

# Охотское море как регион недооцениваемого эндемизма десятиногих ракообразных (Crustacea Decapoda)

**В. А. Спиридонов, С.Е. Аносов, У.В. Симакова  
(Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН)**

Пленарный доклад на конференции «Актуальные проблемы изучения ракообразных»,  
Борок, 17 – 20 мая 2018 г.

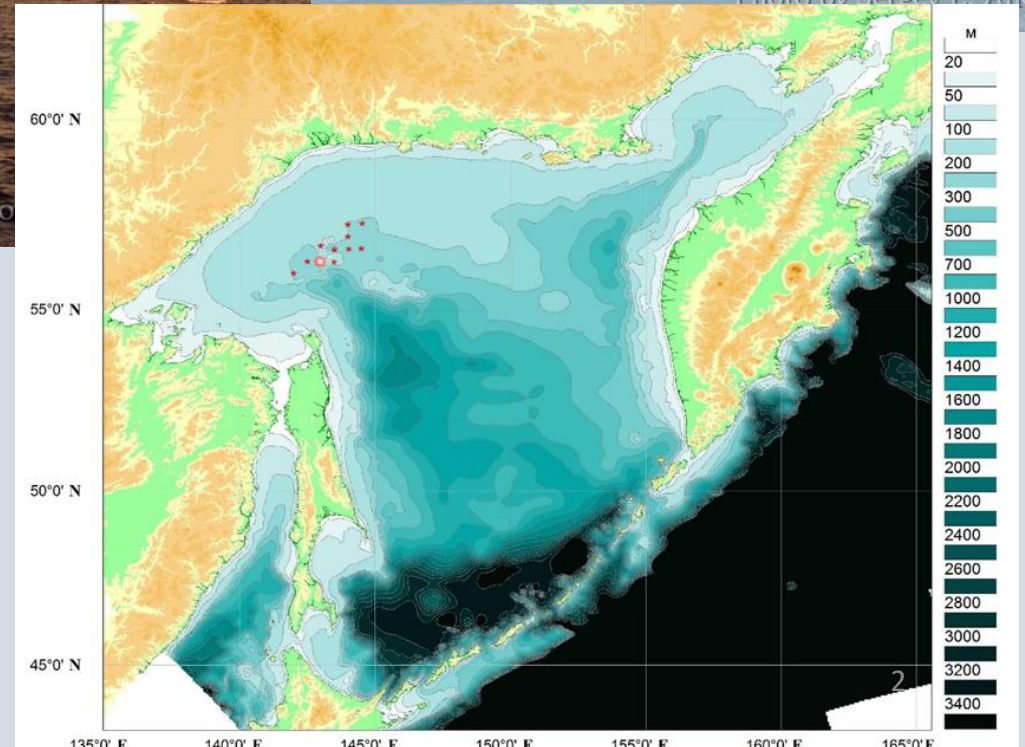


# Охотское море

©AQUARIUS-S



Photo by Sergey F. Anosov



# Океанографические особенности

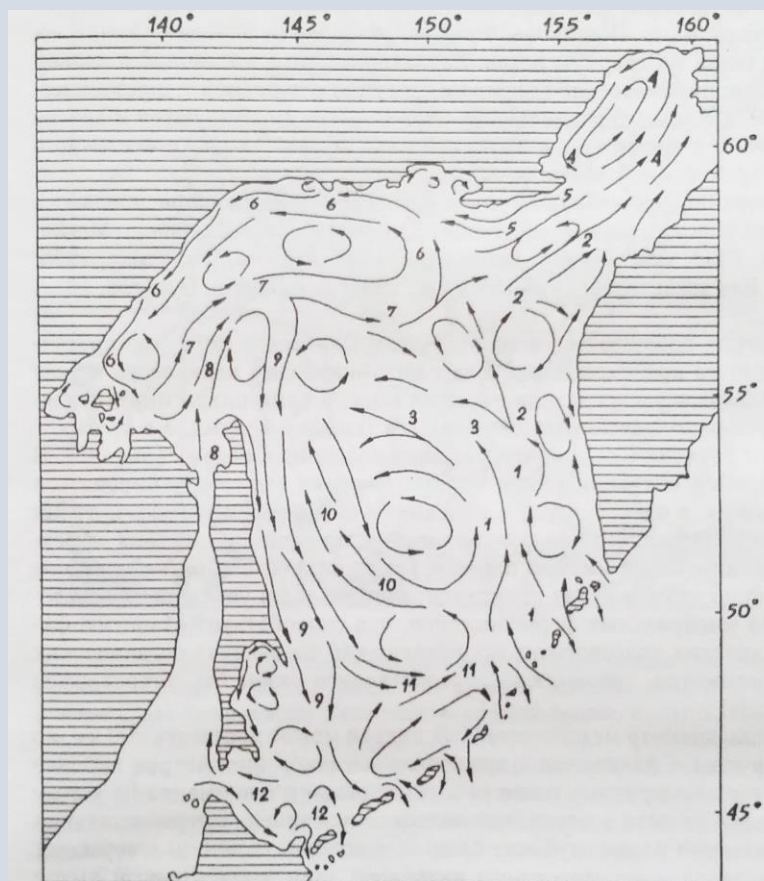


Рис. 44. Схема общей циркуляции вод деятельного слоя Охотского моря в теплый период – июль–сентябрь (Чернявский и др., 1993). Течения: 1 – Западно-Камчатское, 2 – Северная ветвь, 3 – Срединное, 4 – Пенжинское, 5 – Ямское, 6 – Северо-Охотское, 7 – Северо-Охотское противотечение, 8 – Амурское, 9 – Восточно-Сахалинское, 10 – Восточно-Сахалинское противотечение, 11 – Северо-Восточное, 12 – Соя

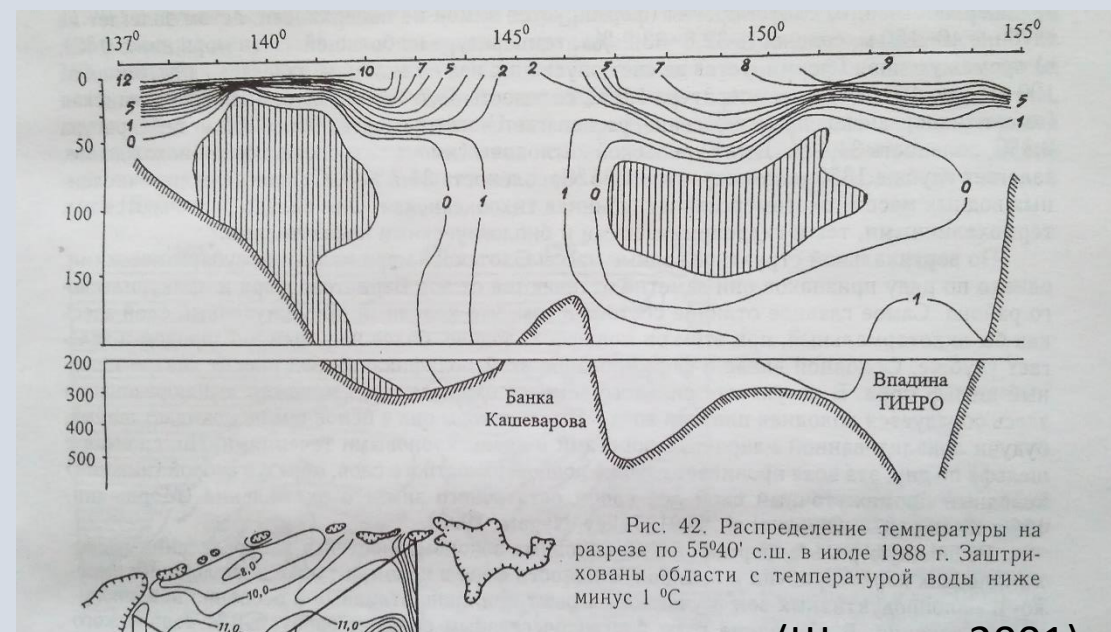


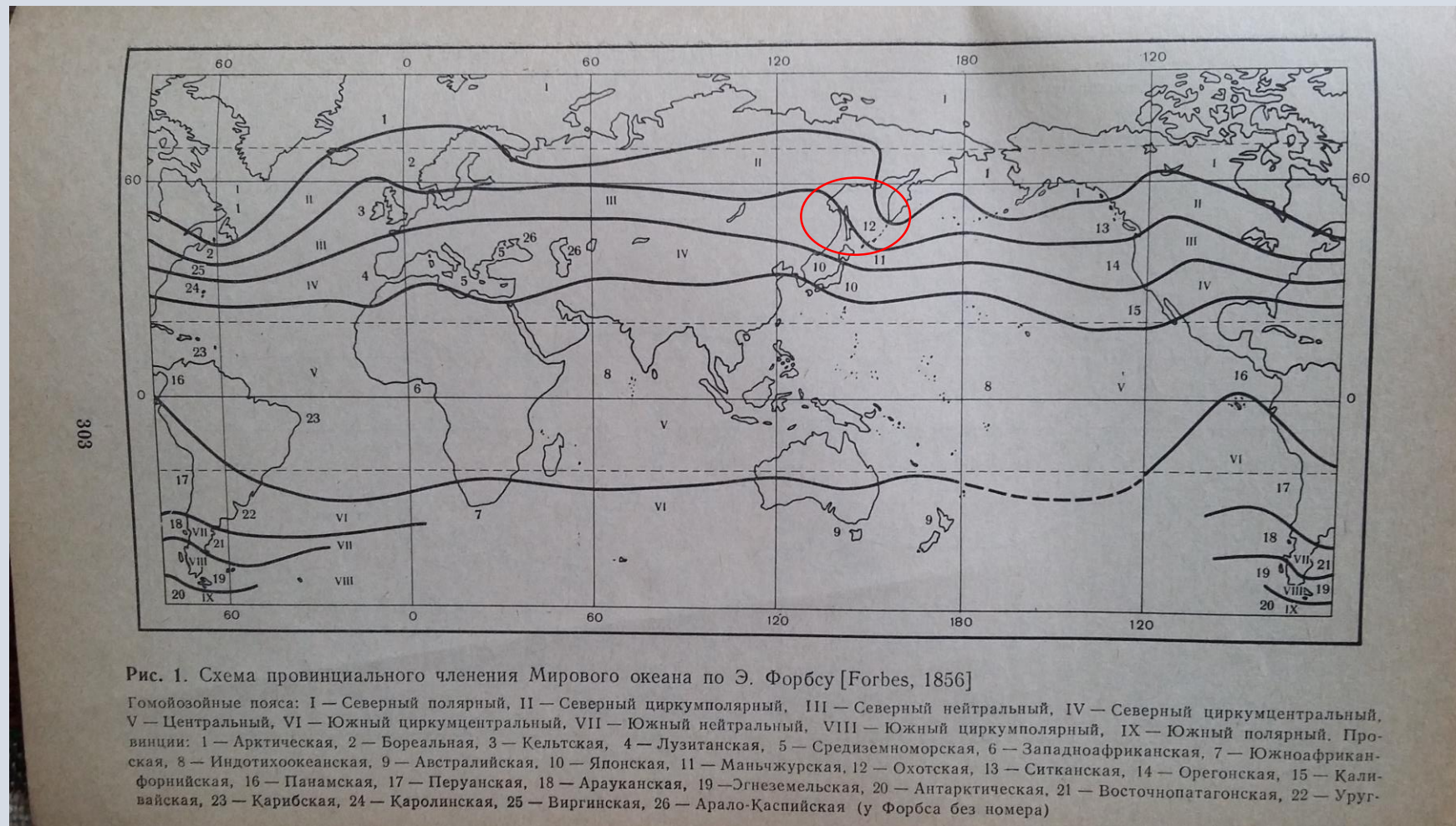
Рис. 42. Распределение температуры на разрезе по 55°40' с.ш. в июле 1988 г. Заштрихованы области с температурой воды ниже минус 1 °С

(Шунтов, 2001)

# Пример широко распространенного вида – камчатский краб



Охотоморская биогеографическая провинция выделена еще Эдуардом Форбсом (1856). В чем же ее своеобразие и сколько в Охотском море эндемиков?

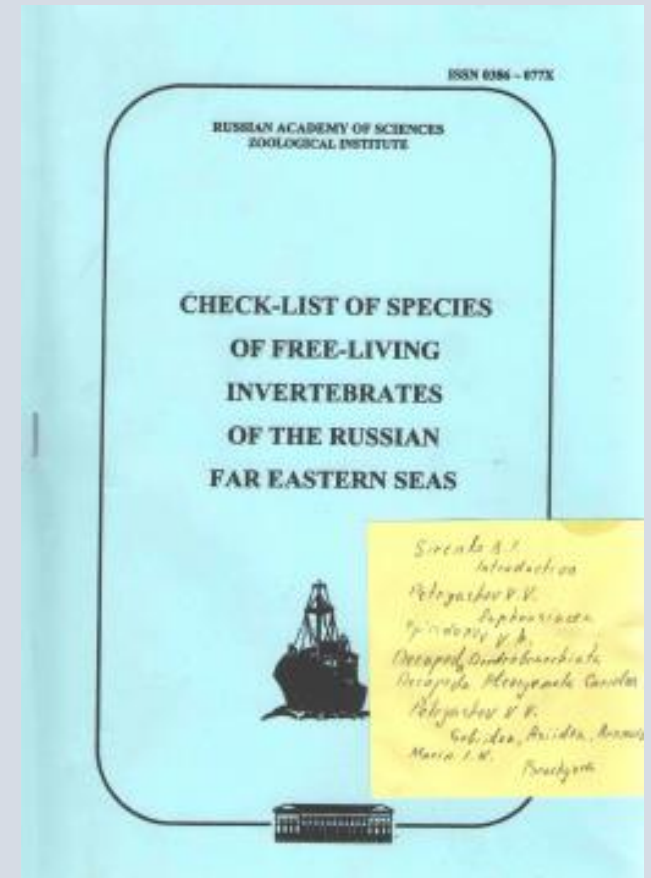


# Цель исследования

Обзор видов – предполагаемых эндемиков и современная оценка уровня видового эндемизма Decapoda

## Задачи работы

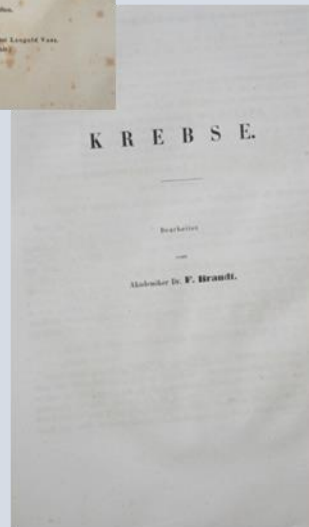
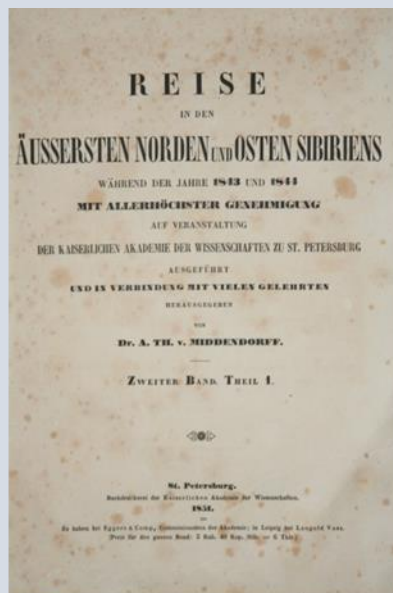
- Уточнение и аннотирование списка видов (Spiridonov, Petryashov, Marin, 2013)
- Выявление типового материала видов, описанных из Охотского моря, и составление новых описаний, где это необходимо
- Новые сборы, в частности в районах типовых местонахождений видов-эндемиков Охотского моря
- Исследование скрытого разнообразия методами молекулярно-генетического штрих-кодирования



# Первое знакомство с биотой Охотского моря



Johan Friedrich Brandt (1802 – 1879)



# В.К. Бражников и шхуна «Сторож»





# Комплексная Тихоокеанская экспедиция (К.М. Дерюгин, П.Ю. Шмидт, П.В. Ушаков)

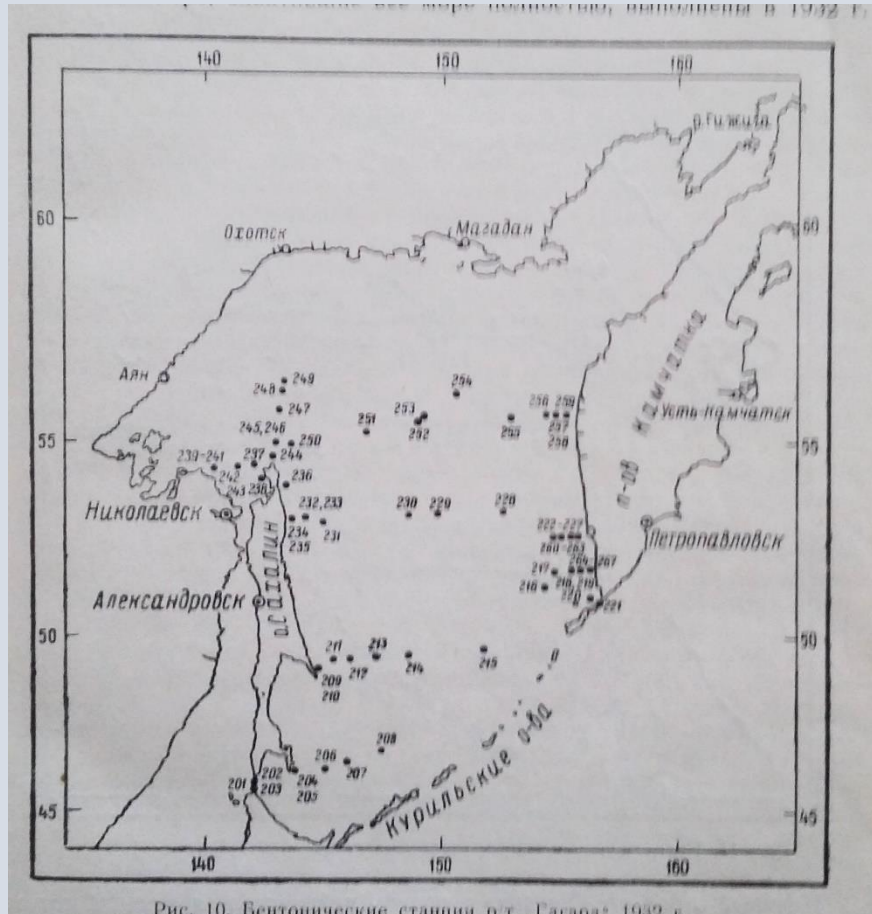
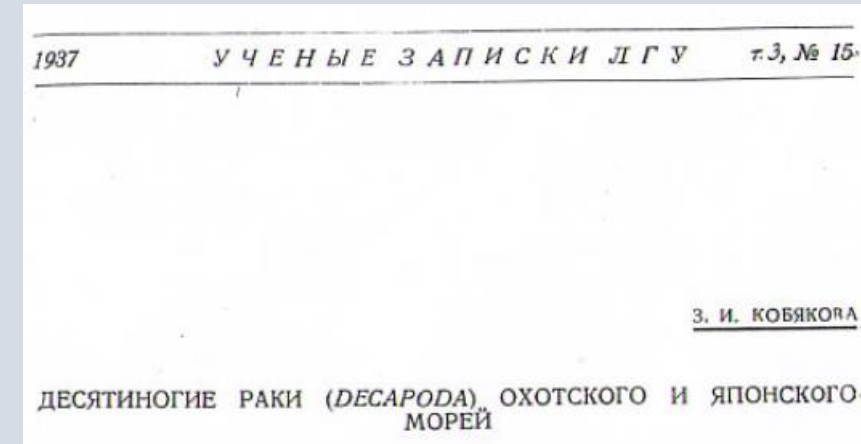
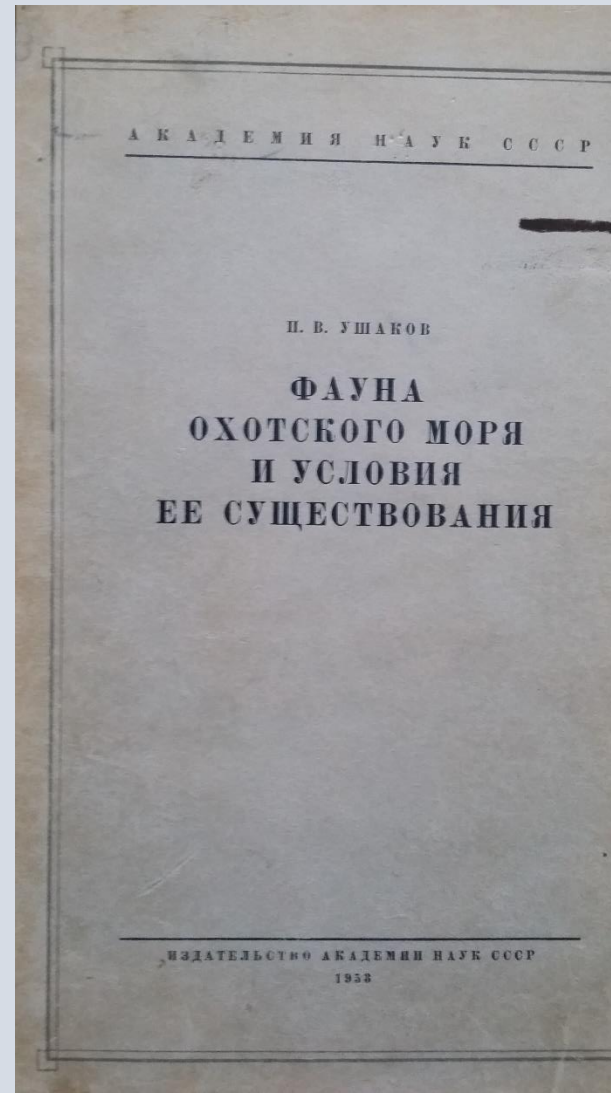


Рис. 10. Бентонические станции от «Гагары» 1932 г.



# Курило-Сахалинская экспедиция 1946 – 1947 гг.

*ИССЛЕДОВАНИЯ ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ МОРЕЙ СССР · Вып. V, 1958*

*ТРУДЫ КУРИЛО-САХАЛИНСКОЙ ЭКСПЕДИЦИИ, 1*

## ДЕСЯТИНОГИЕ РАКИ (DECAPODA) РАЙОНА ЮЖНЫХ КУРИЛЬСКИХ ОСТРОВОВ

**З. И. КОБЯКОВА**

(Ленинградский Государственный университет)

Материалом для настоящей работы послужили обширные сборы по десятиногим ракам, произведенные во время 3-летних работ (1947—1949 гг.) Курило-Сахалинской экспедицией Зоологического института Академии Наук и Тихоокеанского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии в районе южных островов Курильской гряды. Район этот в фаунистическом отношении оставался почти не исследованным. В литературе имеются лишь некоторые отрывочные сведения об отдельных находках десятиногих раков у Курильских островов (Rathbun, 1904, 1925, 1930; Marukawa, 1933; Doflein, 1902; Brandt, 1851; Sakai, 1938—1939). Однако единичные отрывочные сборы естественно

# Исследования на базе рыбохозяйственных институтов (1990 – 2010-ые гг.)

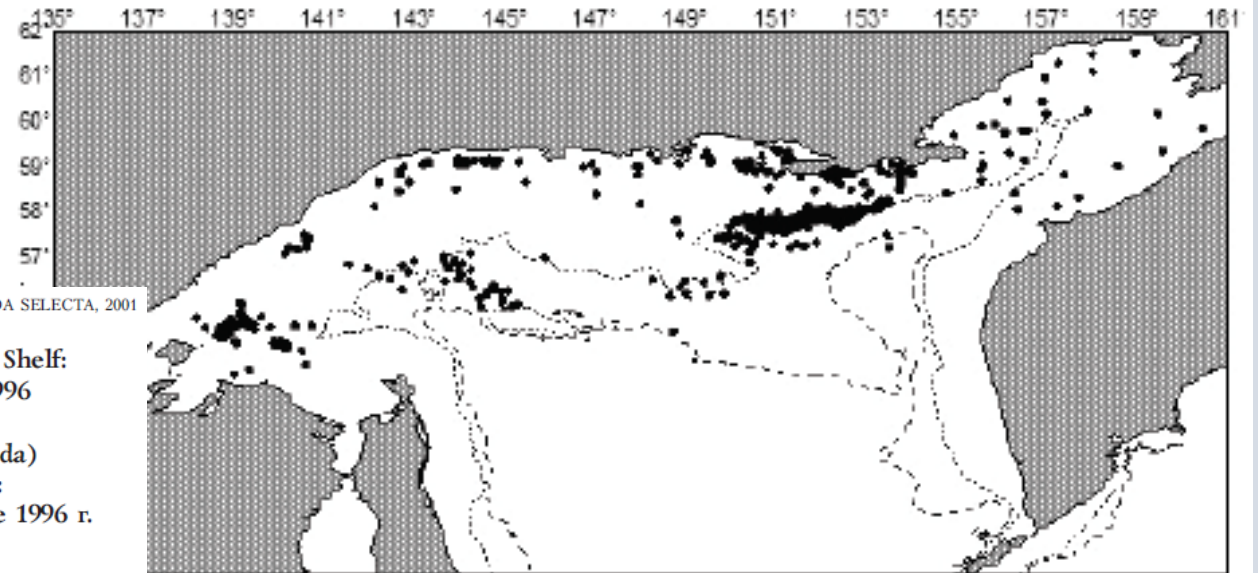


Борис Георгиевич  
Иванов (1937 – 2006)

Бандурин К.В., Карпинский М.Г.  
23 Креветки северной части Охотского моря.— М.: Изд-во ВНИРО,  
2015.— 214 с.

В работе рассматривается видовой состав и распределение креветок в северной части Охотского моря. Даются определительные ключи всех 53 видов, когда-либо найденных в этой части моря, для 35 из них приводятся оригинальные цветные фотографии. Выделяются промысловые, потенциально промысловые и перспективные для промысла виды. Подробно разбираются особенности количественного распределения, возрастного и полового состава, личиночного и репродукционного циклов и других особенностей биологии двух наиболее массовых видов, северной (*Pandalus borealis eous*) и углохвостой (*P. goniurus*) креветок. Проводится анализ промысла креветок с момента его возобновления в 1999 г., определяются перспективы промышленного использования других видов креветок.

Для специалистов, занимающихся изучением фауны ракообразных в Охотском и других дальневосточных морях – гидробиологов и карцинологов, а также капитанов судов, ведущих промысел :



*Arthropoda Selecta* 10 (2): 103–136

© ARTHROPODA SELECTA, 2001

Decapod Crustaceans of the Southwest Kamchatka Shelf:  
R/V “Professor Levanidov” collection in June 1996

Десятиногие ракообразные (Crustacea: Decapoda)  
южной части западно-камчатского шельфа:  
по сборам на НИС “Профессор Леванидов” в июне 1996 г.

V.I. Sokolov  
В.И. Соколов

Рис. 8. Траления специализированных промысловых судов.  
Пунктир – изобаты 200 и 500 м

# Наши исследования: 2013 – 2017 гг.

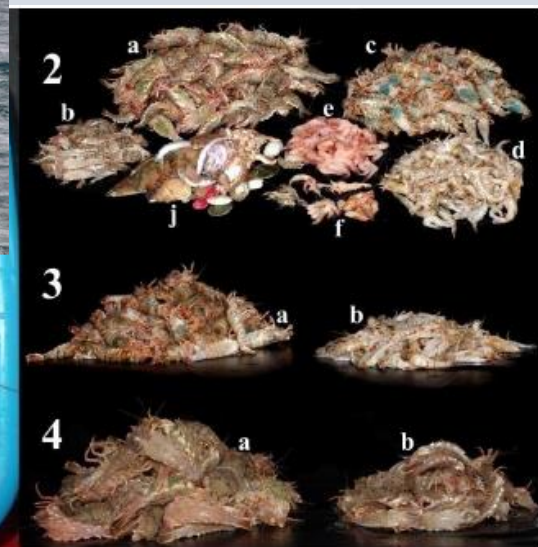
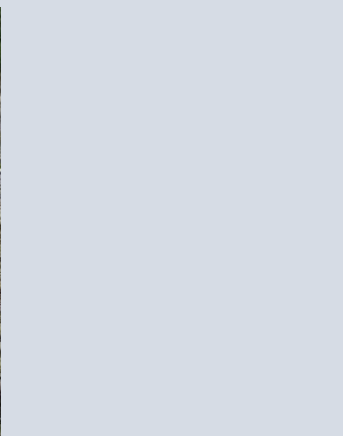
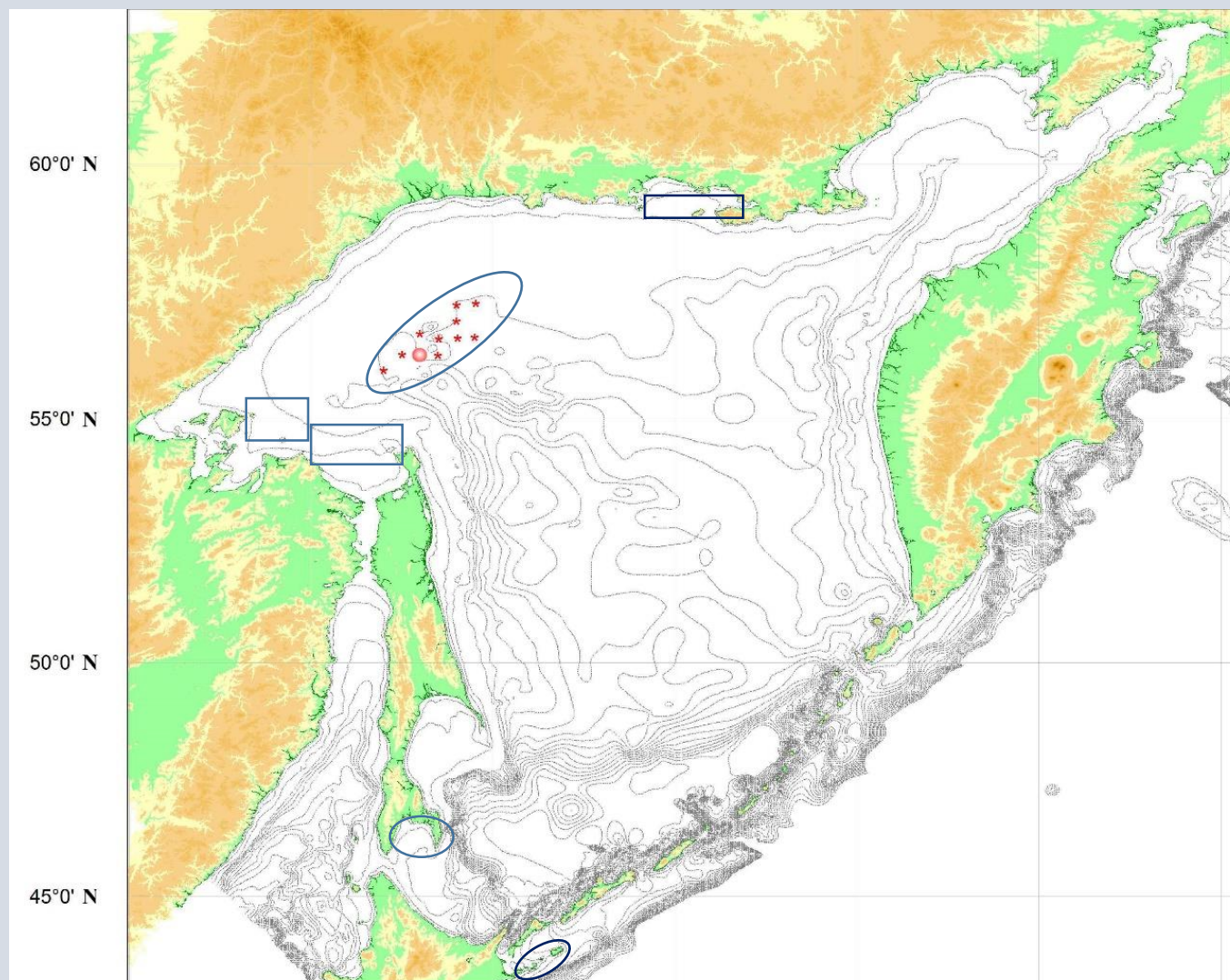
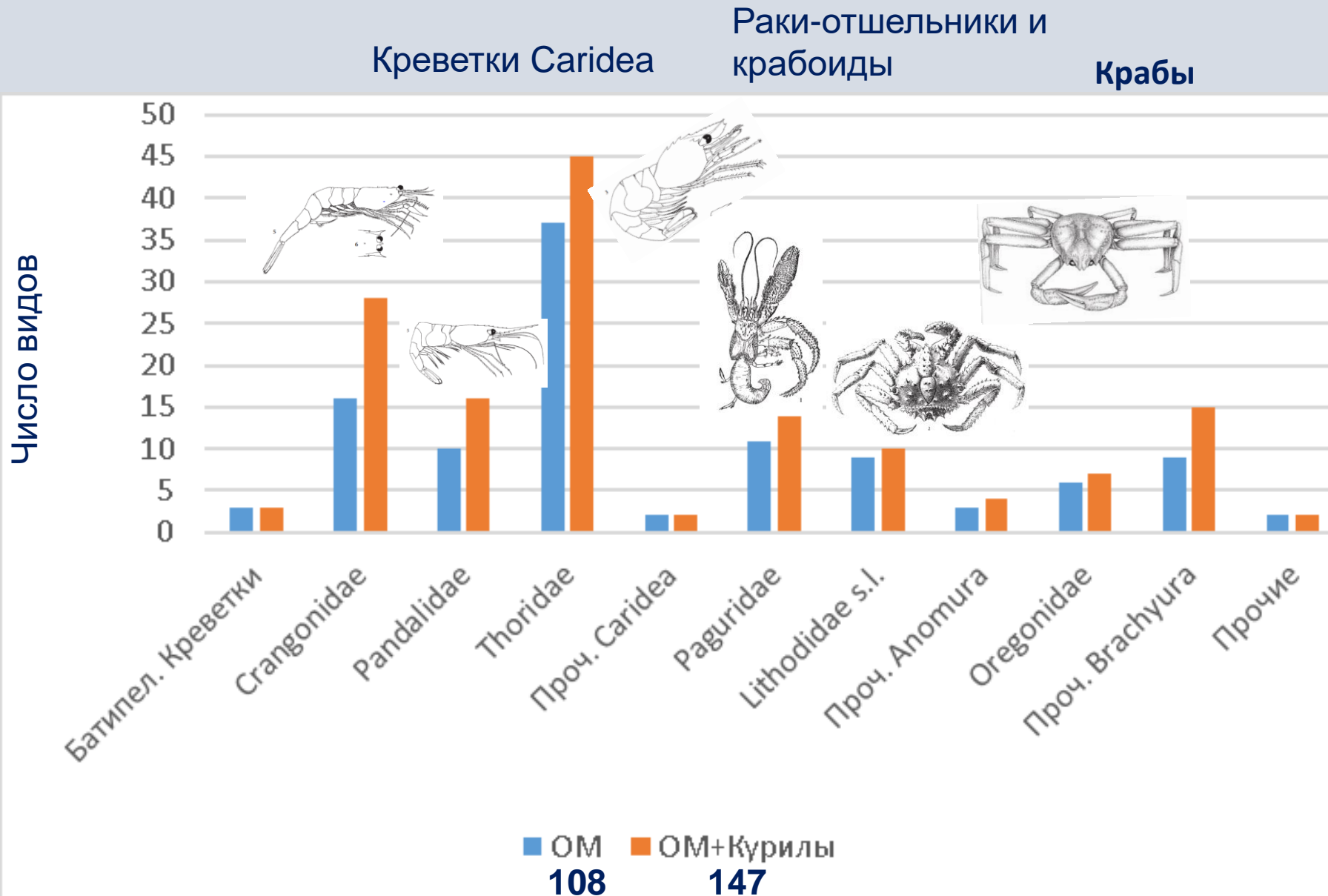


Рис. 7. Проба из трала. 1. Общий вид пробы перед сортировкой. 2. Отсортированная проба: а) *Sclerocrangon* spp. промыслового размера; б) *Sclerocrangon* spp. непромыслового размера; с) *Argis lar* промыслового размера; д) *Argis lar* непромыслового размера; е) *Pandalus goniurus*; ф) другие виды креветок; ж) прилов мелких рыб и беспозвоночных. 3. а) *Argis lar* промыслового размера; б) *Argis lar* непромыслового размера. 4. а) *Sclerocrangon* spp. промыслового размера; б) *Sclerocrangon* spp. непромыслового размера.

# Локализация исследований 2013 – 2017 гг.



# Десарода Охотского моря



Южно-Курильский район

Иллюстрации: Соколов и др., 2009

# Возможные региональные эндемики

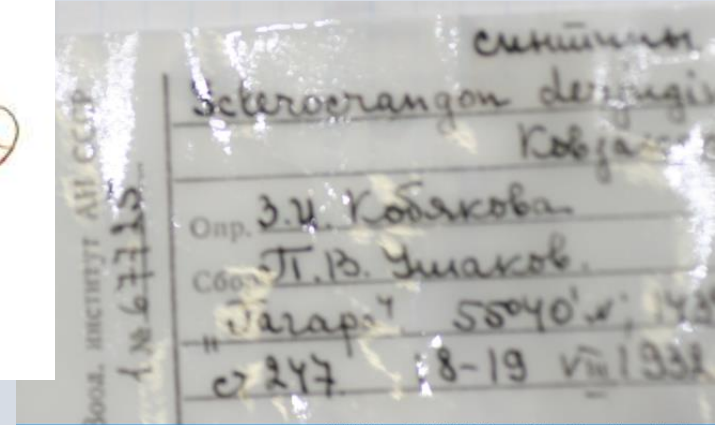
- По результатам советских исследований 1930 – 1950-х годов описано 16 видов декапод из Охотского моря и района Курильских о-вов, которые по сей день могут считаться известными только для этих вод; 14 из них выделены З.И. Кобяковой (1936, 1937, 1955, 1962)
- 5 видов – условных эндемиков описаны японскими исследователями (4 из них – Т. Комаи и соавторами)
- 3 вида являются возможными эндемиками прикурильских вод, встречаясь в сопредельных районах Тихого океана

# «Относительно обычные»

- *Sclerocrangon derjugini* Kobjakova, 1936
- *Argis ochotensis* Komai, 1997
- *Pandalus ivanovi* Komai & Eletsкая, 2008



Фото 34. *Sclerocrangon derjugini*, шримс Дерюгина  
Длина тела взрослых особей 10-18 см



*Argis ochotensis ochotensis* Komai, 1997 (Охотское море)

Photo by Sergey E. Anosov

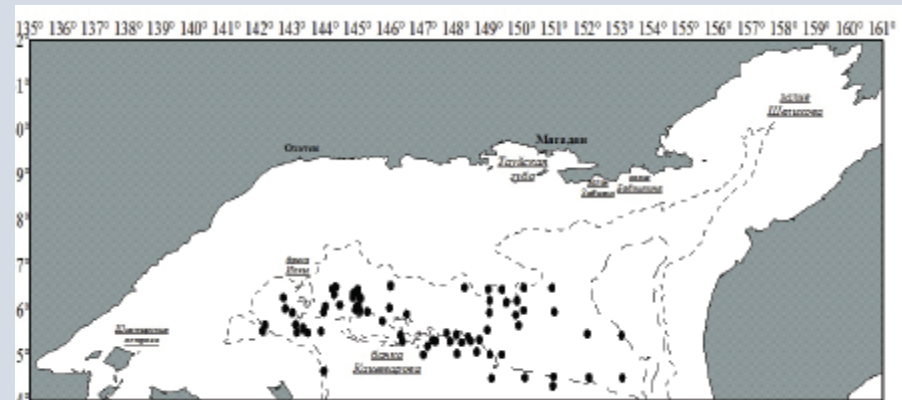


Рис. 32. Территориальное распространение *Sclerocrangon derjugini*

Бандурин, Карпинский,  
2015



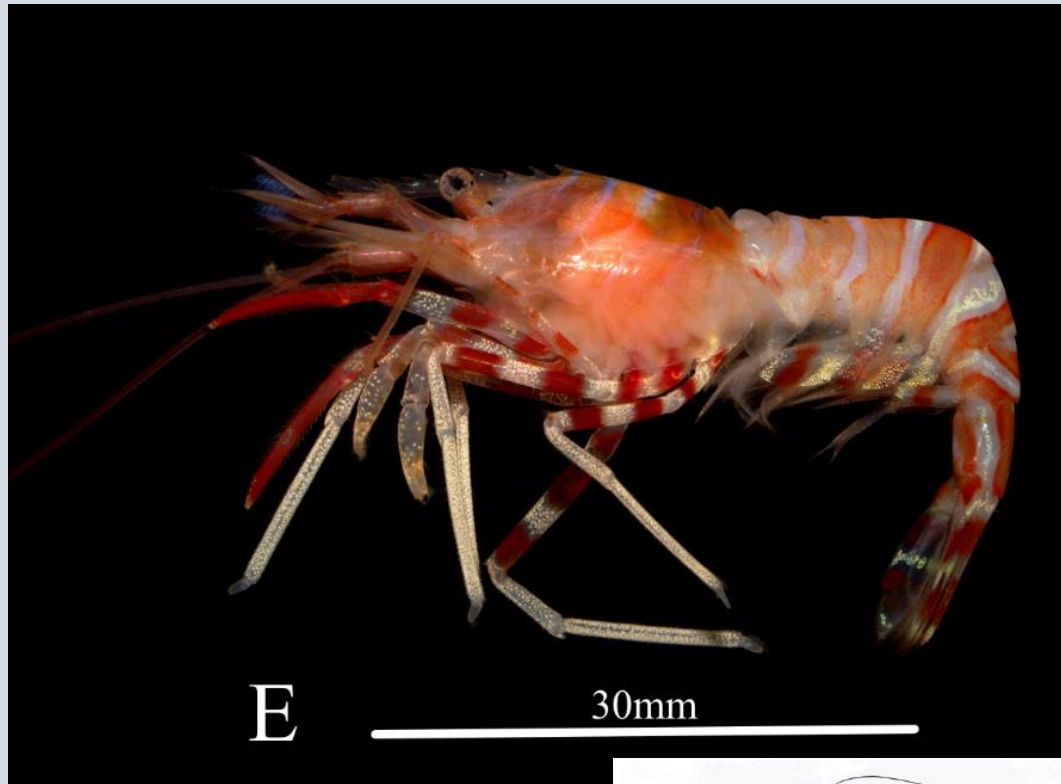
# Креветка Иванова (*Pandalus ivanovi*) и гребенчатый чилим, или ботан (*Pandalus hypsinotus*) – возможные викарианты

Креветка Иванова  
(Охотское море,  
40 – 300 м)



Ботан  
(Японское море,  
20 – 400 м)

# Виды, описанные в Охотском море и обнаруженные там хотя бы один раз после описания - 11



*Lebbeus uschakovi*  
Kobjakova, 1936

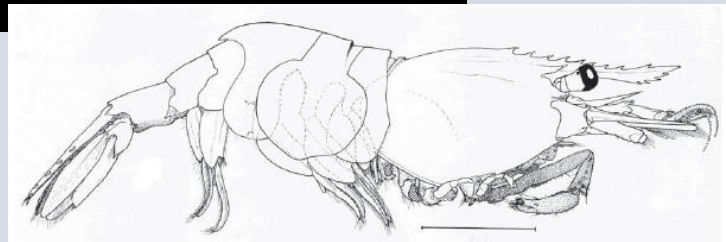
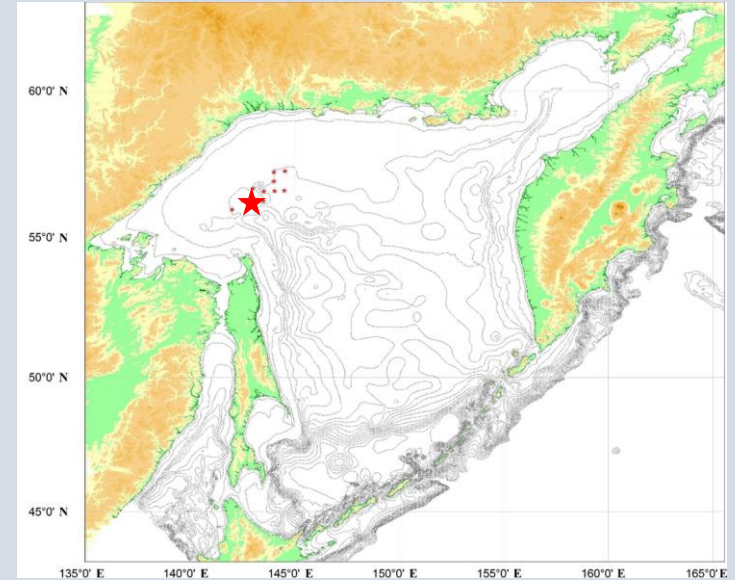


Fig. 2. *Lebbeus uschakovi* (Kobjakova, 1936). Lectotype, female (ZIN-RAS 1/47346), general appearance. Drawing by B.G. Ivanov.  
Рис. 2. *Lebbeus uschakovi* (Kobjakova, 1936). Лектотип, самка (ЗИН РАН 1/47346), общий вид. Рисунок Б.Г. Иванова.

*Arthropoda Selecta* 27(1): 37–48

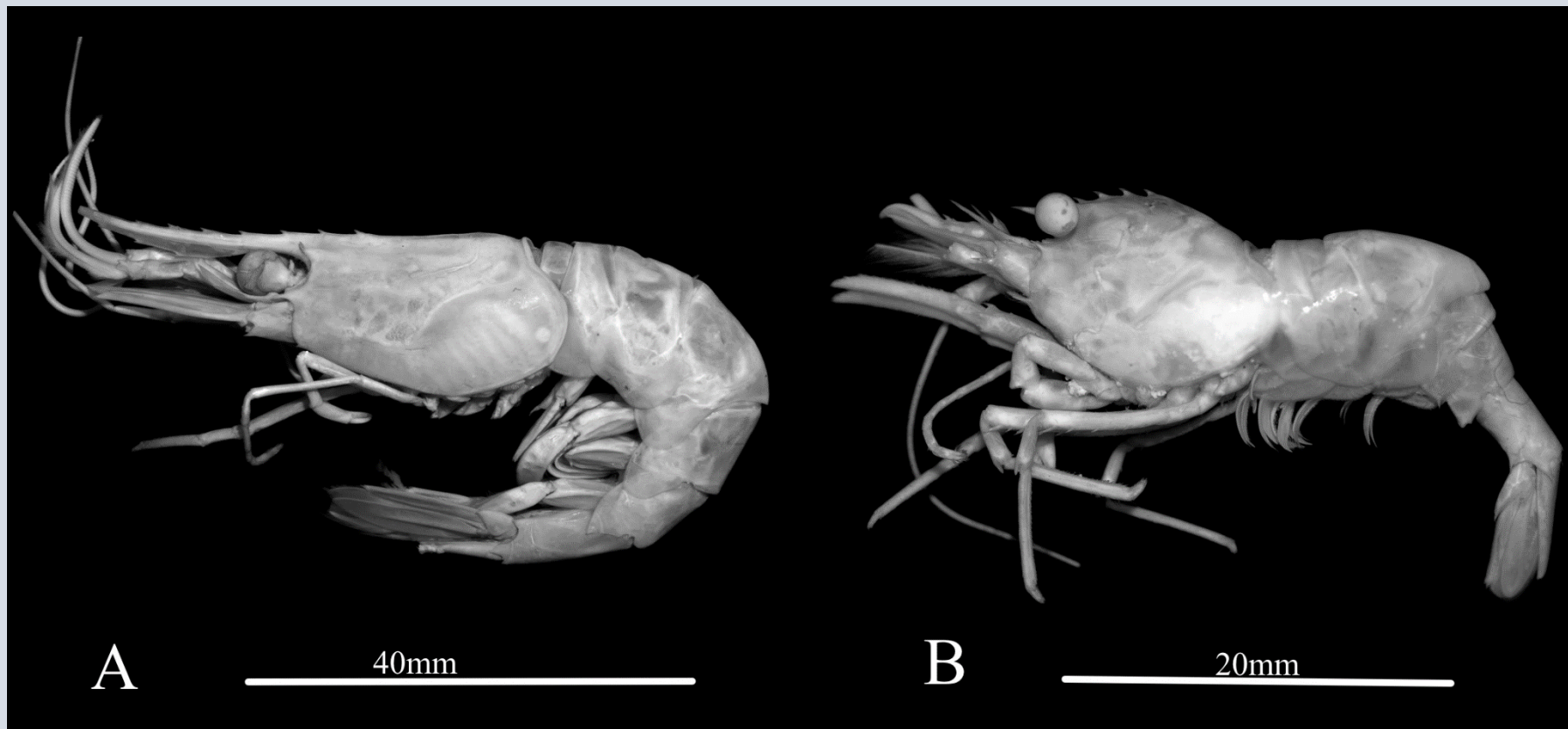
© ARTHROPODA SELECTA, 2018

Long time hidden: second record in the type locality  
and redescription of rare caridean shrimp *Lebbeus uschakovi*  
(Kobjakova, 1936) (Crustacea: Decapoda: Thoridae)

Длительное время в неизвестности: вторая находка в типовом  
местонахождении и переописание редкого вида каридной  
креветки *Lebbeus uschakovi* (Kobjakova, 1936)  
(Crustacea: Decapoda: Thoridae)

Sergey E. Anosov<sup>1</sup>, Boris G. Ivanov<sup>1†</sup>, Vassily A. Spiridonov<sup>2</sup>  
С.Е. Аносов<sup>1</sup>, Б.Г. Иванов<sup>1†</sup>, В.А. Спиридонов<sup>2</sup>

# Другие виды *Lebbeus*

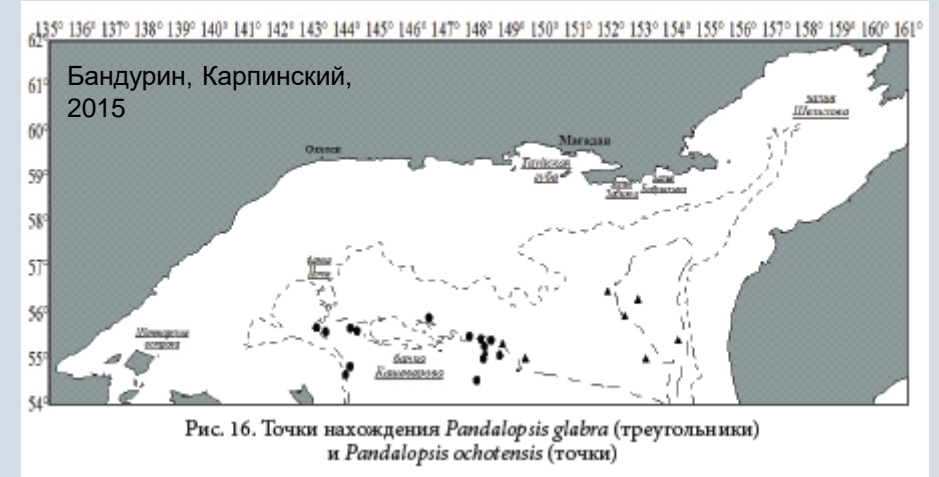
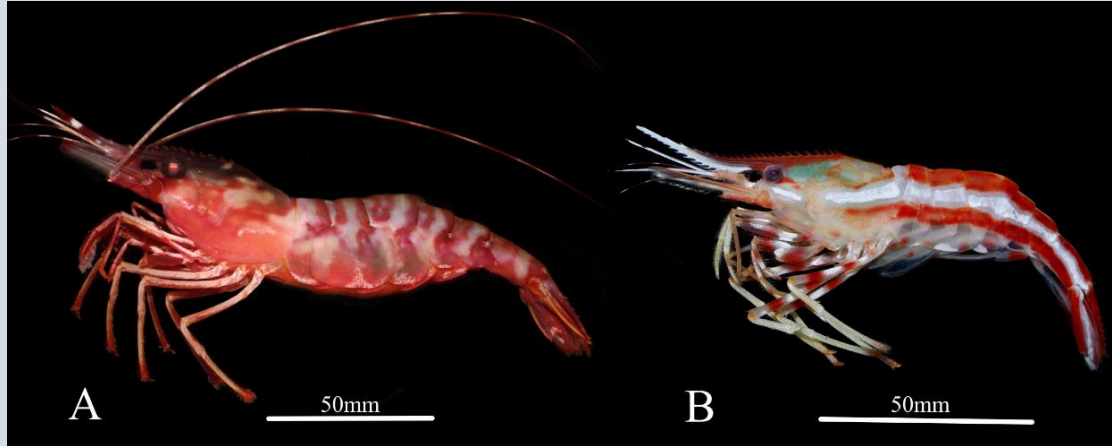


Голотип *L. longidactylus*  
Kobjakova, 1936

Синтип *L. spinifrons*  
Kobjakova, 1936

# *Pandalopsis* – еще один род, богатый на эндемиков

*P. punctata* Kobjakova, 1936,  
банка Ионы



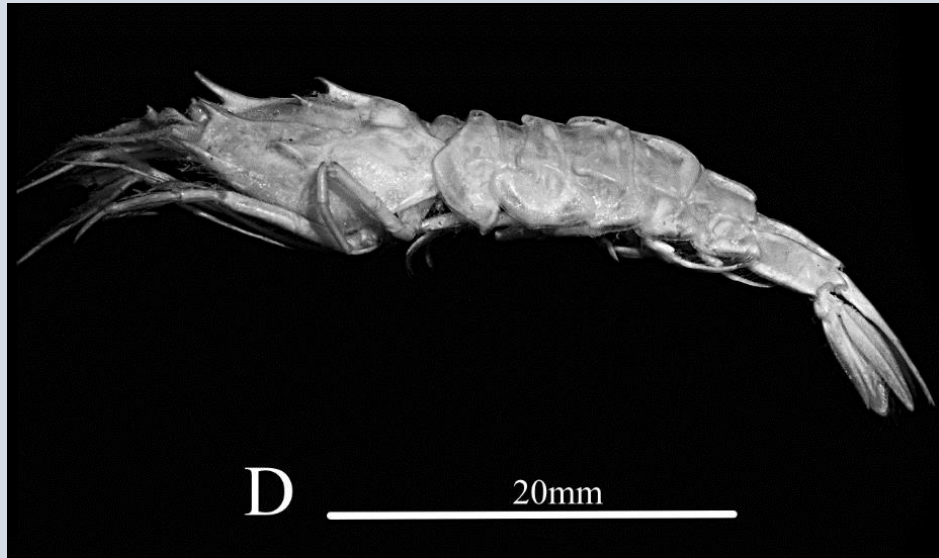
*P. ochotensis*, синтип

Виноградная креветка  
*P. soccinata* Urita, 1942 –  
курильский  
вариант

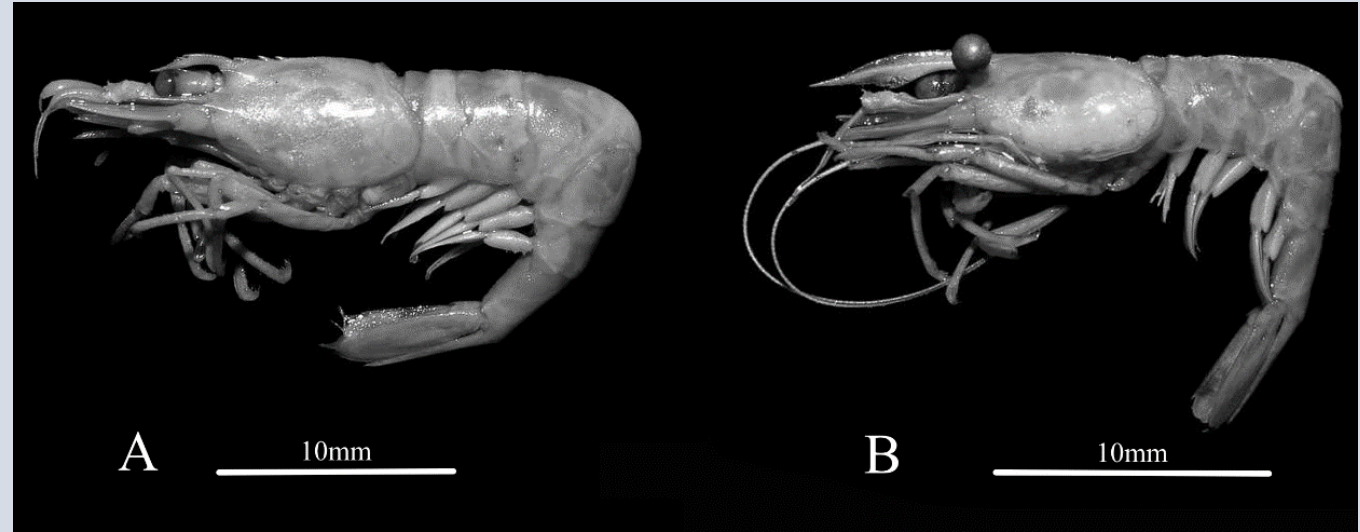
*P. glabra*  
Kobjakova, 1936, голотип



Виды, остающиеся известными только из типовых местонахождений (в основном прикурильские воды – 5 видов и ЮВ часть моря – 2 вида + 1 глубоководный вид из центральной части моря)



*Metacrangon ochotensis* Kobjakova, 1955.  
Голотип. Батиаль.



A. *Spirontocaris urupensis* Kobjakova, 1962, голотип  
B. *Spirontocaris multidentatus* Kobjakova, 1962, голотип  
Сублитораль

# Итог

- Всего возможных (условных) эндемиков – 22
- Из них
  - Собственно в ОМ + прикурильские воды 15 (10.3%)
  - В прикурильских водах 7 (5.1%)
- доля возможных эндемиков (12 видов) в фауне переходной зоны и батиали – 30%
- для креветок *Caridea* переходной зоны и батиали – 34%
- По двустворчатым моллюскам «фаунистически очень четко дифференцированная Охотская провинция отличается наибольшей степенью видового эндемизма (15%)»
- «Более половины эндемичных охотских форм обнаружено только в нижней сублиторали и батиали» (Кафанов, 1991)
- «Высокая степень эндемизма» среди изопод (Кусакин, 1979)
- Эндемичный род ламинариевых водорослей *Lessonia* (Петров, 1975)

# Таксономический состав эндемиков

- *Lebbeus* – 7
- *Spirontocaris* – 3
- Другие Thoridae - 1
- *Pandalopsis* – 4
- Другие Pandalidae – 1
- Crangonidae – 4
- Axiidae – 1
- Oregonidae - 1



*Oregonia kurilensis* (Kobjakova, 1955)  
Из Komai, Yakovlev 200

# Биотопы сублиторальных, сублиторально-переходных и батимальных охотоморских эндемиков

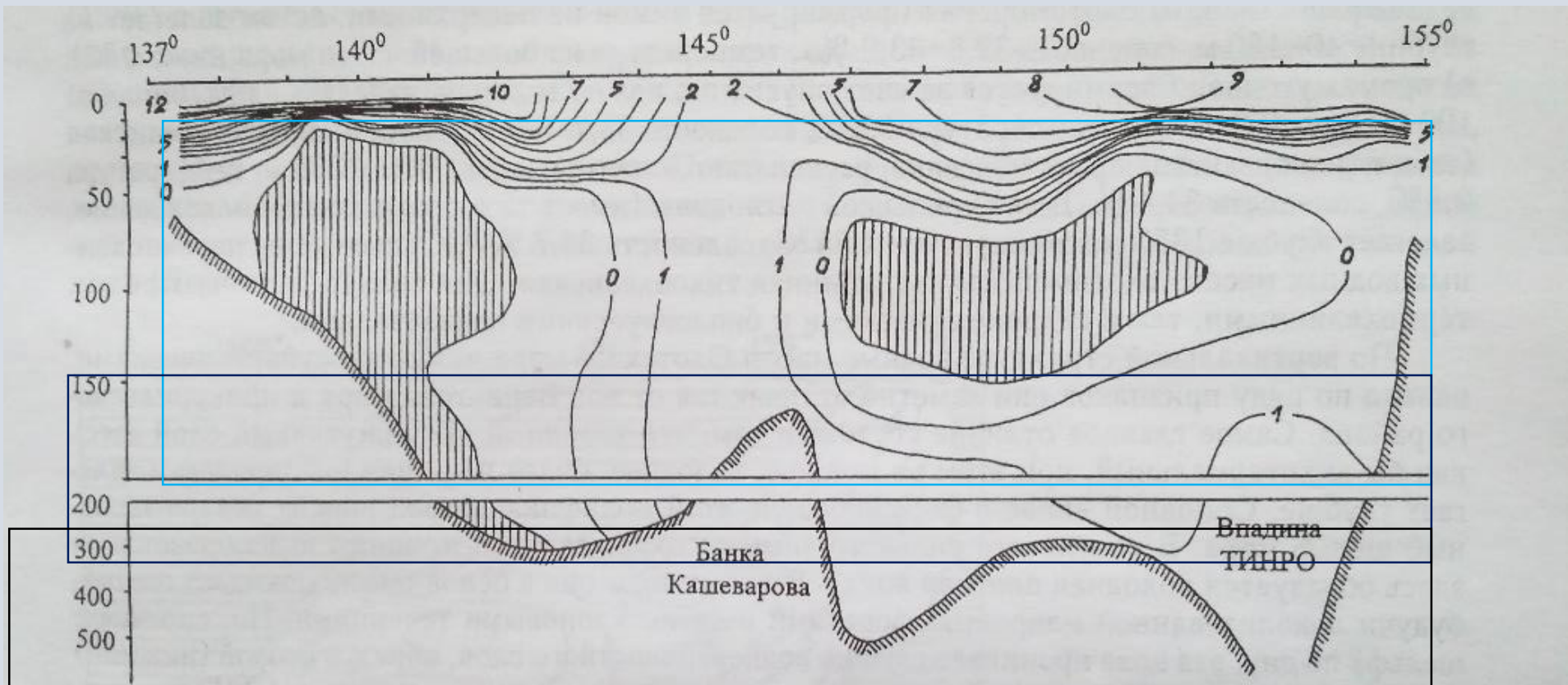
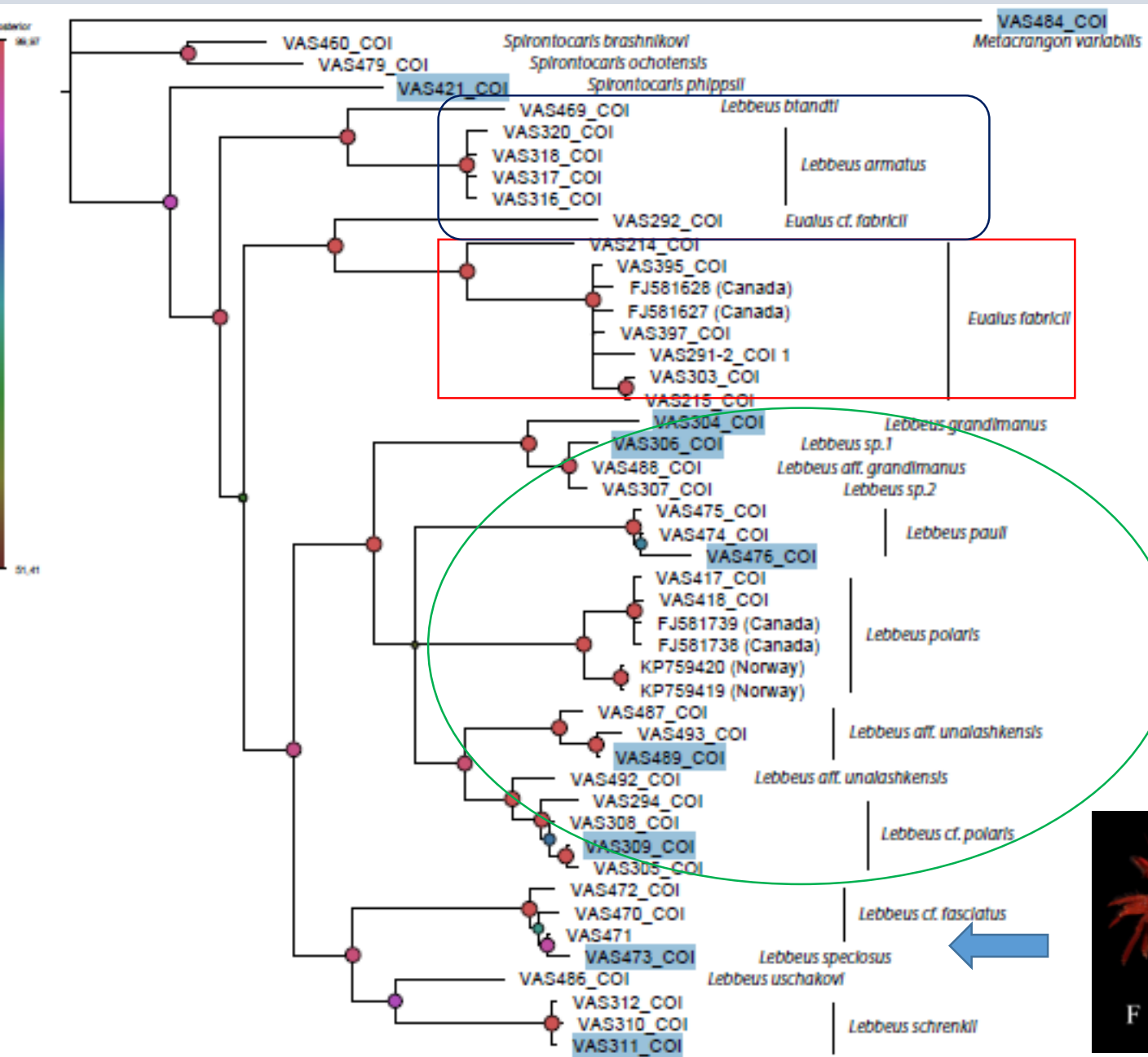


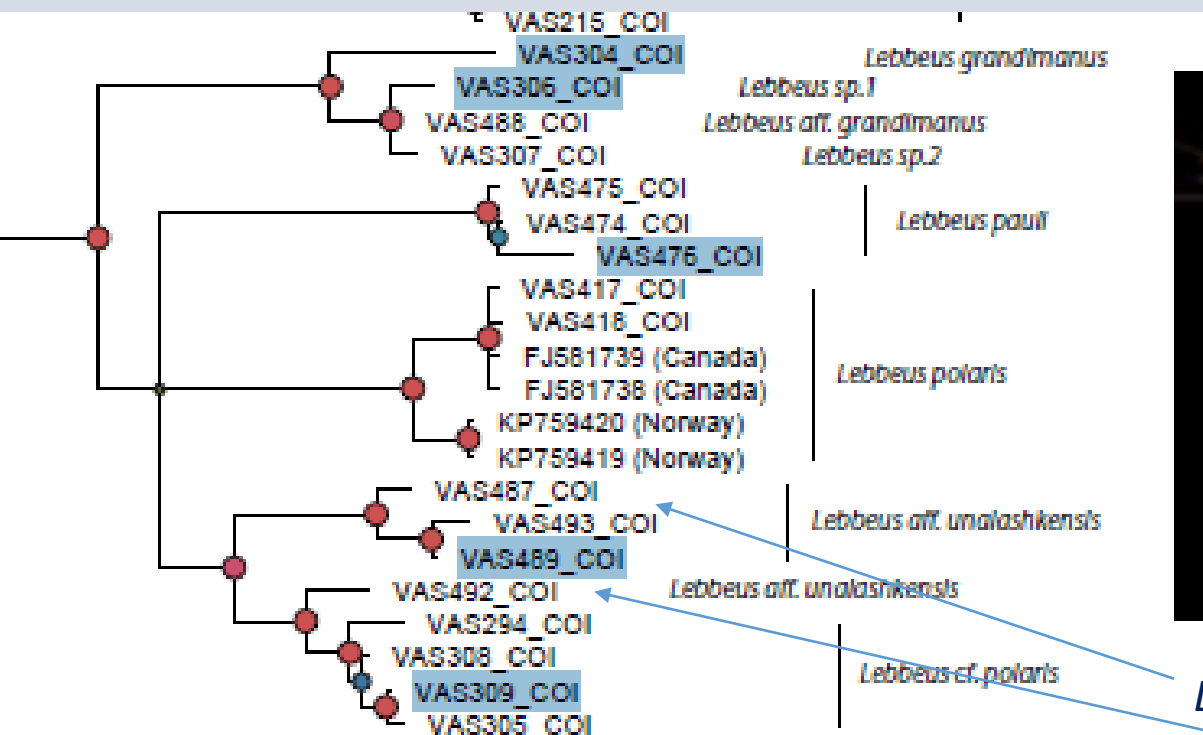
Рис. 42. Распределение температуры на разрезе по 55°40' с.ш. в июле 1988 г. Заштрихованы области с температурой воды ниже



# Анализ скрытого разнообразия охотоморских Thoridae, в основном *Lebbeus*



# Комплекс *Lebbeus unalaskensis*



*Lebbeus unalaskensis ochotensis*  
Kobjakova, 1936

*Lebbeus brevipes* Kobjakova, 1936

# Выводы

- Аннотированный список Decapoda Охотского моря и района Курильских о-вов включает 147 видов и подвигов
- Доля условных эндемиков в региональной фауне составляет около 15%
- Девятнадцать из 22 вероятных эндемиков Охотского моря принадлежат к трем семействам креветок: Crangonidae, Pandalidae и Thoridae
- Более половины (60%) видов батимальных каридных креветок эндемичны для Охотского моря
- Молекулярно-генетическое исследование позволяет предполагать возможность выделения специфичных охотоморских форм в пределах нескольких широко распространенных видов и наличие в Охотском море, по крайней мере, 2-х неописанных видов креветок рода *Lebbeus*
- Формирование охотоморских эндемиков преимущественно связано с его океанографическими особенностями как гляциального моря и изолирующей ролью холодной подповерхностной водной массы

# Благодарности

- Капитану П.В. Филатову и экипажу траулера «Асанда» за их поддержку во время экспериментального промысла в Охотском море в 2016 и 2017 гг.
- Рыбопромысловым компаниям МАГАДАНРЫБА и СОЮЗОКЕАН
- Исследование поддержано проектом РФФИ 16-04-01526 А «Масштабы и характер эндемизма фауны Decapoda российских морей»