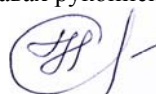


На правах рукописи



КОВАЛЁВА  
НИНА НИКОЛАЕВНА

**ФАУНА ПАРАЗИТИЧЕСКИХ КОПЕПОД (СОРЕРОДА: СУСЛОРОИДА  
И СИРНОСТОМАТОИДА) РЫБ ВЬЕТНАМА**

1.5.12 – зоология

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание учёной степени  
кандидата биологических наук

ВЛАДИВОСТОК – 2023 г.

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки «Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии» Дальневосточного отделения Российской академии наук

**Научный руководитель** доктор биологических наук, профессор  
**Макарченко Евгений Анатольевич**

**Официальные оппоненты:** **Буторина Тамара Евгеньевна**, доктор биологических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет», профессор кафедры «Экология и природопользование»  
**Бурдуковская Татьяна Геннадьевна**, кандидат биологических наук, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт общей и экспериментальной биологии» СО РАН, научный сотрудник лаборатории паразитологии и экологии гидробионтов

**Ведущая организация:** ФГБУН «Институт биологических проблем Севера» ДВО РАН, г. Магадан

Защита состоится «25» апреля 2023 г. в 10-00 часов на заседании диссертационного совета 24.1.253.01 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии» ДВО РАН по адресу: 690022 г. Владивосток, пр. 100-летия Владивостока, 159.

Факс: (423) 2310-193. E-mail: info@biosoil.ru

Отзывы на автореферат в двух экземплярах с заверенными подписями просим направлять по адресу: 690022 г. Владивосток, пр. 100-летия Владивостока, 159, ученому секретарю диссертационного совета.

С диссертацией можно ознакомиться в Центральной научной библиотеке ДВО РАН и на сайте «Федерального научного центра биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии» ДВО РАН: <http://www.biosoil.ru>

Автореферат разослан «\_\_\_» февраля 2023 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета,  
кандидат биологических наук



Саенко  
Елена Михайловна

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы.** Ракообразные (Crustacea) относятся к типу членистоногие (Arthropoda), включают 1003 семейства, 9522 рода и 66914 видов (Ahyong et al., 2011), преимущественно водных, жабродышащих – первичноводных членистоногих (Boxshall, Halsey, 2004). Ракообразные играют ключевую роль в структуре прибрежных морских экосистем, входят в состав планктонных и бентосных сообществ. Среди ракообразных немало паразитов водных беспозвоночных и рыб.

У пресноводных и морских рыб паразитируют представители ракообразных, относящиеся к классу Copepoda Milne-Edwards, 1840 из надкласса Multicrustacea Regier, et. al., 2010.

На рыбах зарегистрировано 1600–1800 видов копепод (Kabata, 1988, 1992). Проблемы в аквакультуре, связанные с паразитическими копеподами рыб, имеются во многих странах мира (Kabata, 1985; Lin et al., 1996; Carvajal et al., 1998 и др.). Они причиняют значительный вред хозяевам, а многие часто являются причиной массовой гибели рыб (Boxshall, Defaye, 1993; Ho, 2000 и др.). Больше всего от паразитических копепод страдает молодь рыб (Stammer, 1959; Bauer, 1970; Gault et al., 2002). До наших исследований фауна паразитических копепод рыб Вьетнама была изучена фрагментарно. Имелось лишь несколько работ, посвящённых этой проблеме, в которых указывалось наличие здесь паразитических копепод (Андреев, 1986; Arthur, Lumanlan-Mayo, 1997; Arthur, Te, 2006; Vo et al., 2008).

**Цель работы** – изучить фауну морских и пресноводных паразитических копепод Вьетнама.

### **Задачи:**

1. Выявить таксономический состав морских и пресноводных паразитических копепод и описать новые таксоны.
2. Выявить паразито-хозяйинные связи копепод среди морских и пресноводных рыб.
3. Провести хронологический анализ морских паразитических копепод Вьетнама.

### **Научная новизна:**

- в водах Вьетнама всего зарегистрировано 15 пресноводные и 72 морских вида паразитических копепод, из которых 66 видов впервые были указаны соискателем;
- впервые составлены оригинальные определительные таблицы для 34 родов и 87 видов паразитических копепод Вьетнама;
- обосновано выделение нового для науки рода: *Chauvanium* Kazachenko, Kovaleva, Nguyen et Ngo, 2017;
- описаны три новых для науки вида: *Chauvanium chauvani* Kazachenko, Kovaleva, Nguyen et Ngo, 2017, *Sagum vietnamiensis* Kazachenko, Kovaleva,

Nguyen et Ngo, 2017 и *Hatschekia hanguenvani* Kazachenko, Kovaleva, Nguyen et Ngo, 2017;

- у вида *Hatschekia hanguenvani* выявлено новое морфологическое образование в виде воронки, функция которого пока осталась неизвестна для копепод;

- синонимизировано 4 видовых названия паразитических копепод;

- восстановлена валидность видов *Lernanthropus trifolius* Bassett-Smith, 1898, stat. resurg. и *L. lappaceus* Wilson, 1912, stat. resurg.; приведены отличительные признаки видов *L. trifolius*, *L. lappaceus*, *L. polynemi* Richiardi, 1881;

- виды *Parapetalus longipennatus* Rangnekar, 1956, *Lernanthropus indicus* Pillai, 1967, ранее считавшиеся морскими, впервые обнаружены на пресноводном хозяине *Channa* sp. (Perciformes, Channidae);

- впервые для 33 видов паразитических копепод Вьетнама зарегистрировано 32 новых хозяина;

- впервые проведен хорологический анализ морских паразитических копепод рыб Вьетнама.

**Теоретическая и практическая значимость работы.** Полученные данные важны для формирования целостного представления о фауне копепод и вносят существенный вклад в познание процесса становления взаимоотношений в системе копепода-хозяин. Результаты проведенной работы указывают на необходимость использования в исследованиях копепод комплекса методов, обеспечивающих получение одновременно морфологических и биологических данных с целью объективной таксономии и систематики в структуре Copepoda. Информация о видовом составе и распространении копепод в водах Вьетнама может быть использована для прогнозирования crustaceozoa в исследуемом регионе. Материалы работы также могут быть включены в лекционные курсы высших учебных заведений биологического профиля.

**Личный вклад автора.** Автор диссертационного исследования принимал непосредственное участие в сборе материалов в 2011 г; (изготовление препаратов, определение), составлении базы данных хозяев и паразитов на основе личных результатов и журналов экспедиций ТИНРО (1960-1961 гг.), анализе фауны, определении и описании копепод, включая новые таксоны, хорологическом анализе паразитических копепод рыб Вьетнама.

**Апробация работы.** Основные положения диссертационной работы были представлены и обсуждены на V Национальном съезде по морской науке и технологии Вьетнама (Ханой, Вьетнам, 2011 г.); Международной научно-технической конференции, посвящённой 80-летию Дальрыбвтуза (Владивосток, 2010 г.); Международной научной конференции и международ-

ной школы молодых учёных (Иркутск, 2010 г.); Международной конференции «V Всероссийская школа по теоретической и морской паразитологии» (Калининград, 2012 г.); Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы освоения биологических ресурсов Мирового океана» (Владивосток, 2012 г.); IV Международной научно-технической конференции «Научно-практические вопросы регулирования рыболовства» (Владивосток, 2017 г.); Чтениях памяти А. И. Куренцова (Владивосток, 2021 г.).

**Публикации.** По теме диссертации опубликовано 25 работ, из них 3 статьи в рецензируемых научных журналах из списка ВАК РФ, 1 коллективная монография, 8 статей в отечественных периодических изданиях, 13 работ в материалах всероссийских и международных конференций.

**Структура и объем диссертации.** Диссертация состоит из Введения, 7 глав основного текста, Выводов, Списка литературы и 10 Приложений. Работа изложена на 349 страницах, проиллюстрирована 419 оригинальными рисунками и содержит 2 таблицы. Список литературы включает 423 работы, из них 336 иностранных.

Автор благодарна участникам Вьетнамской научно-поисковой экспедиции ТИНРО, проводившим сбор материала в 1960-1961 гг.: Ю.Л. Мамаеву, А.М. Парухину, П.Г. Ошмарину и признательна сотрудникам ФГУП «ТИНРО-Центр» чл.-корр. РАЕН, д.б.н. С.Е. Позднякову, и к.б.н Л.С. Швецовою, за передачу материала Вьетнамской научно-поисковой экспедиции ТИНРО. Благодарна М.Б. Шедько (ФГБУН ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН) за ценные советы, которые улучшили диссертацию. Глубоко признательна Ha Nguyen Van, Nguyen Vu Thanh (Institute of Ecology and Biological Resources Вьетнам, Ханой) за помощь в проведении исследований паразитических копепод во Вьетнаме. Признательна к.б.н А.В. Ермоленко и к.б.н В.М. Локтионову (ФГБУН ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН) за всестороннюю помощь. Сердечно благодарна д.б.н., проф., В. Н. Казаченко (Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет), научному руководителю д.б.н., проф., Е. А. Макаренку и д.б.н., проф., А.С. Лелею (ФГБУН ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН) за консультации, моральную поддержку и неоценимую помощь в работе над диссертацией.

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

### Глава 1. История исследований

До наших исследований во Вьетнаме были зарегистрированы копеподы, паразитирующие на рыбах: *Caligus epidemicus* Hewitt, 1971, *C. lacustris* Steenstrup et Lütken, 1861, *C. stromatei* Krøyer, 1863, *Ergasilus*

*anchoratus* Markevich, 1946, *E. philippinensis* Velasquez, 1951, *E. thailandensis* Capart, 1943, *Lamproglena chinensis* Yu, 1937, *Lepeophtheirus* sp., *Lernaea cyprinacea* Linnaeus, 1758, *L. lophiara* Harding, 1950, *L. oryzophila* Monod, 1932, *Lernaeocera branchialis* (Linnaeus, 1767), *Nothobomolochus denticulatus* (Bassett-Smith, 1898), *N. vervoorti* Avdeev, 1986, *Paraergasilus brevidigitus* Yin, 1954, *P. medius* Yin, 1956 (Андреев, 1986; Arthur, Te, 2006; Vo et al., 2008). В первых работах автора (Самотылова, 2010а; Самотылова, 2010б) были получены новые данные по видовому составу, распространению и хозяевам паразитических копепод рыб Вьетнама.

В пресных, эстуарных и морских водах Вьетнама с учетом наших данных известен 87 вид паразитических копепод из 34 родов.

## Глава 2. Физико-географическая характеристика района исследования

Приводится краткий физико-географический очерк Южно-Китайского моря включающего Тонкинский залив, сведения о рельефе дна, характере береговой линии и донных отложений, температурном режиме, шельфовой зоны, рек и острова Кат Ба.

## Глава 3. Материал и методика



Рис. 1. Места сбора материала в Южно-Китайском море:

1 – Ханой (Тонкинский залив) (1960-1961); 2 – Нам Дынь (Тонкинский залив) (2013); 3 – о. Кат Ба (Тонкинский залив) (2011); 4 – Хюэ (Южно-Китайское море) (2009-2010); 5 – о. Фукуок (Таиландский залив) (2010)

○ - Места сбора материала.

Материалом для работы послужили паразитические копеподы рыб, собранные в 1960-1961 гг. во Вьетнаме Вьетнамской научно-поисковой экспедицией Тихоокеанского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии (ТИНРО), ныне – ТИНРО-центр) (табл. 1). Часть материала собрана в ноябре 2009 г. в районе Хюэ (Hue), в 2010 г. около о. Фукуок, в 2011 и 2013 гг. в Тонкинском заливе, у о. Кат Ба и в провинции Нам Дынь. Автор принимала участие в сборе и обработке паразитических копепод рыб Вьетнама в 2011 г. Экспедиция проходила в два этапа. Первый – о. Кат Ба (24-31 августа), второй – г. Ханой (1-7 сентября). Свежую рыбу приобретали у местных рыбаков на рынке. Обследован 61 экз. рыб, заражёнными оказались 15 экз.

Таблица 1.

Число исследованных рыб на наличие копепод Экспедиции	Число рыб
Вьетнамская научно-поисковая экспедиция ТИНРО, 1960 г.	3808
Вьетнамская научно-поисковая экспедиция ТИНРО, 1961 г.	600
Материалы: 2009 - 2013 гг. Dr. Sci. Nguen Vu Thanh	102
Договор о содружестве 2011 г. (с участием автора)	61
Итого:	4571

Всего за период 1960-1961, 2009-2010, 2011-2013 гг. проанализирован 4571 экземпляр рыб (таблица 1), из которых зараженными оказалось 342. Часть материала хранится в ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН и часть, включая все голотипы, паратипы новых видов, в Институте экологии и биологических ресурсов (Ханой). Во время работ велись журналы вскрытий, где были отражены результаты работ экспедиций. В журналах имеются названия граф: номер вскрытия, хозяин, локализация, количество паразитов, район, дата, подпись вскрывавшего рыбу. На предмет обнаружения паразитических копепод у свежесобранной рыбы обследовали поверхность, плавники, ноздри, ротовую и жаберную полости, регистрируя точное место прикрепления паразитических копепод. В жаберной полости отмечали локализацию копепод на жаберных лучах, жаберной крышке, жаберных лепестках, на задней стенке жаберной полости. Собранные копеподы фиксировались в 70% этиловом спирте и этикетировались. Для просветления и монтирования препаратов конечностей использовались временные препараты (смесь молочной кислоты и глицерина 1:1). Промеры половозрелых паразитов (длина x ширина, в скобках среднее значение) указаны в мм. Сбор и обработка материала проводилась по общепринятой методике (Быховская-Павловская, 1985), при изготовлении рисунков использовалась окулярная сетка. В лабораторных и полевых исследованиях

использовались микроскопы: МБС-9, МБС-10, МБИ-3, OLYMPUS SZ 51, МИКМЕД-6. Карандашные рисунки и масштабные линейки копировались на ватман и обводились тушью. Сделаны оригинальные рисунки 58 видов паразитических копепод. Для описания использовалась терминология, предложенная Казаченко (2016) и Кабатой (Kabata, 1979). Для составления матрицы распространения копепод использованы данные (Маркевич, 1956; Авдеев, 1986; Гусев, 1987; Capart, 1953; Kirtisinghe, 1956, 1964; Margolis et al., 1975; Cressey, Cressey, 1980; Pillai, 1985; Cressey, 1991; Kabata, 1991; Ho, Lin, 2004; Arthur, Te, 2006; Dojiri, Ho, 2013; Boxshall, 2018; Boxshall, 2019; Nikhila et al., 2019; Boxshall et al., 2020 и др.).

Научные названия копепод приведены в соответствии с современной систематикой (World Register of Marine Species). Распространение, систематическое положение рыб и уточнение синонимии дано по базе данных ([www.fishbase.org](http://www.fishbase.org)).

Статистическая обработка данных проведена с использованием пакетов программ PAST (Hammer et al., 2006) и Microsoft Excel. В качестве меры сходства использованы коэффициенты Чекановского-Сьеренсена и Кульчинского (Песенко, 1982).

#### **Глава 4. Краткий очерк морфологии паразитических копепод**

Обобщены сведения о морфологии конечностей копепод: первых и вторых антенн, мандибул, первых и вторых максилл, максиллипед, 1-6 плавательных ног, которые имеют большое значение при определении видов. Показаны новообразования паразитических копепод, адаптации к паразитизму.

Под влиянием паразитического образа жизни копеподы претерпевают значительные изменения, в них трудно распознать ракообразных. Исчезает сегментация тела, появляются отростки, выполняющие разные функции, видоизменяются конечности, у некоторых групп они редуцируются полностью.

Внешне паразитические копеподы очень разнообразны; многие сходны со свободноживущими формами, другие напоминают червей или превратились в бесформенный мешок.

Новообразования копепод (булла, лобная нить, рострум, присоски, стернальные шипы, грудная фурка, постантеннальные отростки, хитиновые выросты головогруды и шеи, адгезивные пластинки) выполняют фиксаторную функцию.

#### **Глава 5. Систематический обзор паразитических копепод Вьетнама**

В систематическом порядке приведены сведения о 87 видах копепод, с учетом наших данных. Виды внутри родов даны в алфавитном порядке с

указанием локализации, мест находки. В диссертации приводятся параметры экстенсивности – ЭИ и интенсивности инвазии – ИИ (экз.), индекса обилия – ИО (экз.).

Паразитические копеподы рыб Вьетнама включают отряды: Cyclopoida с 4 семействами и Siphonostomatoida с 8 семействами. Распределение родов и видов по семействам (рис. 2): Caligidae – 10/31, Lernanthropidae – 4/20, Ergasilidae – 4/10, Hatschekiidae – 2/6, Lernaeidae – 3/7, Lernaeopodidae – 4/4, Pseudocycnidae – 2/2, Taeniacanthidae – 1/1, Trebiidae – 1/1, Bomolochidae – 1/3, Kroyeriidae – 1/1, Pennellidae – 1/1. В исследованном материале выявлено 66 видов паразитических копепод из 34 родов, один род (*Chauvanium* Kazachenko, Kovaleva, Nguyen et Ngo, 2017) и 3 вида оказались новыми для науки (*Chauvanium chauvani* Kazachenko, Kovaleva, Nguyen et Ngo, 2017, *Hatschekia hanguenvani* Kazachenko, Kovaleva, Nguyen et Ngo, 2017, *Sagum vietnamiensis* Kazachenko, Kovaleva, Nguyen et Ngo, 2017). У вида *H. hanguenvani* выявлено новое морфологическое образование (в виде воронки, расположенной на уровне первых плавательных ног), функция которого осталась неизвестной.

Впервые отмечены для фауны Вьетнама 26 родов (*Abasia*, *Anuretes*, *Brachiella*, *Caligodes*, *Chauvanium*, *Clavellopsis*, *Cybicola*, *Hatschekia*, *Hermilius*, *Kroyeria*, *Lepeophtheirus*, *Lernanthropus*, *Lernanthropinus*, *Lernanthropodes*, *Mappates*, *Naobranchia*, *Parapetalus*, *Pseudopetalus*, *Pseudocycnus*, *Pseudocongericola*, *Sagum*, *Sinergasilus*, *Synestius*, *Taeniacanthus*, *Taurocheros*, *Trebius*), и 66 видов: *Abasia platyrostris*, *Anuretes branchialis*, *Brachiella quaternia*, *Caligodes laciniatus*, *Caligus arii*, *C. bonito*, *C. confusus*, *C. constrictus*, *C. eleutheronemi*, *C. epinepheli*, *C. fortis*, *C. lagocephali*, *C. laminatus*, *C. laticaudus*, *C. pelamydis*, *C. robustus*, *C. rotundigenitalis*, *Chauvanium chauvani*, *Clavellopsis*

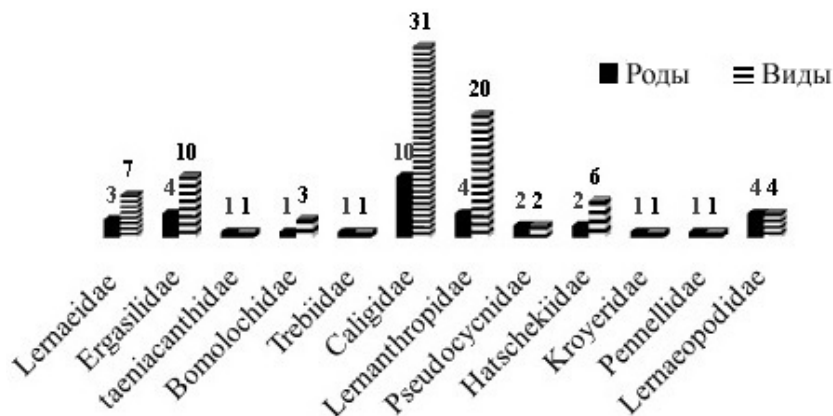


Рис. 2. Распределение родов и видов копепод по семействам.

*appendiculata*, *Cybicola armatus*, *Hatschekia albirubra*, *H. conifera*, *H. foliolata*, *H. hanguenvani*, *H. rotundigenitalis*, *Hermilius longicaudus*, *H. pyriventris*, *Kroyeria spatulata*, *Lamproglena carassii*, *L. pulchella*, *Lepeophtheirus atypicus*, *L. longipalpus*, *Lernanthropinus decapteri*, *L. sphyraenae*, *L. temminckii*, *Lernanthropodes chorinemi*, *Lernanthropus alatus*, *L. chirocentrosus*, *L. chrysophrys*, *L. cornutus*, *L. francai*, *L. indicus*, *L. lappaceus*, *L. opisthopteri*, *L. otolithi*, *L. polynemi*, *L. trifoliatus*, *L. villiersi*, *Mappates plataxus*, *Naobranchia* sp., *Nothobomolochus gibber*, *Parabrachiella brevicapita*, *Parapetalus hirsutus*, *P. longipennatus*, *P. occidentalis*, *P. orientalis*, *Pseudocongericola chefoonensis*, *Pseudocycnus appendiculatus*, *Pseudopetalus formicoides*, *Sagum sanguineus*, *S. vietnamiensis*, *Sinergasilus major*, *Synestius caliginus*, *Taeniacanthus lagocephali*, *Taurocheros* sp., *Trebius elongatus*.

Составлены морфологические описания видов, проиллюстрированные 415 оригинальными рисунками.

### Глава 6. Распределение паразитов по хозяевам

Копеподы зарегистрированы на рыбах из 15 отрядов Anguilliformes, Aulopiformes, Beloniformes, Carchariniformes, Clupeiformes, Cypriniformes, Myliobatiformes, Orectolobiformes, Perciformes, Pleuronectiformes, Pristiformes, Rajiformes, Scorpaeniformes, Siluriformes и Tetraodontiformes.

Впервые зарегистрировано 33 новых вида хозяев (рыбы) для 32 видов паразитических копепод: *Anuretes branchialis*, *Brachiella quaternia*, *Caligus confusus*, *C. constrictus*, *C. fortis*, *C. laticaudus*, *C. pelamydis*, *C. robustus*, *Chauvaniem chauvani*, *Clavellopsis appendiculata*, *Hatschekia albirubra*, *H. conifera*, *H. foliolata*, *H. hanguenvani*, *Lamproglena carassii*, *L. pulchella*, *Lernanthropinus decapteri*, *Lernanthropus alatus*, *L. indicus*, *L. lappaceus*, *L. opisthopteri*, *L. otolithi*, *L. trifoliatus*, *L. villiersi*, *Mappates plataxus*, *Parabrachiella brevicapita*, *Parapetalus longipennatus*, *P. occidentalis*, *P. orientalis*, *Pseudocongericola chefoonensis*, *Pseudocycnus appendiculatus*, *Sagum sanguineus*, *Trebius elongatus*. Всего для 87 видов копепод Вьетнама известно 75 видов хозяев (рыб).

Наибольшее количество видов копепод паразитирует на рыбах из отрядов: Anguilliformes, Beloniformes, Cypriniformes, Clupeiformes, Siluriformes, Tetraodontiformes. Распределение паразитических копепод по отрядам рыб приведено на рис. 3. В отряде Окунеобразные (**Perciformes**) обследовано 2453 экз. рыб, принадлежащих к 101 виду; зараженными оказались 225 экз., процент заражения – 9,2. На рыбах этого отряда зарегистрировано 54 вида из 24 родов и 9 семейств копепод; в основном это морские копеподы (Bomolochidae, Caligidae, Ergasilidae, Hatschekiidae, Lernanthropidae, Lernaepodidae, Pennellidae, Pseudocycnidae) и 1 семейство

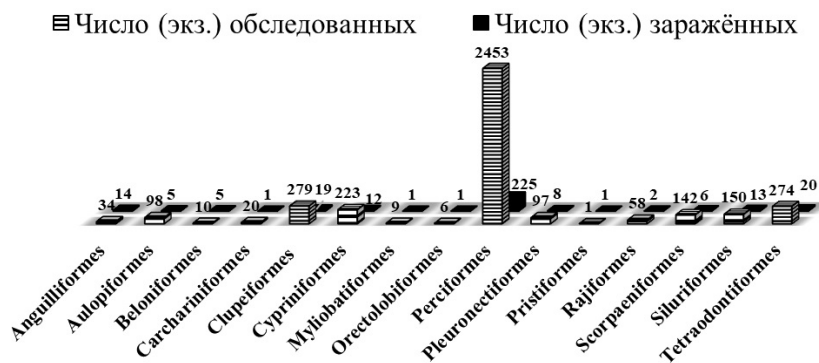


Рис. 3. Заражённость представителей отрядов рыб паразитическими копеподами.

пресноводных (*Lernaeidae*). Обилие видов паразитических копепод, обитающих на окунеобразных, объясняется тем, что *Perciformes* является наиболее разнообразным и многочисленным в водах Вьетнама. Виды окунеобразных обитают не только в морских, но и в пресных водах различных регионов земного шара и являются хозяевами для большого числа копепод.

В отряде Карпообразные (*Cypriniformes*) обследовано 223 экз. рыб, принадлежащих к 19 видам; зараженными оказались 12 экз., процент заражения – 5,4. Фауна копепод рыб этого отряда во Вьетнаме представлена 2 семействами, представители которых зарегистрированы в пресных водах: *Ergasilidae* (5 видов из родов *Ergasilus*, *Paraergasilus* и *Sinergasilus*) и *Lernaeidae* (3 вида из родов *Lamproglena* и *Lernaea*).

Из отряда Сельдеобразные (*Clupeiformes*) обследовано 279 экз. рыб, принадлежащих к 9 видам; заражено 19 экз., процент заражения – 6,8. Копеподы сельдеобразных представлены 6 семействами (*Ergasilidae*, *Lernaeidae*, *Bomolochidae*, *Caligidae*, *Lernaeopodidae*, *Lernanthropidae*). Копеподы из сем. *Lernanthropidae* представлены 3 видами из родов *Lernanthropus* и *Lernanthropinus*, сем. *Caligidae* – 2 видами из родов *Caligus*, *Pseudopetalus*. Остальные 4 семейства представлены по 1 виду: *Lernaeidae* (*Lernaea cyprinacea*), *Ergasilidae* (*Ergasilus sieboldi*), *Bomolochidae* (*Nothobomolochus vervoorti*) и *Lernaeopodidae* (*Clavellopsis appendiculata*).

В отряде Сомообразные (*Siluriformes*) обследовано 150 экз. рыб, принадлежащих к 3 видам; заражено 13 экз., процент заражения – 8,6. На сомообразных паразитируют представители 4 семейств копепод: *Caligidae* – 6 видов (*Caligus arii*, *C. stromatei*, *C. lacustris*, *Hermilius pyriventris*, *H. longicaudus*, *Lepeophthirus longipalpus*), *Lernanthropidae* – 2 (*Lernanthropus lappaceus*, *L. trifolius*), *Lernaeidae* – 2 (*Lernaea cyprinacea*, *Lamproglena pulchella*) и *Ergasilidae*

– 5 (*Ergasilus thailandensis*, *E. anchoratus*, *E. sieboldi*, *Paraergasilus brevidigitus*, *Sinergasilus major*).

В отряде Сарганообразные (**Beloniformes**) обследовано 10 экз. принадлежащие к 2 видам; заражено 5 экз., процент заражения – 50,0. На сарганообразных рыбах паразитируют представители 3 семейств копепод: семейства Bomolochidae (*Nothobomolochus gibber*, *N. denticulatus*), Caligidae (*Caligodes laciniatus*, *Caligus rotundigenitalis*, *C. robustus*, *C. orientalis*, *Pseudopetalus formicoides*) и Lernanthropidae (*Lernanthropus tylosuri*).

В отряде Иглобрюхообразные (**Tetraodontiformes**) обследовано 274 экз., принадлежащих к 16 видам; заражено 20 экз., процент заражения – 7,3. На рыбах иглобрюхообразных паразитируют копеподы 3 семейств: Caligidae - 4 вида (*Caligus confusus*, *C. fortis*, *C. lagocephali* и *C. epidemicus*), Taeniacanthidae - 1 вид, *Taeniacanthus lagocephali* и Ergasilidae - 1 вид, *Ergasilus anchoratus*. Эти виды паразитируют на рыбах семейств Balistidae и Tetraodontidae.

В отряде Аулопообразные (**Aulopiformes**) обследовано 98 экз. рыб, принадлежащих к 4 видам; заражено 5 экз., процент заражения – 5,1. Копеподы аулопообразных представлены 2 семействами: Caligidae - 3 вида (*Caligus epidemicus*, *Abasia platyrostris*, *Parapetalus occidentalis*) и Lernanthropidae - 1 вид, *Lernanthropinus temminckii*. Эти виды зарегистрированы на рыбах сем. Synodontidae.

В отряде Кархаринообразные (**Carchariniformes**) обследовано 20 экз. из 5 видов; заражен 1 экз., процент заражения – 5,0. На кархаринообразных зарегистрирован 1 вид копепод, *Kroyeria spatulata*.

В отряде Угреобразные (**Anguilliformes**) обследовано 34 экз. рыб, принадлежащих к 4 семействам и 6 видам; заражено 14 экз., процент заражения – 41,2. У рыб сем. Anguillidae зарегистрировано 2 вида копепод (*Lernaea cyprinacea*, *Ergasilus sieboldi*), а у сем. Congridae – 1 вид, *Lernaeocera branchialis*. Копепода *Pseudocongericola chefoonensis* зарегистрирована на видах из семейств Muraenesocidae и Ophichthidae.

В отряде Камбалообразные (**Pleuronectiformes**) обследовано 97 экз. рыб, принадлежащих к 8 видам; заражено 8 экз. (сильно повреждены), процент заражения – 8,2.

В отряде Скорпенообразных (**Scorpaeniformes**) обследовано 142 экз. рыб, принадлежащих к 10 видам; заражено 6 экз. (сильно повреждены), процент заражения – 4,2.

В отряде Скатообразные (**Rajiformes**) изучено 58 экз., принадлежащих к 10 видам; заражено 2 экз. (сильно повреждены), процент заражения – 3,4.

В отряде Хвостоклообразные (**Myliobatiformes**) изучено 9 экз. рыб 1 вида, заражен 1 экз. (сильно поврежден), процент заражения – 11,1.

В отряде Воббегонгообразные (**Orectolobiformes**) изучено 6 экз. рыб отряда из 2 семейств, принадлежащих к 2 видам, заражён 1 экз. (сильно повреждён), процент заражения – 16,7.

На 1 обследованном экз. рыб отряда Пилорылообразные (**Pristiformes**) отмечен 1 экз. (сильно повреждён) копепод.

#### Морские копеподы Вьетнама

По нашим данным 48 видов паразитических копепод Вьетнама зарегистрированы на 23 семействах (45 видах) рыб отряда Perciformes, а на рыбах из отрядов Aulopiformes, Anguilliformes, Beloniformes, Clupeiformes, Carchariniformes, Siluriformes, Tetraodontiformes - 1-6 видов копепод (рис. 4). Большинство паразитических копепод специфичны для отдельных семейств, родов и видов рыб, в том числе 4 вида (*Hatschekia albirubra*, *H. conifera*, *H. hanguenvani*, *Sagum sanguineus*) строго специфичны для одного сем. Lutjanidae. На рыбах сем. Carangidae отмечено 11 видов копепод Вьетнама из 4 семейств (Lernanthropidae, Caligidae, Lernaeopodidae, Hatschekiidae). Три морских вида копепод из сем. Ergasilidae зарегистрированы на рыбах отряда Perciformes, семейств Eleotridae (*Oxyeleotris marmorata*), Gobiidae (*Glossogobius giuris*), Siganidae (*Siganus guttatus*, *S. fuscescens*). Пять видов из 2 семейств (Caligidae, Pseudocycnidae) копепод встречаются на рыбах семейства Scombridae. У рыб отряда Perciformes: семейства Anabantidae, Eleotridae, Ephippidae, Gobiidae, Haemulidae, Latidae, Lutjanidae, Menidae, Mullidae, Nemipteridae, Priacanthidae, Polynemidae, Scatophagidae, Sciaenidae, Serranidae, Sparidae, Siganidae, Sphyraenidae, Stromateidae, Trichiuridae, в водах Вьетнама зарегистрировано 1-4 вида копепод. Виды *Caligus stromatei*, *C. epidemicus* специфичны для одного рода *Epinephelus* и (*C. epinepheli*) соответственно *Nemipterus*. Для рыб семейств Scombridae специфичными являются копеподы: (*Cybicola armatus*, *Pseudocycnus appendiculatus*); Carangidae (*Lernanthropus alatus*), Sciaenidae (*L. otolithi*); Ariidae (*L. trifoliatus*); Tetraodontidae (*Taeniocanthus lagocephali*). Представители монотипичного рода *Pseudocongericola* специфичны рыбам отряда Anguilliformes семейств Muraenesocidae и Ophichthidae.

Виды копепод (*Caligus rotundigenitalisi*, *Ergasilus rotundicarpus*, *Hermilius longicaudus*, *Lernanthropinus sphyraenae*) зарегистрированы на одном хозяине, образуя простые моногостальные паразитарные системы.

Во Вьетнамской фауне копепод выявлено 4 условных эндемика: *Chauvanium chauvani* на *Alepes melanoptera* (Carangiformes, Carangidae), *Hatschekia hanguenvani* на *Lutjanus erythropterus* и *Lutjanus* sp. (Perciformes, Lutjanidae), *Nothobomolochus vervoorti* на *Ilisha elongata* (Clupeiformes, Pristigasteridae), *Sagum vietnamiensis* на неопределённом виде рыб.

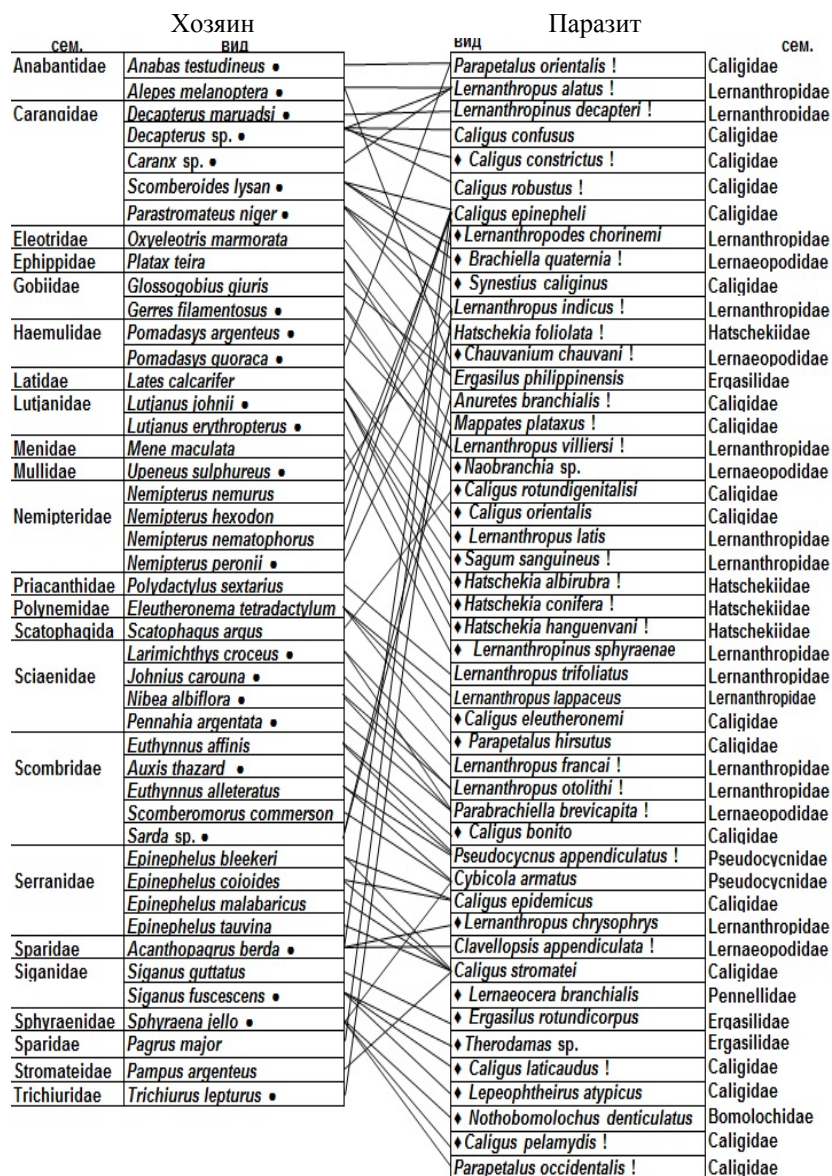


Рис. 4. Паразито-хозяинные связи морских паразитических копепод Вьетнама (отряд Perciformes).

• – впервые найдены на новом хозяине отряда (Perciformes) (24); ! – новый вид хозяина зарегистрирован на 24 видах копепод; ♦ – моностальные копеподы.

Обилие видов паразитических копепоид, обитающих на окунеобразных (Perciformes), объясняется тем, что этот отряд является наиболее разнообразным и многочисленным по количеству входящих в него таксонов. Виды обитают не только в морских, но и в пресных водах различных регионов земного шара, предоставляя паразитическим копеподам огромное количество экологических ниш.

Паразитические копепоиды рыб наиболее разнообразны в тропиках, что обусловлено увеличением разнообразия видов-хозяев в низких широтах.

В фауне Вьетнама копепоиды по степени специфичности к хозяевам относятся к моногостальным – 55 видов и полигостальным – 29, а 3 вида копепоид зарегистрированы на неопределённой до вида рыбе.

### Пресноводные копепоиды Вьетнама

Пресноводные паразитические копепоиды Вьетнама зарегистрированы у 16 видов рыб из 6 семейств, 4 отрядов рыб (рис. 5). Сюда не включён *Ergasilus anchoratus*, так как он зарегистрирован на неустановленном виде рыб. Для пресноводных копепоид Вьетнама характерна высокая специфичность. Из 14 видов специфичными являются 8 (57,14%). Большинство паразитических копепоид специфичны для отдельных семейств и родов рыб, а 8 видов (*Caligus lacustris*, *Ergasilus thailandensis*, *Lamproglena carassii*, *L. pulchella*, *Lernaea oryzophila*, *Paraergasilus brevidigitus*, *Sinergasilus major*, *Taurocheros* sp.) строго специфичны для 1-2 видов хозяев.

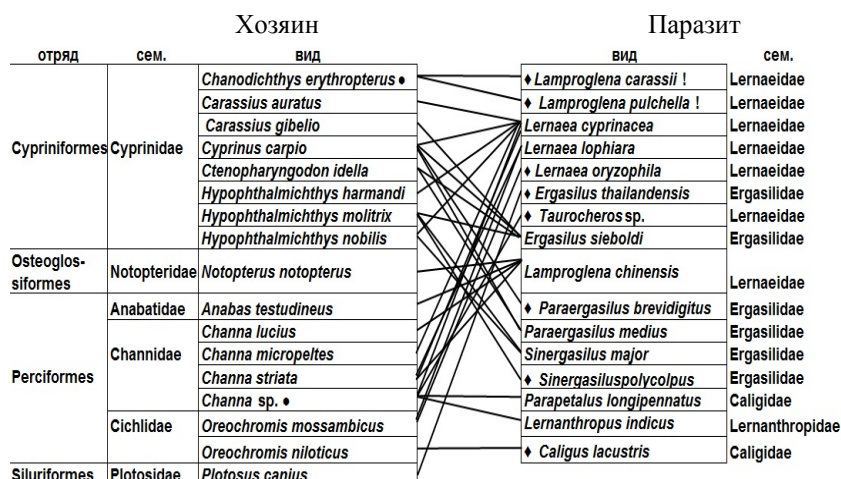


Рис. 5. Паразито-хозяинные связи пресноводных паразитических копепоид Вьетнама.  
 ● – впервые найдены на новом хозяине (2); ! – новый вид хозяина зарегистрирован на 2 видах копепоид; ♦ – моногостальные копепоиды.

Виды *Ergasilus sieboldi*, *Lamproglena chinensis*, *Lernaea cyprinacea*, *L. lophiara* специфичны для одного рода; *Ergasilus sieboldi* специфичен для сем. Cyprinidae, а *Lamproglena chinensis* – для 3 семейств рыб (Notopteridae, Anabatidae, Channidae) и *Lernaea cyprinacea* – для 2 семейств рыб (Cyprinidae, Channidae). К широко специфичным копеподам можно отнести *Ergasilus sieboldi*, *Paraergasilus medius*, *Sinergasilus major* из сем. Ergasilidae и *Lamproglena chinensis*, *Lernaea cyprinacea*, *Lernaea lophiara* из сем. Lernaeidae.

Копеподы *Parapetalus longipennatus* и *Lernanthropus indicus*, ранее считавшиеся морскими, впервые обнаружены на пресноводном хозяине *Channa* sp. (Perciformes: Channidae).

## **Глава 7. Хорологический анализ паразитических копепод рыб Вьетнама**

Районирование Мирового океана основано на распространении разных групп морских животных (Дарлингтон, 1966; Наумов, 1969; Старобогатов, 1970; Несис, 1985; Воронов, 1987; Кафанов, Кудряшов, 2000; и др.). Индо-Западно-Тихоокеанская тропическая область в понимании Несис (1982, 1985) включает 6 провинций, из которых Индомалайская и Южнояпонская (Сино-Японская) провинции охватывают шельфовые воды Вьетнама. Данные по фауне и распространению копепод в водах Вьетнама проанализированы с учетом работ Е.Ф. Гурьяновой (1972), И.П. Зориной (1975) и К.А. Лутаенко (2016).

Пресноводная фауна копепод изучена фрагментарно, представлена только 15 видами, и их хорология не анализировалась.

В фауне морских копепод Вьетнама (72 вида) по типам их ареалов можно выделить 9 групп.

1. Широко распространённые Атлантическо-Тихоокеанские виды, распространены в Атлантическом и Тихом океанах (Ekman, 1953). Группа включает 23 вида копепод (31,94 %) – *Taeniacanthus lagocephali*, *Nothobomolochus gibber*, *N. denticulatus*, *Trebius elongatus*, *Caligus bonito*, *C. confusus*, *C. constrictus*, *C. epinepheli*, *C. lagocephali*, *C. pelamydis*, *C. robustus*, *Caligodes laciniatus*, *Parapetalus occidentalis*, *Hermilius pyriventris*, *Lernanthropus francai*, *L. tylosuri*, *L. villiersi*, *Pseudocycnus appendiculatus*, *Hatschekia albirubra*, *H. conifera*, *Kroyeria spatulata*, *Lernaeocera branchialis*, *Brachiella quaternia*. Представители этой группы являются типичными обитателями тропических вод и имеют циркумтропическое распространение подобно их хозяевам (Веденский, Гурьянова, 1972).

2. Индо-Западно-Тихоокеанские виды (без Океании). Ареал этой группы простирается от восточных берегов Африки до Малайского архипелага и от южной Японии до берегов Австралии (Зорина, 1975). Группа включает 25 видов (34,72 %): *Caligus arii*, *C. stromatei*, *C. rotundigenitalis*, *Clavellopsis appendiculata*, *Hatschekia foliolata*, *Hermilius longicaudus*, *Lepeophtheirus longipalpus*, *Lernanthropus alatus*, *L. indicus*, *L. opisthopteri*, *L. otolithi*, *L. polynemi*, *L. chirocentrosus*, *L. trifoliatus*, *L. lappaceus*, *Lernanthropinus decapteri*, *L. temminckii*, *L. sphyraenae*, *Lernanthropodes chorinemi*, *Parapetalus hirsutus*, *P. longipennatus*, *P. orientalis*, *Pseudocongericola chefoonensis*, *Pseudopetalus formicoides*, *Synestius caliginus*.

3. Индо-Западно-Тихоокеанские виды с разорванным ареалом. Эти виды распространены в западной части Индийского океана и западной части Тихого океана (Зорина, 1975). Группа включает 11 видов (15,28 %): *Abasia platyrostris*, *Anuretes branchialis*, *Caligus epidemicus*, *C. fortis*, *C. laminatus*, *C. laticaudus*, *C. orientalis*, *Cybicola armatus*, *Lernanthropus chrysophrys*, *L. latis*, *Mappates plataxus*.

4. Западно-Тихоокеанские виды (включая Океанию) известны в западной части Тихого океана и на островах Океании (Зорина, 1975). Группа включает 1 вид (1,38 %), *Hatschekia rotundigenitalis*.

5. Японо-малайские виды. Ареал этих видов простирается от берегов Японии до Малайского архипелага (Зорина, 1975). Группа включает 2 вида (2,77 %): *Ergasilus rotundicarpus*, *Therodamas* sp.

6. Филиппино-малайские виды. Встречаются от Тонкинского залива на востоке до Филиппинских островов и до Малайского архипелага на юге (Зорина, 1975). Группа включает один вид (1,38 %), *Ergasilus philippinensis*.

7. Китайско-австралийские виды. Ареал простирается с севера на юг, от берегов Китая до юго-восточной Австралии (Зорина, 1975). Группа включает 1 вид (1,38 %), *Sagum sanguineus*.

8. Китайско-японские виды. Южная граница ареалов этих видов проходит через Тонкинский залив, а северная у берегов Южной Японии (Зорина, 1975). Группа включает 4 вида (5,55 %): *Caligus eleutheronemi*, *Lepeophtheirus atypicus*, *Naobranchia* sp., *Parabrachiella brevicapita*. Эта группа представляет собой автохтонов южной Японии, которые распространились на юг вдоль восточного материкового шельфа Азии и проникли в Тонкинский залив через Хайнаньский пролив.

9. Условные эндемики Вьетнама 4 вида (5,55 %): *Chauvanium chauvani*, *Hatschekia hanguenvani*, *Nothobomolochus vervoorti*, *S. vietnamiensis* (Зорина, 1975).

Прибрежные воды Вьетнама относятся к двум провинциям: Индомалайская и Южнояпонская (Несис, 1982, 1985). В обеих провинциях преобладают тропические виды. Субтропические виды

Японской фауны проникают далеко на юг благодаря наличию постоянного, зарождающегося в Желтом море, холодного глубинного течения, проходящего вдоль берегов Китая и Индокитая. Южнояпонская провинция относится к северной субтропической широтной зоне и представлена в разной степени обедненной фауной тропического происхождения. Наибольшее число видов паразитических копепод в водах Вьетнама составляют представители семейств Caligidae и Lernanthropidae. Представители родов *Caligus*, *Hatschekia*, *Lernanthropus* распространены в тропиках, субтропиках, небольшое количество их обитает в умеренных водах Мирового океана. *Caligus* и *Lepeophtheirus* - два крупнейших рода из семейства Caligidae, первый включает 268 видов, а второй - 162 вида. Оба рода включают более половины известных в настоящее время видов морских паразитических копепод. Виды рода *Caligus* в основном известны как паразиты тепловодных видов рыб, а виды *Lepeophtheirus* известны в основном как паразиты холодноводных рыб (Ho et al., 2016).

### 7.1 Сходство таксономического состава паразитических копепод Вьетнама, Тайваня, Филиппин и Японии

По нашим и литературным данным составлена матрица на 633 вида морских паразитических копепод, обитающих в водах Вьетнама (72 вида),

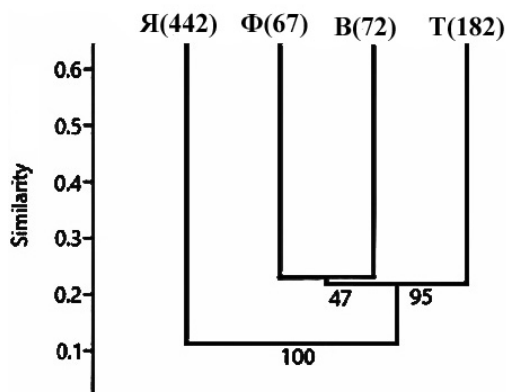


Рис. 6. Дендрограмма сходства видового состава морских паразитических копепод Вьетнама, Филиппин, Тайваня и Японии. Коэффициент Чекановского-Съеренсена (UPGMA), бутстреп 1000. Коэффициент корреляции 0.8858. Я – Япония; Ф – Филиппины; В – Вьетнам; Т – Тайвань; бутстреп-значения (%) даны у основания ветвей, в скобках дано число видов копепод.

Тайваня (182), Филиппин (67) и Японии (442). Результаты кластерного анализа (рис. 6) показали, что при минимальном сходстве (0,12) и максималь-

ном бутстреп-значении фауна паразитических морских копепод делится на "северную" Японскую ветвь и "южный" кластер. Это разделение происходит благодаря лучшей изученности фауны Японии (442 вида). Южный кластер объединяет Вьетнам, Филиппины и Тайвань (коэффициент сходства 0,22, бутстреп-значение 95%), фауны которых связаны с Южно-Китайским морем и в своем составе имеют более теплолюбивые виды, 20 из которых являются общими. В "южном" кластере фауна Вьетнама (72 вида) и Филиппин (67) более сходны (коэффициент сходства 0,23, бутстреп-значение 45%) с 16 общими видами, по сравнению с многочисленной фауной Тайваня (182 вида). Анализ носит первичный характер в связи с низкой изученностью фаун Вьетнама, Филиппин и Тайваня.

### Выводы

1. Фауна паразитических копепод Вьетнама насчитывает 87 видов из 34 родов, 12 семейств, в том числе 72 морских и 15 пресноводных видов. Впервые для Вьетнама зарегистрировано 7 семейств, 26 родов и 66 видов, из которых 1 род и 3 вида являются новыми для науки, восстановлен видовой статус 2 видов, синонимизировано 4 видовых названия. Составлены оригинальные определительные таблицы для всех таксонов паразитических копепод Вьетнама. Основу фауны паразитических ракообразных Вьетнама составляют 5 семейств: Caligidae – 31 вид, Lernanthropidae – 20, Ergasilidae – 10, Hatschekiidae – 6, Lernaecidae – 7 видов, остальные 7 семейств представлены 1–4 видами.

2. У описанного нового вида *Hatschekia hanguenvani* Kazachenko, Kovaleva, Nguyen et Ngo, 2017, выявлен неизвестный ранее у копепод орган (морфологическое образование в виде воронки), расположенный на уровне первых плавательных ног, функция которого пока невыяснена.

3. Всего для 87 видов копепод Вьетнама известно 75 видов хозяев из 56 родов, 40 семейств, 15 отрядов, преимущественно Anguilliformes, Beloniformes, Perciformes, Cypriniformes, Clupeiformes, Siluriformes, Tetraodontiformes. Впервые для 33 видов паразитических копепод зарегистрировано 32 новых вида хозяев из 28 родов, относящихся к 21 семейству 9 отрядов рыб. Два вида, *Parapetalus longipennatus* Rangnekar, 1956 и *Lernanthropus indicus* Pillai, 1967, ранее считавшиеся морскими, впервые обнаружены на пресноводном хозяине *Channa* sp. В фауне Вьетнама 55 видов копепод являются моногостальными и 29 – полигостальными, 3 вида зарегистрированы на неопределённой до вида рыбе.

4. Кластерный анализ сходства фаун паразитических морских копепод Вьетнама (72 вида), Филиппин (67), Тайваня (182) и Японии (442) на основе коэффициента Чекановского-Сьеренсена показал, что фауна копепод Японии, расположенной на севере имеет наименьшее сходство (индекс сходства 0,1)

с фаунами Вьетнама, Филиппин и Тайваня, связанных с Южно-Китайским морем, которые образуют устойчивый кластер (индекс сходства 0,22, бутстреп 95%), внутри которого фауна Вьетнама наиболее близка к фауне Филиппин (индекс сходства 0,23, бутстреп 45%). Анализ носит первичный характер в связи с низкой изученностью фаун Вьетнама, Филиппин и Тайваня.

5. Хорологический анализ морских паразитических копепод позволил выделить 9 групп видов: широко распространённые Атлантическо-Тихоокеанские (23 вида), Индо-Западно-Тихоокеанские (без Океании) (25 видов), Индо-Западно-Тихоокеанские с разорванным ареалом (11 видов), Западно-Тихоокеанские (включая Океанию) (1 вид), Японо-малайские (2 вида), Филиппино-малайские (1 вид), Китайско-австралийские (1 вид), Китайско-японские (4 вида), условные эндемики (4 вида). Основу фауны морских копепод составляют первые две группы, включающие 48 видов или 70% от всей фауны.

#### **Список публикаций по теме диссертации**

**Статьи, опубликованные в ведущих рецензируемых научных журналах из списка ВАК РФ:**

1. **Ковалёва, Н.Н.** (Самотылова, Н.Н.). Представители Cyclopoidea и Siphonostomatoida (Crustacea: Copepoda) в фауне Вьетнама / Самотылова Н.Н. // Известия Самарского научного центра Российской академии наук, 2011. – Том 13. – № 1 (5). – С. 1146–1148.

2. Казаченко, В.Н. Паразитические копеподы (Crustacea: Copepoda) рыб: строение, адаптация к паразитизму / Казаченко, В.Н., **Ковалёва, Н.Н.** (Самотылова, Н.Н.) // Рыбное хозяйство, 2012. – No. 1. – С. 54–57.

3. Kazachenko, V.N. Three new species and one new genus of parasitic copepods (Crustacea: Copepoda) from fishes of the South China Sea / Kazachenko, V.N., **Kovaleva, N.N.**, Nguyen, V.T., Ngo, H.D. // Russian Journal of Marine Biology. – 2017. – Vol. 43. – No. 4. – P. 264–269.

#### **Коллективная монография:**

4. Hà, D.N. Giáp xác chân chèo (Copepoda) ký sinh trên cá ở Việt Nam. (Ракообразные (Copepoda) паразитирующие на рыбах Вьетнама) / Hà, D.N., Kazachenko, V.N., **Kovaleva, N.N.**, Nguyễn, V.H., Nguyễn, V.Th. // Hanoi: Khoa học Tự nhiên và Công nghệ. 2020. 316 p.

#### **Статьи, опубликованные в отечественных периодических изданиях:**

5. **Ковалёва, Н.Н.** (Самотылова, Н.Н.). Паразитические копеподы пресноводных рыб Вьетнама. Род *Lamproglena* Nordmann, 1832 (Crustacea: Copepoda: Cyclopoidea: Lamproglenidae) / Самотылова, Н.Н. // Научные труды Дальрыбвтуза. – 2010а. – Выпуск 22, часть 1. – С. 92–102.

6. Казаченко, В.Н. Практическое значение паразитических копепод рыб / Казаченко, В.Н., **Ковалёва, Н.Н.** (Самотылова, Н.Н.) // Научные труды Дальрыбвтуза, 2012. – Т. 25. – С. 3–7.

7. **Ковалёва, Н.Н.** (Самотылова, Н.Н.). Строение конечностей паразитических копепод (Crustacea: Copepoda) и их адаптивное значение / Самотылова, Н.Н., Казаченко, В.Н., Цой, Ю.Ч. // Научные труды Дальрыбвтуза. – 2012. – Т. 27. – С. 48–58.

8. Казаченко, В.Н. Новые находки паразитических ракообразных семейства Lernanthropidae (Crustacea: Copepoda: Siphonostomatoida) во Вьетнаме / Казаченко, В.Н., **Ковалёва, Н.Н.**, Nguyen, V.T., Ngo, H.D. // Науч. тр. Дальрыбвтуза. – Владивосток. – 2013. – Т. 30. – С. 28–42.

9. Kazachenko, V. N. Redescription of three caligid species of the genus *Caligus* Müller, 1785 (Copepoda: Caligidae), parasites of marine fish *Decapterus* sp. (Perciformes: Carangidae) from Tonkin gulf, Vietnam / Kazachenko, V.N., **Kovaleva, N.N.**, Ngo, H.D., Ha, N.V., Thanh, N.V. // Academia Journal of Biology. – 2014. – Vol. 36. – No. 1. – P. 1–11.

10. Казаченко, В.Н. Таксономический обзор паразитических копепод (Crustacea: Copepoda) рыб Вьетнама / Казаченко, В.Н., **Ковалёва, Н.Н.**, Nguyen, V.T., Ngo, H.D. // Научные труды Дальрыбвтуза, 2014. – Т. 31. – С. 20–30.

11. Казаченко, В.Н. *Alcirona krebsii* Hansen, 1890 (Crustacea: Isopoda: Corollanidae) – новая для фауны Вьетнама паразитическая изопода / Казаченко, В.Н., **Ковалёва, Н.Н.**, Фещенко, Н.В., Nguyen, V. H. // Научные труды Дальрыбвтуза, 2014. – Т. 32. – С. 11–13.

12. Казаченко, В.Н. Ракообразные (Crustacea) – паразиты рыб (pisces) Вьетнама / Казаченко, В.Н., **Ковалёва, Н.Н.**, Матросова, И.В. // Научные труды Дальрыбвтуза. 2020. – Т. 53(3). – С. 10–24.

**Работы, опубликованные в материалах всероссийских и международных конференций:**

13. **Ковалёва, Н.Н.** (Самотылова, Н.Н.). Паразитические копеподы семейства Caligidae (Crustacea: Copepoda: Siphonostomatoida) рыб Вьетнама / Самотылова, Н.Н. // Материалы международной научно-технической конференции «Актуальные проблемы освоения биологических ресурсов Мирового океана, часть 1». – Владивосток, 2010б. – С. 98–99.

14. **Kovaleva, N.N.** (Samotylova, N.N.). Parasitic copepod *Caligus arii* Bassett-Smith, 1898 (Crustacea: Siphonostomatoida: Caligidae) in Vietnam marine fishes / Samotylova, N.N., Kazachenko, V.N., Ngo, H.D., Nguyen, V.T. // V Hoi nghi Khoa hoc va Cong nghe bien toan quoc lan thu (V Национальный съезд по морской науке и технологии Вьетнама), 2011. – Vol. 4. – P. 205–210 (на вьетнамском языке, англ. рез.).

15. **Ковалёва, Н.Н.** (Самотылова, Н.Н.). Паразитические копеподы рыб Вьетнама. Семейство Lernanthropidae (Crustacea: Copepoda: Siphonostomatoida) / Самотылова, Н.Н., Ngo, H.D., Казаченко, В.Н., Nguyen, V.T. // Материалы Международной научно-практической конференции, посвящённой 100-летию со дня рождения лауреата Государственной премии В.С. Калиновского. Владивосток, Дальрыбвтуз, 6-7 декабря 2011. – С. 57–62.

16. **Ковалёва, Н.Н.** (Самотылова, Н.Н.). Новые виды паразитических копепод (Crustacea: Copepoda) рыб для фауны Вьетнама / Самотылова, Н.Н., Казаченко, В.Н., Ngo, H.D., Nguyen, V.T. // Материалы II Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы освоения биологических ресурсов Мирового океана, часть 1». Владивосток, Дальрыбвтуз, 22-24 мая 2012 – С. 138–143.

17. **Ковалёва, Н.Н.** (Самотылова, Н.Н.). Представители рода *Hatschekia* (Crustacea: Copepoda: Siphonostomatoida, Hatschekiidae) в фауне Вьетнама / Самотылова, Н.Н., Казаченко, В.Н., Ngo, H.D., Nguyen, V.T. // Материалы II Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы освоения биологических ресурсов Мирового океана, часть 1». Владивосток, Дальрыбвтуз, 22-24 мая 2012 – С. 136–138.

18. Казаченко, В.Н. Морфологические признаки при определении паразитических копепод (Crustacea: Copepoda) рыб / Казаченко, В.Н., **Ковалёва, Н.Н.** (Самотылова, Н.Н.) // V Всероссийская конференция с международным участием по теоретической и морской паразитологии. Светлогорск, Калининградская область, 23-27 апреля 2012. – С. 90–93.

19. **Ковалёва, Н.Н.** (Самотылова, Н.Н.). Изученность паразитических копепод рыб Вьетнама / Самотылова, Н.Н. // V Всероссийская конференция с международным участием по теоретической и морской паразитологии. Светлогорск, Калининградская область, 23-27 апреля 2012. – С. 193–196.

20. Казаченко, В.Н. Паразитические ракообразные рыб Вьетнама - Caligidae (Crustacea: Copepoda: Siphonostomatoida) / Казаченко, В.Н., **Ковалёва, Н.Н.**, Nguyen, V.T., Ngo, H.D. // Научно-практические вопросы регулирования рыболовства: материалы II Междунар. науч.-практ. конф. – Владивосток, 23-24 октября 2013. – С. 238–250.

21. **Ковалёва, Н.Н.** Специфичность паразитических ракообразных - Caligidae (Crustacea: Copepoda: Siphonostomatoida) рыб Вьетнама / **Ковалёва, Н.Н.** // Сборник статей шестой Международной научно-практической конференции "Высокие технологии, фундаментальные и прикладные исследования в физиологии и медицине". Санкт-Петербург, 22-23 мая 2014. – С. 41–45.

22. Казаченко, В.Н. Новые находки паразитических ракообразных (Crustacea) рыб Вьетнама / Казаченко, В.Н., **Ковалёва, Н.Н.**, Матросова, И.В., Калинина, Г.Г. // Материалы Национальной очно-заочной научно-практической конференции. «Новации в рыбной отрасли – импульс эффективного использования и сохранения биоресурсов Мирового Океана». Владивосток, Дальрыбвтуз, 12 января 2018 – С. 31–38.

23. Казаченко, В.Н. Паразитические ракообразные (Crustacea) рыб Вьетнама / Казаченко, В.Н., **Ковалёва, Н.Н.** // Материалы IV Международной научно-технической конференции «Научно-практические вопросы регулирования рыболовства». – Владивосток. – 2017. – С. 152–159.

24. Казаченко, В.Н. Основные элементы фауны паразитических копепод (Crustacea: Copepoda) рыб Вьетнама / Казаченко, В.Н., **Ковалёва, Н.Н.** // Материалы VII Международного Балтийского морского форума. Калининград, 7-12 октября, 2019. Т. 3. – С. 265–270.

25. **Ковалёва, Н.Н.** Обзор копепод семейства Caligidae (Crustacea, Copepoda, Siphonostomatoida) фауны Вьетнама / **Ковалёва, Н.Н.**, Казаченко, В.Н. // Чтения памяти Алексея Ивановича Куренцова. – Владивосток: ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН, 2021. Вып. 32. – С. 123–149.

Подписано в печать 20.02.2023 г.  
Формат 60x84/16.  
Усл. печ. л. 1,5. Тираж 100 экз.

Отпечатано в Информационно-полиграфическом  
хозрасчетном центре ТИГ ДВО РАН  
690041, г. Владивосток, ул. Радио, 7