копеподы: принятое название (и как в оригинальной записи)	Сокращение таксона копеподы *	Сокращение места отбора проб **	Глубина (м)	Ссылка на статью
<i>Sarcophyton ehrenbergi</i> v. Marenzeller, 1886	<i>Alcyonomolgus bicrenatus</i> (Humes, 1982) (= <i>Anisomolgus bicrenatus</i> Humes, 1982)	Rhy	NC	1	Humes, 1982
<i>Sarcophyton ehrenbergi</i> v. Marenzeller, 1886	<i>Alcyonomolgus dissimilis</i> (Humes, 1982) (= <i>Anisomolgus dissimilis</i> (Humes, 1982))	Rhy	MG	25	Humes, 1982
<i>Sarcophyton ehrenbergi</i> v. Marenzeller, 1886	<i>Alcyonomolgus incisus</i> (Humes & Ho, 1968)	Rhy	ID	3	Humes, 1982
<i>Sarcophyton ehrenbergi</i> v. Marenzeller, 1886	<i>Alcyonomolgus incisus</i> (Humes & Ho, 1968) (= <i>Lichomolgus incisus</i> Humes & Ho, 1968)	Rhy	MG		Humes & Ho, 1968c
<i>Sarcophyton ehrenbergi</i> v. Marenzeller, 1886	<i>Alcyonomolgus petalophorus</i> (Humes, 1982) (= <i>Anisomolgus petalophorus</i> (Humes, 1982))	Rhy	NC	3	Humes, 1982
<i>Sarcophyton ehrenbergi</i> v. Marenzeller, 1886	<i>Alcyonomolgus relativus</i> (Humes, 1982) (= <i>Anisomolgus relativus</i> (Humes, 1982))	Rhy	ID, NC	3; 1	Humes, 1982
<i>Sarcophyton ehrenbergi</i> v. Marenzeller, 1886	<i>Paramolgus galeatus</i> Kim I.H., 2003	Rhy	NC		Kim, 2003
<i>Sarcophyton ehrenbergi</i> v. Marenzeller, 1886	<i>Paramolgus spathophorus</i> (Humes & Ho, 1968)	Rhy	NC, MG	3; 4	Humes, 1982
<i>Sarcophyton ehrenbergi</i> v. Marenzeller, 1886 (= <i>Sarcophyton acutangulum</i> (v. Marenzeller, 1886))	<i>Alcyonomolgus incisus</i> (Humes & Ho, 1968) (= <i>Anisomolgus incisus</i> (Humes & Ho, 1968))	Rhy	MG	4	Humes & Stock, 1973
<i>Sarcophyton ehrenbergi</i> v. Marenzeller, 1886 (= <i>Sarcophyton acutangulum</i> (v. Marenzeller, 1886))	<i>Paramolgus spathophorus</i> (Humes & Ho, 1968)	Rhy	MG	25	Humes & Stock, 1973
<i>Sarcophyton elegans</i> Moser, 1919	<i>Alcyonomolgus sarcophyticus</i> (Humes, 1982) (= <i>Anisomolgus sarcophyticus</i> (Humes, 1982))	Rhy	NC	1; 2	Humes, 1982
<i>Sarcophyton elegans</i> Moser, 1919	<i>Anisomolgus protentus</i> (Humes & Frost, 1964)	Rhy	NC	1	Humes, 1975
<i>Sarcophyton elegans</i> Moser, 1919	<i>Anisomolgus pterolobatus</i> Humes, 1982	Rhy	NC	1; 2	Humes, 1982
<i>Sarcophyton elegans</i> Moser, 1919	<i>Paramolgus spathophorus</i> (Humes & Ho, 1968)	Rhy	NC	1; 2	Humes, 1982

Таблица 4 (продолжение). Восьмилучевые кораллы, зафиксированные в ассоциации с копеподами.

Восьмилучевой коралл – хозяин: принятое название (и как в оригинальной записи)	Вид копеподы: принятое название (и как в оригинальной записи)	Сокращение таксона копеподы *	Сокращение места отбора проб **	Глубина (м)	Ссылка на статью
<i>Sarcophyton glaucum</i> (Quoy & Gaimard, 1833)	<i>Alcyonomolgus sarcophyticus</i> (Humes, 1982) (= <i>Anisomolgus sarcophyticus</i> (Humes, 1982))	Rhy	ID, MG	5; 2; 3	Humes, 1982
<i>Sarcophyton glaucum</i> (Quoy & Gaimard, 1833)	<i>Anisomolgus ensifer</i> Humes, 1982 (= <i>Anisomolgus ensiferus</i> (Humes, 1982))	Rhy	NC	1	Humes, 1982
<i>Sarcophyton glaucum</i> (Quoy & Gaimard, 1833)	<i>Anisomolgus protentus</i> (Humes & Frost, 1964)	Rhy	MG	4; 17; 1	Humes & Stock, 1973
<i>Sarcophyton glaucum</i> (Quoy & Gaimard, 1833)	<i>Anisomolgus protentus</i> (Humes & Frost, 1964)	Rhy	ID, MG	5; 10; 2; 3	Humes, 1982
<i>Sarcophyton glaucum</i> (Quoy & Gaimard, 1833)	<i>Anisomolgus pterolobatus</i> Humes, 1982	Rhy	ID	10; 5	Humes, 1982
<i>Sarcophyton glaucum</i> (Quoy & Gaimard, 1833)	<i>Paradoridicola spinulatus</i> Humes, 1982	Rhy	ID	5; 10	Humes, 1982
<i>Sarcophyton glaucum</i> (Quoy & Gaimard, 1833)	<i>Paramolgus spathophorus</i> (Humes & Ho, 1968)	Rhy	MG		Humes & Ho, 1968c
<i>Sarcophyton glaucum</i> (Quoy & Gaimard, 1833)	<i>Paramolgus spathophorus</i> (Humes & Ho, 1968)	Rhy	MG	1	Humes & Stock, 1973
<i>Sarcophyton glaucum</i> (Quoy & Gaimard, 1833)	<i>Paramolgus spathophorus</i> (Humes & Ho, 1968)	Rhy	NC, MG	1; 3; 17	Humes, 1982
<i>Sarcophyton glaucum</i> (Quoy & Gaimard, 1833)	<i>Perosyna indonesica</i> Humes, 1982	Rhy	ID	5	Humes, 1982
<i>Sarcophyton</i> sp.	<i>Anisomolgus protentus</i> (Humes & Frost, 1964) (= <i>Lichomolgus protentus</i> (Humes & Frost, 1964))	Rhy	MG	3	Humes & Frost, 1964
<i>Sarcophyton stolidotum</i> Verseveldt, 1971	<i>Paramolgus spathophorus</i> (Humes & Ho, 1968)	Rhy	MG	17	Humes, 1982
<i>Sarcophyton trocheliophorum</i> von Marenzeller, 1886	<i>Alcyonomolgus sarcophyticus</i> (Humes, 1982) (= <i>Anisomolgus sarcophyticus</i> (Humes, 1982))	Rhy	NC	2	Humes, 1982
<i>Sarcophyton trocheliophorum</i> von Marenzeller, 1886	<i>Anisomolgus goniodes</i> Humes, 1982	Rhy	NC	2	Humes, 1982
<i>Sarcophyton trocheliophorum</i> von Marenzeller, 1886	<i>Anisomolgus protentus</i> (Humes & Frost, 1964)	Rhy	NC	2	Humes, 1982
<b>Sinulariidae</b>					
<i>Sinularia arborea</i> Verseveldt, 1971	<i>Paradoridicola sinulariae</i> Humes & Stock, 1973	Rhy	MG	13; 2; 23; 12	Humes & Stock, 1973

Таблица 4 (продолжение). Восьмилучевые кораллы, зафиксированные в ассоциации с копеподами.

Восьмилучевой коралл – хозяин: принятое название (и как в оригинальной записи)	Вид копеподы: принятое название (и как в оригинальной записи)	Сокращение таксона копеподы *	Сокращение места отбора проб **	Глубина (м)	Ссылка на статью
<i>Simularia arborea</i> Verseveldt, 1971	<i>Zamoligus acanthodes</i> Humes & Stock, 1973	Rhy	MG	12; 2; 23; 13	Humes & Stock, 1973
<i>Simularia brassica</i> May, 1898 (= <i>Simularia dura</i> (Pratt, 1903))	<i>Paramoligus quadrangulus</i> Humes, 1990	Rhy	ID, NC	10; 2; 3	Humes, 1990
<i>Simularia ceramensis</i> Verseveldt, 1977	<i>Paradoridicola squamiger</i> (Humes & Frost, 1964)	Rhy	ID	2	Humes, 1990
<i>Simularia firma</i> Tixier-Durivault, 1970	<i>Colobomoligus cristatus</i> (Humes & Ho, 1968)	Rhy	NC	3; 4	Humes, 1990
<i>Simularia firma</i> Tixier-Durivault, 1970	<i>Colobomoligus dentipes</i> (Thompson I.C. & Scott A., 1903)	Rhy	NC	3	Humes, 1990
<i>Simularia firma</i> Tixier-Durivault, 1970	<i>Colobomoligus epaxius</i> Humes, 1990	Rhy	NC	3	Humes, 1990
<i>Simularia flexibilis</i> (Quoy & Gaimard, 1833)	<i>Paradoridicola contiguus</i> Humes, 1990	Rhy	ID	3; 4	Humes, 1990
<i>Simularia flexibilis</i> (Quoy & Gaimard, 1833)	<i>Paradoridicola simulariae</i> Humes & Stock, 1973	Rhy	NC	3	Humes, 1975
<i>Simularia gravis</i> Tixier-Durivault, 1970	<i>Paradoridicola hystricosus</i> Humes, 1990	Rhy	NC	1	Humes, 1990
<i>Simularia gravis</i> Tixier-Durivault, 1970	<i>Paradoridicola simularianus</i> Humes, 1990	Rhy	NC	1	Humes, 1990
<i>Simularia humesi</i> Verseveldt, 1968	<i>Colobomoligus dentipes</i> (Thompson I.C. & Scott A., 1903)	Rhy	MG	2	Humes & Ho, 1968c
<i>Simularia humesi</i> Verseveldt, 1968	<i>Colobomoligus dentipes</i> (Thompson I.C. & Scott A., 1903)	Rhy	MG	18; 13	Humes & Stock, 1973
<i>Simularia humesi</i> Verseveldt, 1968	<i>Meringomoligus hamatus</i> Humes & Stock, 1973	Rhy	MG	18; 13	Humes & Stock, 1973
<i>Simularia leptoclados</i> (Ehrenberg, 1834)	<i>Colobomoligus cristatus</i> (Humes & Ho, 1968)	Rhy	MG	15; 1; 20	Humes & Stock, 1973
<i>Simularia leptoclados</i> (Ehrenberg, 1834)	<i>Colobomoligus cristatus</i> (Humes & Ho, 1968)	Rhy	NC	2	Humes, 1990
<i>Simularia leptoclados</i> (Ehrenberg, 1834)	<i>Colobomoligus cristatus</i> (Humes & Ho, 1968) (= <i>Lichomoligus cristatus</i> (Humes & Ho))	Rhy	MG	1	Humes & Ho, 1968c
<i>Simularia leptoclados</i> (Ehrenberg, 1834)	<i>Colobomoligus laboutei</i> Humes & Stock, 1973)	Rhy	MG	1; 20	Humes & Stock, 1973
<i>Simularia leptoclados</i> (Ehrenberg, 1834)	<i>Meringomoligus devotus</i> Humes & Stock, 1973	Rhy	MG	1	Humes & Stock, 1973
<i>Simularia leptoclados</i> (Ehrenberg, 1834)	<i>Meringomoligus hamatus</i> Humes & Stock, 1973	Rhy	NC, MG	2; 15; 1; 20	Humes & Stock, 1973

Таблица 4 (продолжение). Восьмилучевые кораллы, зафиксированные в ассоциации с копеподами.

Восьмилучевой коралл – хозяин: принятое название (и как в оригинальной записи)	Вид копеподы: принятое название (и как в оригинальной записи)	Сокращение таксона копеподы *	Сокращение места отбора проб **	Глубина (м)	Ссылка на статью
<i>Simularia leptocladus</i> (Ehrenberg, 1834)	<i>Meringomolgus hamatus</i> Humes & Stock, 1973	Rhy	NC	2	Humes, 1990
<i>Simularia maxima</i> Verseveldt, 1971	<i>Meringomolgus hamatus</i> Humes & Stock, 1973	Rhy	MG	1	Humes & Stock, 1973
<i>Simularia mayi</i> Lüttschwager, 1915	<i>Doridicola patulus</i> (Humes, 1958) (= <i>Metaxymolgus patulus</i> (Humes, 1958))	Rhy	MG	20	Humes & Stock, 1973
<i>Simularia minima</i> Verseveldt, 1971	<i>Meringomolgus facetus</i> Humes & Stock, 1973	Rhy	MG	15	Humes & Stock, 1973
<i>Simularia nanolobata</i> Verseveldt, 1977	<i>Paradoridicola sinularianus</i> Humes, 1990	Rhy	ID	2	Humes, 1990
<i>Simularia pedunculata</i> Tixier-Durivault, 1945	<i>Paradoridicola adelphus</i> (Humes & Ho, 1968) (= <i>Lichomolgus adelphus</i> Humes & Ho, 1968)	Rhy	YT	3	Humes & Ho, 1968c
<i>Simularia polydactyla</i> (Ehrenberg, 1834)	<i>Colobomolgus bandensis</i> Humes, 1990	Rhy	ID	2; 3	Humes, 1990
<i>Simularia polydactyla</i> (Ehrenberg, 1834)	<i>Colobomolgus dentipes</i> (Thompson I.C. & Scott A., 1903)	Rhy	NC	2	Humes, 1975
<i>Simularia polydactyla</i> (Ehrenberg, 1834)	<i>Doridicola spinulifer</i> (Humes & Frost, 1964) (= <i>Metaxymolgus spinulifer</i> (Humes & Frost, 1964))	Rhy	MG	2	Humes & Stock, 1973
<i>Simularia polydactyla</i> (Ehrenberg, 1834)	<i>Meringomolgus facetus</i> Humes & Stock, 1973	Rhy	MG	2; 12	Humes & Stock, 1973
<i>Simularia polydactyla</i> (Ehrenberg, 1834)	<i>Paradoridicola adelphus</i> (Humes & Ho, 1968)	Rhy	MH	2	Humes, 1973
<i>Simularia polydactyla</i> (Ehrenberg, 1834)	<i>Paradoridicola adelphus</i> (Humes & Ho, 1968)	Rhy	NC	2; 1	Humes, 1975
<i>Simularia polydactyla</i> (Ehrenberg, 1834)	<i>Paradoridicola adelphus</i> (Humes & Ho, 1968) (= <i>Lichomolgus adelphus</i> Humes & Ho, 1968)	Rhy	MG	15	Humes & Ho, 1968c
<i>Simularia polydactyla</i> (Ehrenberg, 1834)	<i>Paradoridicola squamiger</i> (Humes & Frost, 1964)	Rhy	MG	15	Humes & Stock, 1973
<i>Simularia polydactyla</i> (Ehrenberg, 1834)	<i>Paradoridicola squamiger</i> (Humes & Frost, 1964)	Rhy	NC	2; 1	Humes, 1975
<i>Simularia polydactyla</i> (Ehrenberg, 1834)	<i>Paradoridicola squamiger</i> (Humes & Frost, 1964) (= <i>Lichomolgus squamiger</i> Humes & Frost, 1964)	Rhy	MG		Humes & Frost, 1964
<i>Simularia polydactyla</i> (Ehrenberg, 1834)	<i>Paradoridicola virgulifer</i> Humes, 1990	Rhy	ID	2; 3	Humes, 1990
<i>Simularia polydactyla</i> (Ehrenberg, 1834)	<i>Paramolgus clavatus</i> (Humes & Ho, 1968)	Rhy	NC	2	Kim, 2003

Таблица 4 (продолжение). Восьмилучевые кораллы, зафиксированные в ассоциации с копеподами.

Восьмилучевой коралл – хозяин: принятое название (и как в оригинальной записи)	Вид копеподы: принятое название (и как в оригинальной записи)	Сокращение таксона копеподы *	Сокращение места отбора проб **	Глубина (м)	Ссылка на статью
<i>Simularia whiteleggei</i> Lüttschwager, 1914	<i>Paradoridicola adelphus</i> (Humes & Ho, 1968) (= <i>Lichomolgus adelphus</i> Humes & Ho, 1968)	Rhy	MG	2	Humes & Ho, 1968c
<i>Simularia whiteleggei</i> Lüttschwager, 1914	<i>Paradoridicola squamiger</i> (Humes & Frost, 1964)	Rhy	MG	2	Humes & Ho, 1968c
<b>Siphonogorgiidae</b>					
<i>Siphonogorgia pendula</i> Studer, 1889	<i>Acanthomolgus hians</i> (Humes & Ho, 1968) (= <i>Lichomolgus hians</i> (Humes & Ho, 1968))	Rhy	MG	10; 20	Humes & Ho, 1968b
<i>Siphonogorgia pendula</i> Studer, 1889	<i>Acanthomolgus longispinifer</i> (Humes & Ho, 1968) (= <i>Lichomolgus longispinifer</i> (Humes & Ho, 1968))	Rhy	MG	10; 20	Humes & Ho, 1968b
<i>Siphonogorgia pichoni</i> Verseveldt, 1971	<i>Acanthomolgus hians</i> (Humes & Ho, 1968)	Rhy	MG	17; 25	Humes & Stock, 1973
<i>Siphonogorgia pichoni</i> Verseveldt, 1971	<i>Acanthomolgus longispinifer</i> (Humes & Ho, 1968)	Rhy	MG	25; 17	Humes & Stock, 1973
<i>Siphonogorgia pichoni</i> Verseveldt, 1971	<i>Orecturus excavatus</i> (Humes, 1989)	Ast	MG	20	Humes, 1994
<i>Siphonogorgia variabilis</i> (Hickson, 1903)	<i>Acanthomolgus brevifurca</i> Humes, 1990	Rhy	ID	10	Humes, 1990
<i>Siphonogorgia variabilis</i> (Hickson, 1903)	<i>Acanthomolgus gentilis</i> (Humes & Ho, 1968)	Rhy	NC	30	Kim, 2003
<i>Siphonogorgia variabilis</i> (Hickson, 1903)	<i>Acanthomolgus varirostratus</i> (Humes & Ho, 1968)	Rhy	NC	30	Kim, 2003
<i>Siphonogorgia variabilis</i> (Hickson, 1903)	<i>Enalcyonium bullatum</i> Kim I.H., 2004	Lam	NC	30	Kim, 2004
<i>Siphonogorgia variabilis</i> (Hickson, 1903)	<i>Orecturus ampulus</i> Humes, 1996	Ast	NC	30	Humes, 1996
<b>Subergorgiidae</b>					
<i>Annella reticulata</i> (Ellis & Solander, 1786)	<i>Telestacicola angoti</i> Humes & Stock, 1973	Rhy	MG	8	Humes, 1974
<i>Annella reticulata</i> (Ellis & Solander, 1786) (= <i>Subergorgia reticulata</i> (Ellis & Solander, 1786))	<i>Forhania philippinensis</i> Humes, 1990	Tha	PH	30	Humes, 1990a
<i>Annella reticulata</i> (Ellis & Solander, 1786) (= <i>Subergorgia reticulata</i> )	<i>Paramolgus dapsilis</i> Humes, 1993	Rhy	ID, PH	10; 30	Humes, 1993
<i>Subergorgia suberosa</i> (Pallas, 1766)	<i>Telestacicola angoti</i> Humes & Stock, 1973	Rhy	MG	17	Humes, 1974

Таблица 4 (продолжение). Восьмилучевые кораллы, зафиксированные в ассоциации с копеподами.

Восьмилучевой коралл – хозяин: принятое название (и как в оригинальной записи)	Вид копеподы: принятое название (и как в оригинальной записи)	Сокращение таксона копеподы *	Сокращение места отбора проб **	Глубина (м)	Ссылка на статью
<b>Tubiporidae</b>					
<i>Telesto (Carijoa) arborea</i> Wright & Studer, 1889	<i>Acanthomolgus telestophilus</i> (Humes & Ho, 1968)	Rhy	MG	4	Humes & Ho, 1968b
<i>Tubipora musica</i> Linnaeus, 1758	<i>Asterocheres nudicoxus</i> Kim I.H., 2010	Ast	MG	1	Kim, 2010
<i>Tubipora musica</i> Linnaeus, 1758	<i>Asterocheres tubiporae</i> Kim I.H., 2004	Ast	MG	1	Kim, 2004a
<i>Tubipora musica</i> Linnaeus, 1758	<i>Entomopsyllus stocki</i> Kim I.H., 2004	Ent	MG		Kim, 2004a
<i>Tubipora musica</i> Linnaeus, 1758	<i>Eupolymniphilus brevicaudatus</i> Kim I.H., 2009	Sab	MG	1	Kim, 2009
<i>Tubipora musica</i> Linnaeus, 1758	<i>Hippomolgus cognatus</i> Humes & Ho, 1967	Cla	MG, YT	1	Humes & Ho, 1967
<i>Tubipora musica</i> Linnaeus, 1758	<i>Hippomolgus latipes</i> Humes & Ho, 1967	Cla	YT	1	Humes & Ho, 1967
<i>Tubipora musica</i> Linnaeus, 1758	<i>Plesiomolgus conjunctus</i> (Humes & Ho, 1967) (= <i>Lichomolgus conjunctus</i> Humes & Ho, 1967)	Rhy	MG, YT	1; 2	Humes & Ho, 1967
<i>Tubipora musica</i> Linnaeus, 1758	<i>Plesiomolgus organicus</i> (Humes & Ho, 1967) (= <i>Lichomolgus organicus</i> Humes & Ho, 1967)	Rhy	MG, YT	1; 2	Humes & Ho, 1967
<i>Tubipora musica</i> Linnaeus, 1758	<i>Tubiporicola inflatus</i> Kim I.H., 2009	Pse	MG	1	Kim, 2009
<b>Xeniidae</b>					
<i>Anthelia glauca</i> Lamarck, 1816	<i>Doridicola antheliae</i> (Humes & Stock, 1973)	Rhy	MG	8	Humes, 1990
<i>Anthelia glauca</i> Lamarck, 1816	<i>Doridicola antheliae</i> (Humes & Stock, 1973) (= <i>Metaxymolgus antheliae</i> (Humes & Stock, 1973))	Rhy	MG	12	Humes & Stock, 1973
<i>Anthelia gracilis</i> (May, 1898)	<i>Paradoridicola triquetrus</i> (Humes & Ho, 1968) (= <i>Lichomolgus triquetrus</i> Humes & Ho, 1968)	Rhy	MG		Humes & Ho, 1968b
<i>Anthelia ternatana</i> (Schenk, 1896)	<i>Doridicola antheliae</i> (Humes & Stock, 1973) (= <i>Metaxymolgus antheliae</i> (Humes & Stock, 1973))	Rhy	MG	18	Humes & Stock, 1973
<i>Caementabunda simplex</i> (Thomson & Dean, 1931)	<i>Zamolagus tridens</i> Humes & Stock, 1973	Rhy	MG		Humes & Stock, 1973
<i>Cesputularia erecta</i> Macfadyen, 1936	<i>Asterocheres indivisus</i> Kim I.H., 2010	Ast	MG	24; 12	Kim, 2010

Таблица 4 (продолжение). Восьмилучевые кораллы, зафиксированные в ассоциации с копеподами.

Восьмилучевой коралл – хозяин: принятое название (и как в оригинальной записи)	Вид копеподы: принятое название (и как в оригинальной записи)	Сокращение таксона копеподы *	Сокращение места отбора проб **	Глубина (м)	Ссылка на статью
<i>Cespitularia multipinnata</i> (Quoy & Gaimard, 1833)	<i>Paramolgus extendens</i> Humes & Dojiri, 1979	Rhy	ID	5	Humes & Dojiri, 1979c
<i>Cespitularia multipinnata</i> (Quoy & Gaimard, 1833)	<i>Paramolgus pollicaris</i> Humes & Dojiri, 1979	Rhy	ID	5	Humes & Dojiri, 1979c
<i>Cespitularia multipinnata</i> (Quoy & Gaimard, 1833)	<i>Zamoligus cracens</i> Humes & Dojiri, 1979	Rhy	ID	5	Humes & Dojiri, 1979c
<i>Heteroxenia elisabethae</i> K�lliker, 1874	<i>Acanthomolgus verseveldti</i> (Humes & Ho, 1968) (= <i>Lichomolgus verseveldti</i> (Humes & Ho, 1968))	Rhy	MG, YT	1	Humes & Ho, 1968b
<i>Heteroxenia fuscescens</i> (Ehrenberg, 1834)	<i>Acanthomolgus verseveldti</i> (Humes & Ho, 1968)	Rhy	MG	20	Humes & Stock, 1973
<i>Heteroxenia</i> sp.	<i>Doridicola petalopus</i> Humes, 1990	Rhy	NC		Humes, 1990
<i>Heteroxenia</i> sp.	<i>Doridicola rostripes</i> Humes, 1990	Rhy	NC		Humes, 1990
<i>Heteroxenia</i> sp.	<i>Paramolgus subincisus</i> Humes, 1990	Rhy	NC		Humes, 1990
<i>Ovabunda macrospiculata</i> (Gohar, 1940) (= <i>Xenia macrospiculata</i> Gohar, 1940)	<i>Paradoridicola glabripes</i> (Humes & Ho, 1968)	Rhy	MG	20	Humes & Stock, 1973
<i>Xenia</i> sp.	<i>Doridicola petalopus</i> Humes, 1990	Rhy	ID	3	Humes, 1990
<i>Xenia</i> sp.	<i>Doridicola rostripes</i> Humes, 1990	Rhy	ID	3	Humes, 1990
<i>Xenia</i> sp.	<i>Paramolgus subincisus</i> Humes, 1990	Rhy	ID	3	Humes, 1990
<i>Xenia lepida</i> Verseveldt, 1971	<i>Acanthomolgus verseveldti</i> (Humes & Ho, 1968)	Rhy	MG	10	Humes & Stock, 1973
<i>Xenia membranacea</i> Schenk, 1896	<i>Doridicola comparatus</i> (Humes, 1975) (= <i>Metaxymolgus comparatus</i> (Humes, 1975))	Rhy	NC		Humes, 1975
<i>Xenia membranacea</i> Schenk, 1896	<i>Doridicola praelongipes</i> (Humes, 1975) (= <i>Metaxymolgus praelongipes</i> (Humes, 1975))	Rhy	NC		Humes, 1975
<i>Xenia membranacea</i> Schenk, 1896	<i>Notoxynus mundus</i> Humes, 1975	Rhy	NC		Humes, 1975

Таблица 4 (продолжение). Восьмилучевые кораллы, зафиксированные в ассоциации с копеподами.

Восьмилучевой коралл – хозяин: принятое название (и как в оригинальной записи)	Вид копеподы: принятое название (и как в оригинальной записи)	Сокращение таксона копеподы *	Сокращение места отбора проб **	Глубина (м)	Ссылка на статью
<i>Xenia umbellata</i> Lamarck, 1816	<i>Paradoridicola glabripes</i> (Humes & Ho, 1968)	Rhy	MG	1	Humes & Ho, 1968c
<i>Xenia viridis</i> Schenk, 1896	<i>Doridicola praelongipes</i> (Humes, 1975)	Rhy	ID	3	Humes, 1990
<i>Xenia viridis</i> Schenk, 1896	<i>Paradoridicola glabripes</i> (Humes & Ho, 1968)	Rhy	MG		Humes & Stock, 1973
<b>Scleralcyonacea</b>					
<b>Anthoptilidae</b>					
<i>Anthoptilum grandiflorum</i> (Verrill, 1879)	<i>Lamippe bouligandi</i> Laubier, 1972	Lam	CA	98	Baillon, Hamel & Mercier, 2014
<i>Anthoptilum grandiflorum</i> (Verrill, 1879)	<i>Lamippe bouligandi</i> Laubier, 1972	Lam	CA	176-1347	Penney et al., 2021
<i>Anthoptilum grandiflorum</i> (Verrill, 1879)	<i>Lamippe bouligandi</i> Laubier, 1972	Lam	IS, GL	90; 600; 136; 1210	Laubier, 1972
<b>Balticinidae</b>					
<i>Balticina finmarchica</i> (Sars, 1851) (= <i>Halipterus finmarchica</i> (Sars, 1851))	Corallovexiidae	Cyc	CA	98	Baillon, Hamel & Mercier, 2014
<b>Briareidae</b>					
<i>Briareum asbestinum</i> (Pallas, 1766)	<i>Enalcyonium variicauda</i> Stock, 1973	Lam	PR	6; 1; 4	Stock, 1973
<i>Briareum asbestinum</i> (Pallas, 1766)	<i>Orecturus ortizi</i> Varela & Lalana, 2007	Ast	CU		Varela & Lalana, 2007
<i>Briareum violaceum</i> (Quoy & Gaimard, 1833)	<i>Metapontius walteri</i> Johnsson & Neves, 2005	Art	MH	2	Johnsson & Neves, 2005
<b>Chrysogorgiidae</b>					
<i>Chrysogorgia flexilis</i> (Wright & Studer, 1889)	<i>Enalcyonium forbesi</i> (T. Scott, 1901)	Lam	ID		Versluys, 1902a
<i>Chrysogorgia flexilis</i> (Wright & Studer, 1889)	<i>Lamippe</i> sp.	Lam	ID		Versluys, 1902b
<i>Chrysogorgia flexilis</i> (Wright & Studer, 1889)	<i>Lamippe</i> sp.	Lam	ID		Versluys, 1906

Таблица 4 (продолжение). Восьмилучевые кораллы, зафиксированные в ассоциации с копеподами.

Восьмилучевой коралл – хозяин: принятое название (и как в оригинальной записи)	Вид копеподы: принятое название (и как в оригинальной записи)	Сокращение таксона копеподы *	Сокращение места отбора проб **	Глубина (м)	Ссылка на статью
<b>Coralliidae</b>					
<i>Paragorgia arborea</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Buprorus</i> sp.	Bup	CA	475	Buhl-Mortensen & Mortensen, 2004
<i>Paragorgia arborea</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Gorgonophilus canadensis</i> Buhl-Mortensen & Mortensen, 2004	Lam	GL, CA	560; 520; 445; 475	Buhl-Mortensen & Mortensen, 2004a
<i>Paragorgia arborea</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Gorgonophilus canadensis</i> Buhl-Mortensen & Mortensen, 2004	Lam	NO	318	Buhl-Mortensen et al., 2022
<i>Paragorgia arborea</i> (Linnaeus, 1758)	Lichomolgidae	Lic	CA	475; 477; 426; 332	Buhl-Mortensen & Mortensen, 2004
<b>Ellisellidae</b>					
<i>Ctenocella ramosa</i> (Simpson, 1910) (= <i>Ellisella ramosa</i> (Simpson, 1910))	<i>Paramolgus ellisellae</i> Humes, 1974	Rhy	MG	24; 25	Humes, 1974
<b>Helioporidae</b>					
<i>Heliopora coerulea</i> (Pallas, 1766)	<i>Entomopsyllus takara</i> Uyeno & Johnsson, 2018	Ent	JP	10	Uyeno & Johnsson, 2018
<b>Keratoisididae</b>					
<i>Acanella arbuscula</i> (Johnson, 1862)	<i>Lamippella acanellae</i> Grygier, 1983	Lam	FR	1010	Grygier, 1983
<b>Mopseidae</b>					
<i>Primnoisis (Delicatosis) formosa</i> Gravier, 1913	<i>Isidicola antarctica</i> Gravier, 1914	Lam	AQ	254	Gravier, 1914
<i>Primnoisis (Delicatosis) gracilis</i> (Gravier, 1913)	<i>Isidicola antarctica</i> Gravier, 1914	Lam	AQ	254	Gravier, 1914
<b>Pennatulidae</b>					
<i>Pennatula phosphorea</i> Linnaeus, 1758	<i>Lamippe rubra</i> Bruzelius, 1858	Lam	FR		Bouligand, 1965
<i>Pennatula phosphorea</i> Linnaeus, 1758	<i>Lamippe rubra</i> Bruzelius, 1858	Lam	SE		Bruzelius, 1858

Таблица 4 (продолжение). Восьмилучевые кораллы, зафиксированные в ассоциации с копеподами.

Восьмилучевой коралл – хозяин: принятое название (и как в оригинальной записи)	Вид копеподы: принятое название (и как в оригинальной записи)	Сокращение таксона копеподы *	Сокращение места отбора проб **	Глубина (м)	Ссылка на статью
<i>Pennatula phosphorea</i> Linnaeus, 1758	<i>Lamippe rubra</i> Bruzelius, 1858	Lam	NO		Olsson, 1869
<i>Pennatula phosphorea</i> Linnaeus, 1758	<i>Lamippe rubra decolor</i> Zulueta, 1908	Lam	FR		Zulueta, 1908
<i>Pennatula phosphorea</i> Linnaeus, 1758	<i>Lamippula chattoni</i> (Zulueta, 1908) (= <i>Enalcyonium chattoni</i> )	Lam	FR		Bouligand, 1965
<i>Pennatula phosphorea</i> Linnaeus, 1758	<i>Lamippula chattoni</i> (Zulueta, 1908) (= <i>Lamippe chattoni</i> Zulueta, 1908)	Lam	FR		Zulueta, 1908
<i>Pennatula rubra</i> (Ellis, 1761)	<i>Enalcyonium rubicundum</i> Olsson, 1869	Lam	SE		Olsson, 1869
<i>Pteroeides esperi</i> Herklots, 1858	<i>Pennatulicola serratipes</i> (Ummerkutty, 1962)	Rhy			Ummerkutty, 1961
<i>Pteroeides griseum</i> (Bohadsch, 1761)	<i>Enalcyonium albidum</i> (Zulueta, 1908)	Lam	FR		Bouligand, 1965
<i>Pteroeides griseum</i> (Bohadsch, 1761)	<i>Enalcyonium albidum</i> (Zulueta, 1908) (= <i>Lamippe albida</i> Zulueta, 1908)	Lam	FR		Zulueta, 1908
<i>Pteroeides griseum</i> (Bohadsch, 1761)	<i>Enalcyonium kohsiangi</i> Uyeno, 2015	Lam	SG	10.3	Uyeno, 2015
<i>Pteroeides griseum</i> (Bohadsch, 1761)	<i>Lamippe pteroidis</i> Zulueta, 1910	Lam	FR		Zulueta, 1910
<i>Pteroeides griseum</i> (Bohadsch, 1761)	<i>Lamippula pallida</i> (Zulueta, 1908)	Lam	FR		Bouligand & Delamare Deboutteville, 1959b
<i>Pteroeides griseum</i> (Bohadsch, 1761) (= <i>Pteroides spinulosus</i> )	<i>Pennatulicola pteroidis</i> (Della Valle, 1880) (= <i>Lichomolgus pteroidis</i> Della Valle, 1880)	Rhy			Della Valle 1880
<i>Pteroeides oblongum</i> Gray, 1860	<i>Critomolgus pteropadus</i> (Humes, 1978) (= <i>Doridicola pteropadus</i> Humes, 1978)	Rhy	MG	17	Humes, 1978
<i>Pteroeides sagamiense</i> Moroff, 1902	<i>Pennatulicola pterophilus</i> (Stock, 1962)	Rhy	MG	18	Humes, 1978
<i>Pteroeides</i> sp.	<i>Pennatulicola piscatorius</i> Itoh & Kim I.H., 2015	Rhy	JP	15	Itoh & Kim, 2015
<i>Pteroeides</i> sp.	<i>Pennatulicola pterophilus</i> (Stock, 1962)	Rhy	ID		Stock, 1962
<i>Pteroeides</i> sp.	<i>Pennatulicola robustclavus</i> Uyeno, 2015	Rhy	SG	10.3; 6.2; 0	Uyeno, 2015

Таблица 4 (продолжение). Восьмилучевые кораллы, зафиксированные в ассоциации с копеподами.

Восьмилучевой коралл – хозяин: принятое название (и как в оригинальной записи)	Вид копеподы: принятое название (и как в оригинальной записи)	Сокращение таксона копеподы *	Сокращение места отбора проб **	Глубина (м)	Ссылка на статью
<i>Ptilosarcus gurneyi</i> (Gray, 1860)	<i>Ptilosarcoma athyrmata</i> Williams, Anchaluisa, Boyko & McDaniel, 2018	Lam	CA	5	Williams et al., 2016
<b>Primnoidae</b>					
<i>Callogorgia</i> sp.	<i>Sphaerippe caligicola</i> Grygier, 1980	Lam	BS	366	Grygier, 1980
<i>Primnoa resedaeformis</i> (Gunnerus, 1763)	<i>Enalcyonium olssoni</i> (Zulueta, 1908)	Lam	US	432; 334; 476	Buhl-Mortensen & Mortensen, 2004
<b>Renillidae</b>					
<i>Renilla reniformis</i> (Pallas, 1766)	<i>Macrochiron sargassi</i> Sars G.O., 1916	Mac	MF	1	Humes & Stock, 1973
<b>Veretillidae</b>					
<i>Cavernularia obesa</i> Valenciennes in Milne Edwards & Haime, 1850	<i>Zamoligus cavernularius</i> Kim I.H., 2000	Rhy	KR	98	Kim, 2000b
<i>Veretillum cynomorium</i> (Pallas, 1766)	<i>Lamippula pallida</i> (Zulueta, 1908)	Lam	FR		Bouligand, 1965
<i>Veretillum cynomorium</i> (Pallas, 1766)	<i>Lamippula pallida</i> (Zulueta, 1908) (= <i>Lamippe pallida</i> Zulueta, 1908)	Lam	FR		Zulueta, 1908
<b>Virgulariidae</b>					
<i>Virgularia gustaviana</i> (Herklots, 1863)	<i>Critomolgus nudus</i> Kim I.H., 2000	Rhy	KR		Kim, 2000a
<i>Virgularia juncea</i> (Pallas, 1766)	<i>Critomolgus virgulariae</i> (Humes, 1978) (= <i>Doridicola virgulariae</i> Humes, 1978)	Rhy	MG	17; 18; 34	Humes, 1978
<i>Virgularia schultzei</i> Kükenthal, 1910	<i>Enalcyonium concinnum</i> (Humes, 1957) (= <i>Lamippe concinna</i> Humes, 1957)	Lam	SL	5	Humes, 1957

\* Семейства копепод: Anc – Anchimolgidae, Art – Artotrogidae, Ast – Asterocheridae, Bup – Buproridae, Cla – Clausidiidae, Ent – Entomolepididae, Lam – Lamippidae, Lic – Lichomolgidae, Mac – Macrochironidae, Mir – Miraciidae, Not – Notodelphyidae, Pse – Pseudanthessiidae, Rhy – Rhynchomolgidae, Sab – Sabelliphilidae, Teg – Tegastidae, Tha – Thamnomolgidae.

\*\* Точки сбора: AQ – Антарктида, BB – Барбадос, BM – Бермуды, BQ – Бонейре, Синт-Эстатиус и Саба, BS – Багамы, CA – Канада, CU – Куба, CW – Кюрасао, ER – Эритрея, ES – Испания, FR – Франция, GB – Великобритания, GL – Гренландия, ID – Индонезия, IE – Ирландия, IL – Израиль, IS – Исландия, IT – Италия, JM – Ямайка, JP – Япония, KR – Республика Корея, MF – Сен-Мартен, MG – Мадагаскар, MH – Маршалловы Острова, NC – Новая Каледония, NL-BQ3 – Синт-Эстатиус, NO – Норвегия, PH – Филиппины, PR – Пуэрто-Рико, RU – Россия, SE – Швеция, SG – Сингапур, SL – Сьерра-Леоне, US – США, YT – Майотт.