

592
Л 12

Минсельхозпрод России
Департамент по рыболовству

Сахалинский научно-исследовательский институт
рыбного хозяйства и океанографии

На правах рукописи
УДК 595.36

Лабай Вячеслав Степанович

Фауна высших раков (Crustacea Malacostraca)
пресных и солоноватых вод острова Сахалин

Специальность - "Зоология" - 03.00.08

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Южно-Сахалинск - 1998

7012

Общая характеристика работы

Работа выполнена на кафедре биологии Южно-Сахалинского государственного педагогического института и в лаборатории биологической океанографии Сахалинского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии

Научный руководитель:
профессор, доктор биологических наук,
Я. И. Старобогатов

Официальные оппоненты:
профессор, доктор биологических наук В. В. Хлебович
кандидат биологических наук О. И. Мицкевич


Ведущая организация:
кафедра гидробиологии Санкт-Петербургского университета

Защита диссертации состоится "27 июля 1998 г. на заседании специализированного совета Д 002.63.01 по защите диссертаций на соискание ученой степени доктора наук при Зоологическом институте РАН по адресу 199034 Санкт-Петербург Университетская набережная 1.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Зоологического института РАН.

Автореферат разослан "16 апреля 1998 г.

Ученый секретарь диссертационного совета
кандидат биологических наук


Т. Г. Лукина

Актуальность темы. Высшие раки - одни из наиболее массовых обитателей пресных и солоноватых вод острова Сахалин. Многие виды служат руководящими формами прибрежных биоценозов. Раки играют большую роль в питании многих рыб, птиц и млекопитающих. Будучи легко доступными для сбора и содержания в лабораторных условиях, они представляют собой удобный объект не только для исследования карцинологов, но также и для экспериментальных работ широкого круга исследователей - экологов, физиологов, биохимиков и др.

Несмотря на наличие довольно большого количества работ, посвященных фаунистике высших раков пресных и солоноватых вод Дальнего Востока (Бирштейн, 1933, 1939, 1940, 1951; Бирштейн, Виноградов, 1934; Боруцкий, Богословский, 1964; Бражников, 1907; Виноградов, 1950; Гурьянова, 1936, 1951; Державин, 1923, 1927, 1930а, 1930б, 1937; Ключарёва и др., 1964; Кусакин, 1974, 1979; Ломакина, 1955, 1958; Старобогатов, 1995; Цветкова, 1975; Чернявский, 1882, 1883; Bousfield, 1979; Karaman, 1991; Ueno, 1935; Miyadi, 1938b и др.), до сих пор не известен полный список видов из пресных и солоноватых вод Сахалина. Часть видов не известна для науки, так как биологами почти не проводилось специальное изучение пресных вод Сахалина. Зачастую один и тот же вид относится к разным видам, или ему придается неправильный видовой статус (Державин, 1923, 1927, 1930; Бирштейн, 1939; Бирштейн, 1940; Куренков, Медников, 1959; Дедю, 1980; Старобогатов, 1995; Barnard J.L., Barnard C.M. 1983; Karaman, 1991).

Скопилось значительное количество работ по экологии отдельных видов ракообразных (Дулепов, Дулепова, Пойс, 1986; Петряшев, 1990 и др.) и назрела необходимость обобщения имеющихся данных.

Поверхностные и подземные воды Сахалина слабо изучены биоценологически. Имеющаяся литература описывает только некоторые водоемы юга острова (Ключарёва и др., 1964; Боруцкий, Богословский, 1964;), хотя ракообразные являются характерным, а часто и определяющим, элементом практически всех водных биоценозов.

Высшие раки также одна из лучших групп и для зоогеографического анализа, что определяется рядом характеристик: группа равномерно представлена как в пресных, так и солоноватых, как в холодных, так и в теплых водах; высшие раки - в большинстве донные животные, неспособные к длительным миграциям; у пресноводных представителей подкласса отсутствуют расселительные планктонные стадии. Однако в целях зоогеографического анализа целиком эту группу использовали редко (Бирштейн, 1939), полнота использования позволит более подробно рассмотреть зоогеографию острова и выяснить пути и время формирования отдельных групп и всей современной фауны высших раков не только в пределах Сахалина, но и Дальнего Востока.

Цели и задачи. Целью работы было описание современной фауны высших раков пресных и солоноватых вод Сахалина, в соответствии с которой были определены задачи: составление систематического списка *Malacostraca* из пресных и солоноватых вод Сахалина; обобщение данных по экологии отдельных видов;

Экспедиция/сборщик	Место отбора	Год отбора	Кол. разрезов	колич. пробы	кач. Пробы
ЮСГПИ	оз. Сладкое с бассейном	1994	18	71	34
	оз. Успенское	1994	3	9	3
	оз. Козинское	1994-1995	2	7	3
Лабай В. С.	оз. Придорожное (п. Рыбное)	1995	1	6	4
	оз. Светлое близ п. Рыбное	1995	2	5	1
	р. Наумовка	1995	1	3	3
	р. Лангры с бассейном	1995-1996	26	89	25
	оз. Светлое близ р. Лангры	1995	1	4	2
	оз. Потанки	1995-1996	6	21	4
	оз. Длинное	1995	1	1	1
	оз. Песчаное	1995	2	5	2
	Амурский лиман	1995	1	3	2
	р. Чингай с бассейном	1996	2	3	4
	оз. Эрри с бассейном	1996	3	14	2
	лагуна Пильгун	1996	2	6	1
	р. Тымь с бассейном	1996	7	31	6
	озера г. Спамберг и р. Маяковка	1994-1995	7	32	19
	ручьи и озера хребта Вайда	1996	3		8
	р. Житница	1996	1	4	3
	юг Сахалина	1991-1997			48
	залив Пильгун	1997	1	7	5
	Гжечева Т. А.	ручьи острова Монерон	1994	1	
Фурман О. А.	р. Красногорка	1995	1		3
СахНИРО	Ныйский залив	1996-1997	2	9	8
Фатыхова С. В.	р. Ульяновка	1997	2		15

Всего обработано 1361 количественная и 210 качественных проб.

Сборы бентоса проводились на всем диапазоне глубин. Количественные пробы отбирались дночерпателем Петерсена (0.025 м²), вакуумным ручным дночерпателем (0.01 м²), и речным бентометром (0.16 м²). Качественные пробы отбирались драгой, скребком и ручным сбором. Первичный разбор проб бентоса проведен автором и студентами ЕГФ ЮСГПИ. Материалы по высшим ракам обработаны автором. Организмы разбирались по систематическим группам, определялись до вида, для каждого вида просчитывалось количество рачков на м² и определялась сырая биомасса на м².

При зоогеографическом анализе применяли программы по вычислению индексов сходства и различия на основе коэффициента видового сходства Серенсена и метода выявления статистически значимых ветвей на дендрограмме сходств видовых списков (Андреев, 1979; Суханов, 1983).

Глава III. Систематический обзор

III.1. Систематический список

Класс Malacostraca Latreille, 1806
 Подкласс Eumalacostraca Grobben, 1892
 Надотряд Peracarida Calman, 1904
 Отряд Mysidacea Boas, 1883
 Семейство Mysidae

1. *Neomysis awatschensis* (Brandt, 1851)

2. *Neomysis mirabilis* (Chernjavsky, 1882)
3. *Neomysis cherniawskii* (Derzhavin, 1913)
4. *Neomysis rayi* (Murdoch, 1884)

Отряд Cumacea Kroyer, 1846
 Семейство Lampropidae

5. *Lamprops korroensis* Derzhavin, 1923
 Семейство Diastilidae

6. *Diastylis dawsoni* форма *calmani* Derzhavin, 1926

7. *Diastylis lazarevi* Lomakina, 1955

8. *Diastylis sp.* (Указан Ушаковым (1948) для солоноватоводной части Амурского лимана, возможно был описан Ломакиной (1955) как *D. lazarevi*)

Отряд Isopoda Latreille, 1817
 Подотряд Asellota Latreille, 1803
 Семейство Asellidae

9. *Asellus hilgendorfi* Bovalius, 1887

Подотряд Valvifera
 Семейство Idoteidae Latreille, 1829

10. *Saduria entomon* (Linnaeus, 1758)

11. *Idothea ochotensis* Brandt, 1857

Подотряд Oniscoidea
 Семейство Ligiidae

12. *Ligia cinerascens* Budde-Lund, 1885

Подотряд Flabellifera Sars, 1899
 Семейство Sphaeromatidae

13. *Gnorimosphaeroma ovatum* (Gurjanova, 1933)

14. *Gnorimosphaeroma noblei* Menzies, 1954

15. *Gnorimosphaeroma kurilensis* Kussakin, 1974

Семейство Cymothoidae

16. *Ichtyoxenus amurensis* (Gerstfeldt, 1858)

Отряд Amphipoda Latreille, 1816
 Семейство Pseudocrangonyctidae

17. *Pseudocrangonyx bochaensis* (Derzhavin, 1927)

18. *Pseudocrangonyx relicta* Labay, 1998

19. *Pseudocrangonyx susunaensis* Labay, 1998

20. *Pseudocrangonyx birsteini* Labay, 1998

Семейство Gammaridae

21. *Gammarus lacustris* Sars, 1863

22. *Gammarus koreanus* Ueno, 1940

23. *Gammarus wilkitzkii* Birula, 1897

24. *Gammarocanthus loricatus lacustris* Sars, 1867

Семейство Anisogammaridae

25. *Eogammarus kygi* (Derzhavin, 1923)

26. *Eogammarus barbatus* (Tzvetkova, 1965)

27. *Eogammarus tiuschovi* (Derzhavin, 1927)

28. *Locustogammarus locustoides* (Brandt, 1851)

29. *Locustogammarus intermedius* Labay, 1996

30. *Annanogammarus annandalei* (Tattersall, 1922)

Семейство Eusiridae

31. *Sternomoera moneronensis* Labay, 1997

Семейство Pontoporeiidae

32. *Pontoporeia affinis* Lindstrom, 1855

33. *Pontoporeia femorata* Kroyer, 1842

Семейство Dogielinotidae

34. *Dogielinotus moskvitini* (Derzhavin, 1930)

Семейство *Talitridae*35. *Orchestia ochotensis* Brandt, 185036. *Tallorchestia crassicornis* Derzhavin, 1937Семейство *Corophiidae*37. *Kamaka kuthae* Derzhavin, 192338. *Corophium steinegeri* Gurjanova, 195139. *Corophium* sp.Надотряд *Eucarida* Calman, 1904Отряд *Decapoda* Latreille, 1803ыСемейство *Crangonidae*40. *Crangon septemspinosa* Say, 1818Семейство *Palaemonidae*41. *Palaemon paucidens* (de Haan, 1841)42. *Palaemonetes sinensis* (Solland, 1911)Семейство *Cambaridae*43. *Cambaroides sachalinensis* Birstein et Winogradow, 1934Семейство *Grapsidae*44. *Eriocheir japonica* de Haan, 1850

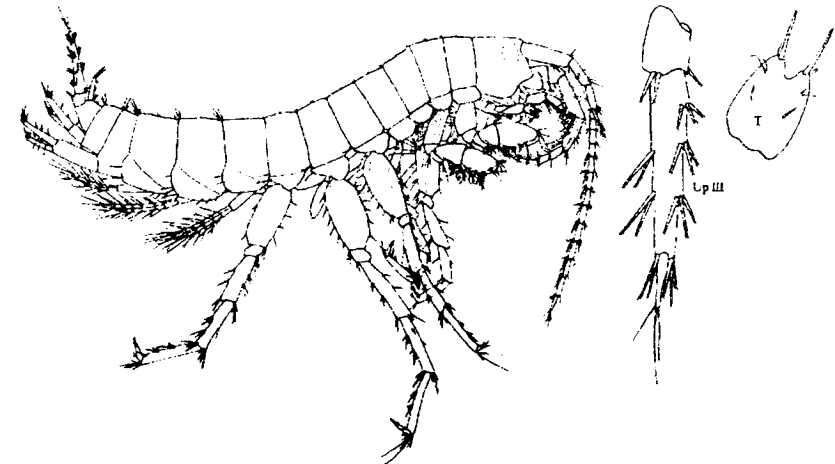
Таблица 2

Распространение высших раков пресных и солоноватых вод Сахалина

Вид	Распространение на Сахалине	Отношение к солености
<i>Lamprops korroensis</i>	озера, лагуны, низовья рек вдоль всего побережья	солоноватоводно-пресноводный
<i>Diastilopsis calmani</i>	Амурский лиман	эригалинный
<i>Diastilis lazarevi</i>	Амурский лиман	солоноватоводный
<i>Diastilis</i> sp.	Амурский лиман	?
<i>Neomysis awatschensis</i>	озера, лагуны, низовья рек вдоль всего побережья	солоноватоводно-пресноводный
<i>N. mirabilis</i>	лагуны, Амурский лиман	эригалинный
<i>N. cherniawskii</i>	Амурский лиман	эригалинный
<i>N. rayi</i>	Амурский лиман	эригалинный
<i>Asellus hilgendorfi</i>	стоячие и слабопроточные водоемы по всему острову	пресноводный
<i>Mesidothea entomon</i>	Амурский лиман, лагуны северо-восточного побережья	эвригалинный
<i>Idothea ochotensis</i>	Амурский лиман	морской-эригалинный
<i>Ligia cinerascens</i>	юг острова	супралитораль, эвригалинный
<i>Gnorimocphaeroma ovatum</i>	юг острова до Александровска-Сахалинского	эвригалинный
<i>G. noblei</i>	по всему побережью	эвригалинный
<i>G. kurilensis</i>	озера и реки южного Сахалина	пресноводный
<i>Ichtyoxenus amurensis</i>	Амурский лиман, озера и реки северо-западного Сахалина	паразит пресноводных рыб
<i>Pseudocrangonyx bochaensis</i>	предположительно Александровск-Сахалинские горы	пресноводный
<i>Ps. relicta</i>	Восточно-Сахалинские горы	пресноводный
<i>Ps. susunaensis</i>	Сусунайский хр.	пресноводный
<i>Ps. birsteini</i>	г. Большевик Сусунайского хр.	пресноводный
<i>Gammarus lacustris</i>	реки и озера севера Сахалина	пресноводный
<i>Gammarus koreanus</i>	реки и озера южного Сахалина	пресноводный
<i>G. wilkitzkii</i>	Амурский лиман, лагуны северного Сахалина	морской эвригалинный
<i>Eogammarus kygi</i>	озера и эстуарии побережья	пресноводно-солоноватоводный
<i>Eog. tiuschovi</i>	лагуны и низовья рек северной	солоноватоводный

Вид	Распространение на Сахалине	Отношение к солености
<i>Eog. barbatus</i>	половины острова озера и низовья рек по всему побережью	пресноводно-солоноватоводный
<i>Locustogammarus locustoides</i>	лагуны побережья	морской эвригалинный
<i>L. intermedius</i>	озера и реки северо-западного Сахалина	пресноводный
<i>Annanogammarus annandalei</i>	озера южного Сахалина	пресноводный
<i>Gammarocanthus loricatus</i>	озера северного Сахалина	пресноводный
<i>Pontoporeia affinis</i>	Амурский лиман и лагуны северо-восточного Сахалина	эвригалинный
<i>Pontoporeia femorata</i>	Амурский лиман и лагуны северо-восточного Сахалина	эвригалинный
<i>Dogielinotus moskvitini</i>	эстуарии практически всех рек, Амурский лиман	эвригалинный
<i>Corophium</i> sp.	лагуны	эвригалинный
<i>Corophium</i> s. str. sp. <i>steiniegri</i>	лагуны	эвригалинный
<i>Kamaka kuthae</i>	Амурский лиман, озера, лагуны и низовья рек всего побережья	пресноводно-солоноватоводный
<i>Sternomoera moneronensis</i>	ручьи о. Монерон	пресноводный
<i>Orchestia ochotensis</i>	супралитораль и русла рек по всему побережью	супралитораль, эвригалинный
<i>Tallorchestia crassicornis</i>	юг Сахалина	супралитораль, эвригалинный
<i>Crangon septemspinosa</i>	лагуны и эстуарии рек вдоль всего побережья	эвригалинный
<i>Palaemon paucidens</i>	озера и реки южного Сахалина, Тымь-Поронайский бассейн	пресноводно-солоноватоводный
<i>Palaemonetes sinensis</i>	озера южного Сахалина	пресноводный
<i>Cambaroides sachalinensis</i>	озера и реки севера Сахалина	пресноводный
<i>Eriocheir japonica</i>	Амурский лиман, лагуны и реки южного Сахалина	солоноватоводно-пресноводный

III.2. Краткое описание новых и малоизвестных видов

Рис. 1. *Pseudocrangonyx relicta* Labay, sp. n.: а - общий вид, паратип, самец; б - уropод III, голотип, самец; в - тельсон, голотип, самец.

Pseudocrangonyx relictus Labay, 1998 (Рис. 1)*Pseudocrangonyx relictus* Лабай, 1998

Вид близок *P. bochaensis*, но отличается от него вооружением наружной лопасти максиллы I, несущей не 5, а 6-7 шипов вдоль верхнего края; вооружением 6-го членика гнатопод I, задний край которого несет ряд из 5 шипов, а не пучки щетинок.

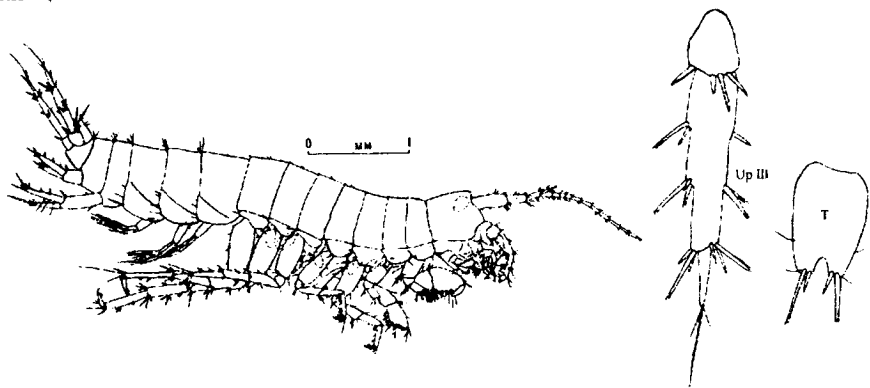


Рис. 2. *Pseudocrangonyx susunaensis* Labay, sp. n.: а - общий вид, паратип, самец; б - уropод III, голотип, самец; в - тельсон, голотип, самец.

Pseudocrangonyx susunaensis Labay, 1998 (Рис. 2)*Pseudocrangonyx susunaensis* Лабай, 1998

От предыдущего вида отличается отсутствием в вооружении заднего края 6-го членика гнатопод I ряда из 5 шипов, более слабым вооружением уropод II, вооружением 1-го членика наружной ветви уropод III - по 3 группы шипов вдоль переднего и заднего краев вместо 4.

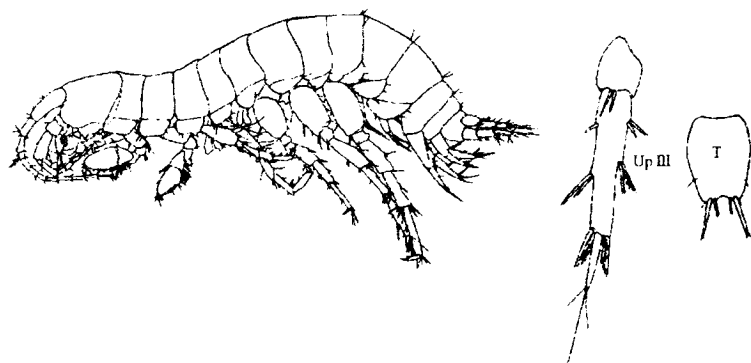


Рис. 3. *Pseudocrangonyx birsteini* Labay, sp. n.: а - общий вид, паратип, самка; б - уropод III, голотип, самка; в - тельсон, голотип, самка.

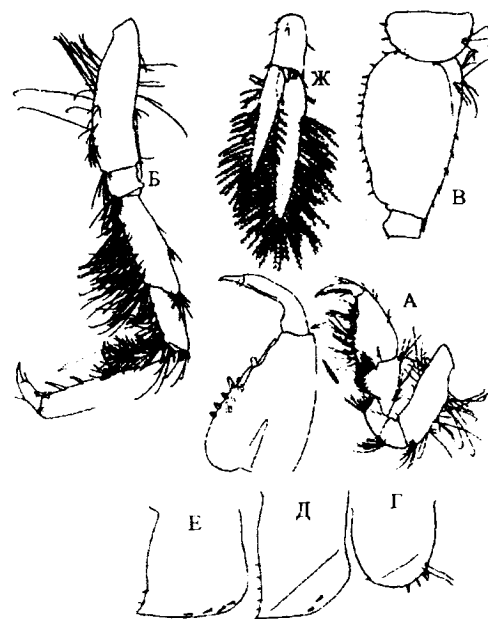
Pseudocrangonyx birsteini Labay, 1998 (Рис. 3)*Pseudocrangonyx birsteini* Лабай, 1998

Рис. 4. *Gammarus koreanus* Ueno. Самец, 1 - 12,3 мм, ручей у г. Южно-Сахалинска, 1997 г.: а - гнатопод I; б - pereopod III; в - pereopod V; г, д, е - эпимеральные пластинки I-III; ж - уropод III.

От *P. susunaensis* отличается вооружением переднего края 4-го членика III-V pereopod - 1 срединный шип вместо 2; более слабым вооружением эпимеральных пластинок и уropод II; наиболее ясным отличием является слабая выраженность апикальной выемки тельсона.

Gammarus koreanus Ueno, 1940 (Рис. 4)

Gammarus pulex koreanus: Ueno, 1940; *Gammarus koreanus*: Karaman, 1991; *Gammarus pulex*: Barnard J.L., Barnard C.M. 1983.

Отличается от *G. lacustris* конической формой проподита гнатопода I самца, обильным

опушением щетинками 3-го, 4-го и 5-го члеников pereopod III и IV, слабо заостренными задненижними углами эпимеров II, III.

Locustogammarus intermedius Labay, 1996 (Рис. 5)*Locustogammarus intermedius*: Лабай, 1996.

Данный вид наиболее близок к *Locustogammarus hirsutimanus* (Kurenkov et Mednikov, 1959). Хорошо отличается от последнего деталями вооружения гнатоподов I и особенно гнатоподов II, значительно меньшим количеством щетинок по заднему краю pereopod IV и V, строением жабр 7-го сегмента тела - у *L. intermedius* отсутствует добавочная долька, нормально развитая у *L. hirsutimanus*.

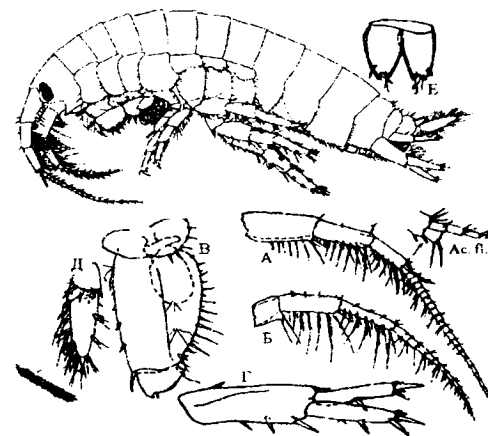


Рис. 5. *Locustogammarus intermedius* Labay, 1996. Самец: а, б - антенны I, II; в - pereopod V; г, д - уropоды I, III; е - тельсон.

Sternomoera moneronensis Labay, 1997 (Рис. 6)

Sternomoera moneronensis: Лабай, 1997.

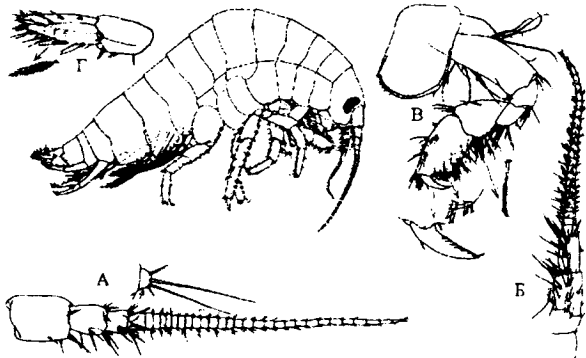


Рис. 6. *Sternomoera moneronensis* Labay, 1997. Голотип, самец, длина 10 мм, ручей на острове Монерон, 1994 г.: а, б - антенны I, II; в - гнатопод I; г - уropод III; паратип, самец.

yezoensis; обильным вооружением нижнего и заднего краев всех эпимеров. От *Sternomoera hayamensis* (Stephensen, 1944) отличается наличием диагональных гребней на эпимерах I и II, более обильным вооружением пластинки I. От *Sternomoera japonica* (Tattersall, 1922) легко отличается меньшим размером глаз, меньшим количеством члеников жгута антенны I и вооружением тельсона только редкими короткими щетинками.

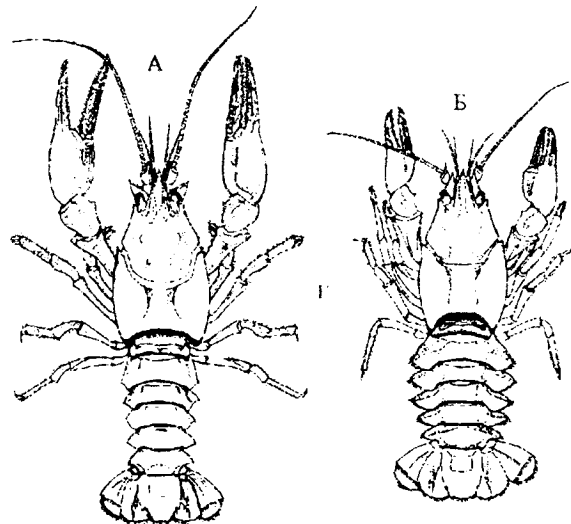


Рис. 7. *Cambaroides sachalinensis* Birstein et Winogradow, 1934. Оригинал, оз. Безымянное, 1996 г.: а - самец, б - самка.

Вид отличается от *Sternomoera yezoensis* (Ueno, 1933), при равных размерах, по длине и количеству члеников основного жгута антенны I - 27-28 члеников у *S. moneronensis* против 38-39 *S. yezoensis*; вооружением внутренней лопасти ного-челюстей - 2 массивных треугольных шипа, а не 3; наличию диагонального гребня на эпимере I, отсутствующем у *S.*

Cambaroides sachalinensis Birstein et Winogradow, 1934 (Рис. 7)

Cambaroides sachalinensis: Старобогатов, 1995а; Старобогатов, Василенко, 1995; *Cambaroides schrencki sachalinensis*: Бирштейн, Виноградов, 1934; Бродский, 1974; *Astacus schrencki*: Бражников, 1907; *Cambaroides schrencki*: Бирштейн, 1940; Ушаков, 1948; Виноградов, 1950; Лабай, 1996; *Cambaroides schrencki schrencki*: Бирштейн, Виноградов, 1934; Бродский, 1974; *Cambaroides dauricus koshewnikowi*: Бирштейн, 1940; Ушаков, 1948; Мокневский, 1949; Виноградов, 1950; Бродский, 1974.

Глава IV. Основные типы таксоценозов

На основании анализа распределения видов по различным биотопам выделено 7 основных типов таксоценозов. Условиями, определяющими параметры таксоценозов, являются видовой состав и численность раков, солёность, рН среды, температура и диапазон её изменчивости, скорость течения, тип грунта.

Таксоценоз горных источников. Пресные воды. Александровск-Сахалинские, Восточно-Сахалинские, Сусунайский хребты. Температура воды - 4 - 4,5°C. Грунт каменистый, глинистый, илистый с детритом. Заселен бокоплавами рода *Pseudocrangonyx*. Иногда присутствуют *G. lacustris* или *G. koreanus*.

Таксоценоз верхнего и среднего течения рек. Пресные воды горных, предгорных и равнинных рек на всей территории острова. Температура воды от 0°C до 20°C. Грунт каменистый, галечный, песчаный и илистый, обычно с детритом и листовным опадом. Участки со слабым течением. Обычны *G. lacustris* или *G. koreanus* (до 8900 экз./м²; 190 г/м²). В северной части острова в реликтовых речных системах заменяются *Loc. intermedius* (75 экз./м²; 0,756 г/м²). Водяной ослик *As. hilgendorfi* обычен в слабопроточных рукавах и старицах, обеднённых кислородом, среди растительности и листвы (490 экз./м²; 1,32 г/м² и более). На юге и в бассейне рек Тымь и Поронай в небольших количествах встречается *P. paucidens*; вверх по рекам до среднего течения поднимается *Er. japonica*.

Таксоценоз нижнего течения рек и эстуариев. Пресные и солоноватые воды, сильное влияние приливов. Солёность изменяется до 30‰. Свойственны значительные колебания температуры и рН. Грунт от илистого до каменистого. Часто заросли zostеры. Ежегодные заморы, вызываемые гниющими после нереста лососями, отрицательно влияют на состав и структуру сообществ. Высшие раки разнообразны и часто преобладают. Основу составляют солоноватоводные и эвригалинные виды: *L. korroensis*, *N. awatschensis*, *G. noblei*, *G. ovatum*, *K. kuthae*, *D. moskvitini*, *Eo. kygi*, *Eo. barbatus*, *Eo. tiuschovi*, *Loc. locustoides*, *Loc. intermedius*, *C. septemspinosa*, *P. paucidens*, *Er. japonica*. Общая численность и биомасса видов составляют, в среднем, 150-300 экз./м² и 2,4-4,5 г/м².

Таксоценоз мелких α-β-мезотрофных озёр. Вода пресная, небольшая глубина, значительные колебания температуры. рН от 6 и ниже. Мезотрофный тип. Грунт илистый - илисто-песчаный. Обычны заросли рдестов, пузырчатки, режее плавающего сфагнума (термокарстовые озёра севера), побережье озёр ограничено зарослями восковника, вахты трехлистной и др. растений. В прибрежье в зарослях растительности и на детрите обычен *As. hilgendorfi* (до 1350 экз./м²; 87 г/м²). На севере острова отмечен также *C. sachalinensis*. В устьях ручьёв изредка встречается *G. lacustris* или *G. koreanus*.

Таксоценоз пресных озёр. Крупные и средние пресноводные озера. рН воды колеблется от 7 до 5,5. Олиготрофный - β-мезотрофный тип. Прибрежье сформировано каменистыми, галечными и песчаными грунтами, котловина заполнена илами. Обычны поля рдестов. В плотинных горных озерах высшие раки не отмечены. В озёрах значительно удаленных от моря встречаются только *As. hilgendorfi*, приуроченный к кутам заиленных заливов (до 3200 экз./м²; 41 г/м²), *G. lacustris* или *G. koreanus* - в местах с хорошей аэрацией и при впадении рек (до 137 экз./м²). В озёрах севера обычны *C. sachalinensis*, сеголетки которого обита-

ют на мелководье в зарослях (до 7 экз./м²). В озёрах, соединённых с морем, обитают реликты плейстоценового комплекса, приуроченные к нижней части озер. В крупных озерах северо-запада (оз. Сладкое, Безымянное) на мелководье преобладает *L. intermedius* (до 600 экз./м²; 1,7 г/м²), в других озёрах его место занимают *Eo. kygi*, *Eo. barbatus* (до 170 экз./м²; 5 г/м²). С увеличением глубины до 1 - 1,5 м на илистых, илисто-песчаных грунтах преобладает *K. kuthae* (до 750 экз./м²; 0,250 г/м²). По всей акватории озер в небольших количествах обитает *N. awatschensis*. В кутах заливов на мелководье среди зарослей преобладает *As. hilgendorfi* (1000-2000 экз./м²; 13-26 г/м²). У впадения рек и ручьев наблюдаются небольшие скопления *G. lacustris* (9 экз./м²; 0,073 г/м²).

На юге острова преобладают озера лагунного происхождения. Высшие раки являются фоновым, но не доминирующим элементом зообентоса. Наибольшее их разнообразие приурочено к песчаным, с тонким слоем детрита и растительностью грунтам. Обычны *L. korroensis*, *N. awatschensis*, *As. hilgendorfi*, *G. kurilensis*, бокоплавов сем. *Anisogammaridae*, креветки *P. paucidens* и *P. sinensis*.

Таксоценоз солоноватых и реликтовых озёр и лагун. При впадении рек и в прибрежье вода практически пресная. Распресненные воды у поверхности постепенно смешиваются с морскими, и в основной акватории соленость возрастает от 7‰ до 19‰, а у дна в слое соленых вод - до 20-23‰. pH изменяется от 6 (в опресненных частях) до 8.84. Грунты различные, котловина заиlena. Часто заросли zostеры и рдестов.

В пресноводной части на всем диапазоне глубин обнаружены только *N. awatschensis* (25-113 экз./м²; 0,231-0,95 г/м²). В солоноватоводной части песчаная литораль заселена *N. awatschensis* (25 экз./м²; 213 г/м²), *Eo. kygi* (19 экз./м²; 0,244 г/м²), изредка - *As. hilgendorfi* (6 экз./м²; 0,038 г/м²). На глубинах до 0,8 м доминируют *L. korroensis*, *N. awatschensis*, *P. paucidens* (70-300 экз./м²), *K. kuthae*. В прибрежье среди растительности в массе встречаются *Eo. tiuschovi*, *Eo. kygi*, *An. annandalei* (общая средняя численность 100 экз./м²). В небольших заливах, в устьях впадающих ручьев отмечены *As. hilgendorfi* и *G. koreanus*. Летом встречается *E. japonica*. На песчаном мелководье бокоплавов достигают численности и биомассы 7500 экз./м² и 4,4 г/м². В планктоне озер отмечены *N. awatschensis* (19 экз./м²; 0,171 г/м²) и бокоплавов (14 экз./м²; 0,126 г/м²).

В лагунах высшие раки являются фоновыми видами на участках заросших растительностью, но нигде не доминируют. Наиболее обычны бокоплавов (со средними количественными показателями 772 экз./м²; 0,2 г/м²): *Eo. kygi*, *Eo. barbatus*, *D. moskvitini*; в супралиторали обильны *T. crassicornis*. На мелководье встречается изопода *G. ovatum* (15 экз./м²; 0,03 г/м²). В прибрежье обычны *N. awatschensis*, *P. paucidens* и *Er. japonica*. На песке отмечены *L. korroensis*. В зоопланктоне в июне и конце июля наблюдается резкий скачок биомасс, объясняемый массовым появлением амфипод (до 0,12 г/м³) и *N. awatschensis* (до 0,7 г/м³).

В лагунах имеющих обширную связь с морем и большую амплитуду солености (6‰ - 22‰) изменяются состав и структура сообществ. Высшие раки чрезвычайно разнообразны и часто доминируют. Преобладают среди высших раков, а часто и среди всех организмов зообентоса, бокоплавов *L. locustoides*, *C. steinegeri*

и *K. kuthae* (1400-5800 экз./м²; 2,08-10,02 г/м²), в планктоне - 313 экз./м³; 2,817 г/м³. *L. korroensis* встречается по всей лагуне, но наиболее массов в устьях впадающих рек. *N. awatschensis* обилён, особенно в зоопланктоне - 3 экз./м³; 0,027 г/м³. Характерными формами бентоса являются *G. hoblei*, *G. ovatum* и *Cr. septemspinosa*. Иногда встречаются *Er. japonica*.

Таксоценоз Амурского лимана. Амурский лиман стоит обособленно в ряду солоноватых водоемов Сахалина. Своеобразие вод лимана заключается в столкновении речных вод Амура и морских из Охотского моря на севере и Японского моря на юге. Опресненные амурские воды по фарватеру у поверхности выходят к сахалинскому берегу, вдоль которого выносятся на север. В результате соленость увеличивается до 26‰ (30‰), а pH - от 6,8 до 8,25. Концентрация растворенного кислорода - 100% насыщения и более. Гидрологические и гидрохимические характеристики изменчивы и зависят от приливно-отливных и сгонно-нагонных явлений. Прибрежье сформировано песчаными грунтами, основная площадь дна заиlena. По Ушакову (1948), в соответствии с распределением сообществ бентоса, лиман делится на 4 района: речной район (предустьевой участок Амура), сильно опресненный район - по сахалинскому берегу на юге от м. Ихдам до м. Тамлево на севере (соленость - 1-15‰, pH ниже 8,0), слабо опресненный район - по сахалинскому берегу от м. Погиби до м. Ихдам и от м. Тамлево до зал. Помрь, морской район - Сахалинский залив.

Литораль. На сильно опресненном участке высшие раки преобладают среди организмов бентоса. Наиболее массовы *L. korroensis* (225-2175 экз./м²; 0,025-0,6 г/м²), *N. awatschensis* (50-300 экз./м; 0,15-2,6 г/м²), *D. moskvitini* (25-275 экз./м²; 0,05-0,4 г/м²), *K. kuthae* (50-400 экз./м² 0,05-0,3 г/м²), изредка наблюдались *Eo. kygi* и *Loc. intermedius*. На удалении от устьев рек бентос представлен солоноватоводными формами. Высшие раки доминируют: *N. awatschensis* (325-1150 экз./м²; 0,775-7,18 г/м²), *D. moskvitini* (25-50 экз./м²; 0,1 г/м²), *Eo. tiuschovi* (50-750 экз./м²; 0,275-3,625 г/м²), *Cr. septemspinosa* (до 100 экз./м²; до 3,225 г/м², характерны *L. korroensis* (25 экз./м²; 0,003 г/м²), *N. mirabilis* (до 25 экз./м²; до 0,175 г/м²); изредка встречаются *I. ochotensis*.

Сублитораль. Население сублиторали изучено гораздо хуже. Бентос сильно опресненного района состоит почти исключительно из солоноватоводных форм. Массовы в пробах *N. mirabilis*, *N. awatschensis*, *N. czerniawskii*, *S. entomon*, *C. septemspinosa*. *S. entomon* является доминирующим видом на глубинах 0,5-10 м на песчаных и илисто-песчаных грунтах (160-280 экз./м²). Характерными формами являются *D. lazarevi*, *N. rayi*, *G. noblei*, *P. femorata*, *P. affinis*, *G. wilkitzkii*, *Eo. kygi*, *Eo. tiuschovi*, *D. moskvitini*, *C. steinegeri*, *Er. japonica*. На границе сильно опресненного района при повышении солености обнаружены *D. dawsoni f. calmani*, *Diastylis sp.*

От фауны других солоноватоводных водоемов Сахалина фауна Амурского лимана отличается наличием эндемиков (*D. lazarevi*) или видов морских, в лимане встречающихся в солоноватых водах: *N. czerniawskii*, *N. rayi*, *D. dawsoni* форма *calmani*, *I. ochotensis*.

Общей закономерностью, при обобщенном рассмотрении, является увеличение видового разнообразия при увеличении солености и рН воды.

Глава V. Зоогеографический анализ фауны высших раков пресных и солоноватых вод острова Сахалин

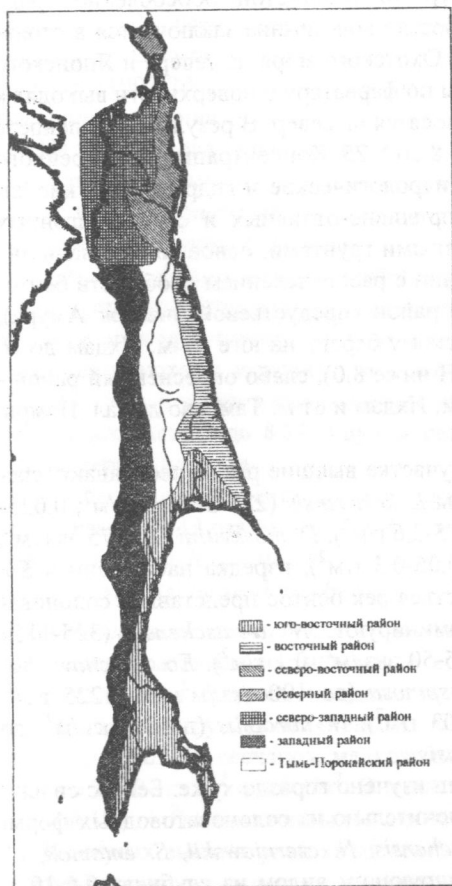


Рис. 9. Схема фаунистического районирования острова Сахалин.

Водоёмы юга и юго-востока острова. Плейстоценовые солоноватоводные реликты: *L. korroensis*, *N. awatschensis*, *G. hoblei*, *Eo. kygi*, *Eo. tiushovi*, *Eo. barbatus*, *K. kuthae*, *D. moskvitini*, *C. septemspinosa*. Южные пресноводно-солоноватоводные вселенцы: *P. paucidens*, *G. kurilensis*, *E. japonica*. Пресноводный элемент материкового происхождения - *G. lacustris* и *As. hilgendorfi*. В истоках горных ручьёв - доплейстоценовые реликты *P. susunaensis* и *P. birsteini*.

Ареалогический анализ фауны высших раков пресных и солоноватых вод острова Сахалин позволил дать схему фаунистического районирования. Основанием для выделения районов служило наличие в них специфических видов высших раков и различия длин видовых списков соседних районов. Список видов приведён по следующим 7 фаунистическим районам (Приложения. Табл. 1): **юг и юго-восток** от м. Крильон до м. Терпения (включая устье р. Поронай) - 17383 км²; **восточное побережье** от м. Терпения до Ныйского залива - 5813 км²; **северо-восток** - Ныйский залив (включая устье р. Тынь) - Охинский перешеек - 13800 км²; **северная оконечность** - п-ов Шмидта - 1470 км²; **северо-западный район** - от Охинского перешейка до зал. Виахту, в т. ч. побережье Амурского лимана, - 19000 км²; **запад** - побережье от зал. Виахту до м. Крильон - 13000 км²; **бассейны рек Тынь и Поронай** (без устьев) - 12640 км².

Сухопутные границы районов пролегают по водоразделам Западно-Сахалинских и Восточно-Сахалинских гор и Северо-Сахалинской равнины (Рис. 9).

Водоёмы восточного побережья. Плейстоценовые солоноватоводные реликты. Пресноводные обитатели материкового происхождения. В истоках горных ручьёв - доплейстоценовые реликты - *P. bochaensis* и *P. relictata*.

Водоёмы северо-восточной части острова. Плейстоценовые солоноватоводные реликты. Арктическая по происхождению группировка: *M. entomon orientalis*, *P. affinis*, *G. loricatus*, *L. korroensis*.

Водоёмы северной оконечности острова. Арктическая по происхождению группа видов. Солоноватоводные плейстоценовые реликты. Пресноводные обитатели материкового происхождения. *wilkitzkii*.

Водоёмы северо-западной части острова. Пресноводные элементы материкового происхождения. Палеоамурская группировка *Icht. amurensis*, *C. sachalinensis*. Солоноватоводные реликты. Современные вселенцы из морских вод *D. dawsoni* *f. calmani*, *Id. ochotensis* и др.

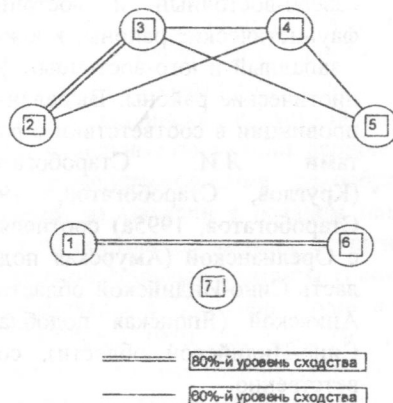
Тынь-Поронайский бассейн.

Пресноводные обитатели материкового происхождения. В истоках горных ручьёв доплейстоценовые реликты - *P. bochaensis* и *P. relictata*. Один вид индо-ориентального происхождения - *P. paucidens*.

Правильность выделения фаунистических районов была проверена математическим методом выявления статистически значимых ветвей на дендрограмме сходства видовых списков (Суханов, 1983) (Приложения. Табл. 2). Сравнение проводилось при уровне значимости 0,95. Для достоверного различия районов должно выполняться условие: $S_d \geq S^*$

где S^* - общий видовой список сравниваемых районов;

$$S_d = S_m(1 - d^A);$$



Фаунистические районы: 1 - юго-восточный; 2 - восточный; 3 - северо-восточный; 4 - северный; 5 - северо-западный; 6 - западный; 7 - Тынь-Поронайский бассейн

Рис. 10. Граф сходства видовых списков Высших раков выделенных фаунистических районов острова Сахалин.

$$S_m = S_1(1 + bA_2)/bA_2;$$

$$b = (S_1A_2 - S_2A_1)/A_1A_2(S_2 - S_1);$$

S_1 и S_2 - видовые списки сравниваемых районов; A_1 и A_2 - площади сравниваемых районов, $A = A_1 + A_2$;

$$d = 1 - p \quad (p = 0,95).$$

Сравнение показало необходимость включения северного района одновременно в северо-западный и северо-восточный районы, что позволило придерживаться прежнего выделения района, как переходного между последними двумя с обедненным видовым списком. Кроме того, бассейн Тыни и Поронай включается во все соседствующие с ним районы, что также позволило выделить его как максимально обедненный промежуточный район. Все остальные районы четко различаются между собой.

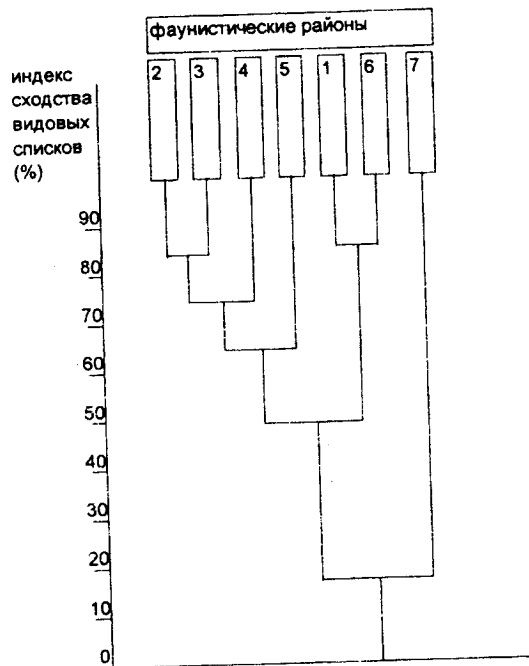
Для выяснения статистического сходства фаунистических районов между собой был использован коэффициент видового сходства Серенсена (J):

$$J_{a,b} = 2c / n + m$$

где c - количество общих видов для районов a и b ;

n - длина видового списка района a ;

m - длина видового списка района b .



Обозначения как в Р ис. 10.

Рис. 11. Граф сходства видовых списков Высших раков выделенных фаунистических районов острова Сахалин.

сится к Айнской или Северо-Японской подобласти Тихоокеанской бореальной области, а северная провинция - к Берингской подобласти той же области. Идеальное совпадение районирования пресноводной и солоноватоводной биот, различных по происхождению, объясняется историческими причинами (разные пути формирования северной и южной частей острова и разницей климатических условий севера и юга).

Отдельно на уровне сходства равном 17,4% обособляется обеднённый по видовому составу фаунистический район бассейна рек Тымь и Поронай, являющийся дериватом общей фауны *Malacostraca* пресных вод острова.

Глава VI. Генезис современной фауны высших раков пресных и солоноватых вод острова Сахалин

В исторические времена остров служил ареной экспансии, происхождения и контакта 8 групп высших раков, характеризующихся своим районом обитания и биотопом: пангейская группа с единственным родом *Pseudocrangonyx*; древние пресноводные ракообразные различного происхождения; реликт исчезнувшего плиоцен-плейстоценового речного бассейна *S. moneronensis* из ручьев о. Монерон; палеоамурская группировка; арктическая по происхождению группировка; реликтовая солоноватоводная среднеплейстоценовая группировка; современные морские вселенцы; современные вселенцы из супралиторали.

Виды *P. bochaensis*, *P. relictus*, *P. susunaensis*, *P. birsteini*, - относятся к одним из наиболее древних амфипод - крангониктидам, появившимся, вероятно, на древнем суперконтиненте Пангея (J.L. Barnard, Ch. M. Barnard, 1982) в климатических условиях аналогичных современным (Дж. Имбри, К. Имбри, 1988). Последующие колебания климата (гаммариды - холодноводные организмы), дрейф материков и экспансия более молодых, жизнеспособных групп амфипод привели к обособлению отдельных родов и вселению их в подземные воды. Экспансию рода *Pseudocrangonyx* на Сахалин можно отнести к миоцен-плиоцену, когда существовал сухопутный мост с материка на месте Александровск-Сахалинских, Восточно-Сахалинских и Сусунайских гор. Позднейшие трансгрессии моря обособили отдельные популяции, давшие начало современным видам.

Древнепресноводные ракообразные континентального происхождения, проникли на Сахалин в позднем плиоцене - плейстоцене, когда региональное поднятие континента вызвало осушение огромных пространств шельфа и широкие континентальные контакты (Геология СССР. Т. XXXIII, 1970). *G. lacustris* сформировался в олигоцене - плиоцене в сармато-балканском центре видообразования (Дедю, 1980, Цветкова, 1975) и в течение плейстоцена по границе ледника достиг восточных границ Азии. Тогда же произошло, вероятно, и образование *G. koreanus*, имевшее место в пресных водах юга Дальнего Востока, его проникновение (образование ?) на Сахалин происходило на месте контакта Хоккайдо - Тонино-Анивский полуостров. *A. hilgendorfi* относится к берингскому центру видообразования, где в миоцене - раннем плиоцене сформировался род *Asellus* (Леванидов, 1980). В плиоцене род широко распространился по северу Евразии и, возможно, Северной Америки. Последующие оледенения уничтожили большую часть ареал, что привело к обособлению европейской и дальневосточной популяций, последняя дала начало *A. hilgendorfi*. Тепловодным компонентом индо-вестпафического происхождения являются пресноводные креветки *P. paucidens* и *P. sinensis* (Holthuis, 1950), проникновение которых в пресные воды южного Сахалина происходило, вероятно, в плиоцене-плейстоцене. Экспансия видов на север было ограничено наличием водоразделов. В конце плейстоцена - начале голоцена, после формирования современных бассейнов рек Тымь и Поронай, во время регрессий моря и образования обширных солоноватоводных контактов, *P. paucidens*, как относительно эвригалинный вид, проник в эти бассейны.

S. moneronensis заселяет ручьи о. Монерон. Современное распространение видов рода *Sternotoera* (Монерон, Японские о-ва, возможно зал. Чихачева) позволяет предположить, что образование и экспансия видов в горные кренили

происходило в плиоцен - плейстоценовую регрессию в пресноводном бассейне на месте Японского моря, а собственно *S. moneronensis* в речном бассейне в районе современного Татарского пролива. Позднейшие трансгрессии привели к изоляции отдельных частей ареала и выделению ныне существующих видов.

Палеоамурская группировка. В плейстоцене (75 - 12 тыс. л. н.) нижний сегмент долины Палеоамура располагался между полуостровом Шмидта и Северо-восточными горами на месте равнин северного Сахалина (Худяков и др., 1972; Короткий и др., 1997). Этими временными рамками ограничивается проникновение на север Сахалина палеоамурских видов: *C. sachalinensis* и *Is. amurensis*. *C. sachalinensis* распространен только в нижнем сегменте амурского бассейна и на севере Сахалина, где и проходило его видообразование. Паразитическая изопода *Is. amurensis* связана с рыбами *Leuciscus waleckii*, *Coregonus ussuriensis*, *Cyprinus carpio haematopterus*; все три вида являются реликтами Палеоамура (Линдберг, 1955, 1972), что свидетельствует о несомненной принадлежности *Is. amurensis* к палеоамурской группе реликтов.

Группа арктических реликтов обосновалась в солоноватых водах северного Сахалина вплоть до северной, опресненной части Татарского пролива по западному берегу и до 51°20' с.ш. по восточному берегу: *M. entomon orientalis*, *P. affinis*, *G. loricatus*, *L. wilkitzkii*. Виды являются окраинной восточной группировкой сибирской высокоарктической фауны, сформировавшейся из карских видов под влиянием чередовавшихся фаз опреснения и осолонения в краевых частях арктического бассейна в плейстоцене. В первую половину позднего плейстоцена, в межледниковье они проникли на север Пацифики. Регрессия Охотского моря во вторую половину позднечетвертичного времени способствовала проникновению видов по образовавшемуся мелководью вдоль берегов Охотского моря на юг. Дальнейшая экспансия видов на юг ограничена общим потеплением вод.

Реликты плейстоценовых морей сформировались в межледниковую номскую фазу плейстоцена, когда Японское и Охотское моря характеризовались солоноватоводно-лагунными условиями (Линдберг, 1972). Даже виды, перешедшие в пресные воды, способны обитать в солоноватой воде и обнаружены лишь в водоемах, прямо или генетически связанных с морем: *L. korroensis*, *N. awatschensis*, *K. kuthae*, *Eo. kygi*, *L. intermedius*, *An. annandalei*, *G. kurilensis*. Другие виды приурочены к солоноватоводным биотопам: *D. calmani*, *D. lazarevi*, *N. mirabilis*, *G. ovatum*, *G. noblei*, *Eo. tiuschvi*, *Eo. barbatus*, *L. locustoides*, *D. moskvitini*, *Corophium s. str.*, *C. septemspinosa*, *Er. japonica*. Плейстоценовые солоноватоводные виды попали в палеоморе из прибрежного мелководья Тихого океана, хотя прежняя их история различна. Сахалин является местом контакта двух группировок солоноватоводных раков - южной, большей частью субтропическо-низкобореальной и бореальной; к первой относятся *G. kurilensis*, *G. ovatum*, *An. annandalei* и *Er. japonica*; ко второй - все остальные виды.

Современные вселенцы из морских вод: *N. czernjawsckii*, *N. rayi* и *Id. ochotensis* обычны в Амурском лимане, являющемся районом современной экспансии морских раков в солоноватые воды.

Современные вселенцы из супралиторали. *Or. ochotensis* заходит вдоль русел рек вглубь острова более чем на 20 км до истоков на высоте 300 м н. у. м. *Tallorchestia crassicornis* встречается по берегам лагун и озёр, генетически связанных с морем. *L. cinerascens* - обычна для скалистой и глыбовой супралиторали юга острова и обнаружена в ручьях береговых скал.

ВЫВОДЫ

1. В пресных и солоноватых водах острова Сахалин обнаружены 44 вида высших раков относящихся к 19 семействам, 5 отрядам.

2. Описаны новые виды: *Pseudocrangonyx relictus*, *Pseudocrangonyx susunaensis*, *Pseudocrangonyx birsteini*, *Locustogammarus intermedius* и *Sterno-moera moneronensis*.

3. *G. lacustris* из северной части Сахалина по всем присущим ему признакам отождествлен прототипом. На юге это вид вытеснен дальневосточным видом *G. koreanus*, который отличается от *G. lacustris* конической формой проподита гнатопода I самца, обильным опушением щетинками 3-го, 4-го и 5-го члеников перепоподов III и IV, слабо заостренными задненижними углами эпимеральных пластинок II, III.

4. Основные типы таксоценозов высших раков на острове Сахалин: 1) таксоценоз горных источников - *Pseudocrangonyx* и *Gammarus*; 2) таксоценоз верхнего и среднего течения рек - *G. lacustris*, *G. koreanus*, *L. intermedius*, *As. hilgendorfi*, *P. paucidens* и более редкими *Er. japonica* и *C. sachalinensis*; 3) таксоценоз нижнего течения рек и эстуариев - *L. korroensis*, *N. awatschensis*, *G. noblei*, *G. ovatum*, *K. kuthae*, *D. moskvitini*, *Eo. kygi*, *Eo. barbatus*, *Eo. tiuschovi*, *Loc. locustoides*, *Loc. intermedius*, *C. septemspinosa*, *P. paucidens*, *Er. japonica*; 4) таксоценоз мелких α - β -мезотрофных озёр - *As. hilgendorfi*, *C. sachalinensis* и виды рода *Gammarus*; 5) таксоценоз пресных озёр, который на севере представлен *N. awatschensis*, *As. hilgendorfi*, *G. lacustris*, *L. intermedius*, *Eo. kygi*, *Eo. barbatus*, *K. kuthae*, *C. sachalinensis*, а на юге - *N. awatschensis*, *L. korroensis*, *As. hilgendorfi*, *G. kurilensis*, бокоплавами сем. *Anisogammaridae*, *P. paucidens*, *P. sinensis*; 6) таксоценоз солоноватых и реликтовых озёр и лагун в слабосоленых водоемах представлен *N. awatschensis*, *L. korroensis*, *G. ovatum*, *G. noblei*, виды сем. *Anisogammaridae*, *K. kuthae*, *D. moskvitini*, *P. paucidens*, *Er. japonica*, а в водоемах с соленостью до 16 ‰ - *N. awatschensis*, *L. korroensis*, *G. ovatum*, *G. noblei*, *S. entomon*, *L. locustoides*, *P. affinis*, *P. femorata*, *G. wilkitzkii*, *K. kuthae*, *D. moskvitini*, *C. steinegeri*, *C. septemspinosa*, *Er. japonica*; 7) таксоценоз Амурского лимана - набор эстуарных и морских эвригалинных видов: *L. korroensis*, *D. lazarevi*, *D. dawsoni* форма *calmani*, *N. awatschensis*, *N. mirabilis*, *N. czerniawskii*, *N. rayi*, *G. noblei*, *I. ochotensis*, *S. entomon*, *Eo. kygi*, *Eo. tiuschovi*, *Loc. intermedius*, *G. wilkitzkii*, *P. femorata*, *P. affinis*, *D. moskvitini*, *C. steinegeri*, *K. kuthae*, *C. steinegeri*, *Er. japonica*.

5. Выделены 7 фаунистических районов: юг и юго-восток, восточное побережье острова, северо-восток, северная оконечность острова, северо-западный

район, запад острова, бассейны рек Тымь и Поронай. Фаунистические районы северной части острова относятся к Орелианской провинции Амурской подобласти Сино-Индийской области, а районы южной части острова - к Анивской провинции Японской подобласти той же области.

5. Выделены основные исторически сложившиеся группы видов и приблизительно установлено время их проникновения в воды острова: древнейшая пангеийская группа с единственным родом *Pseudocrangonyx*; древние пресноводные ракообразные различного происхождения, вселившиеся во все пресные водоемы острова; реликт исчезнувшего плиоцен-плейстоценового речного бассейна *S. moneronensis* из горных ручьев о. Монерон; палеоамурская группировка северного Сахалина; арктическая по происхождению группировка ракообразных из солоноватых вод северного Сахалина; реликтовая среднелейстоценовая группировка солоноватых вод побережья; современные вселенцы из морских вод - Амурский лиман; современные вселенцы из прибрежной супралиторали.

Приложение

Таблица 1

Распространение пресноводно-солоноватоводных высших раков на Сахалине

Вид	юг и юго-восток	восток	северо-восток	север	северо-запад	запад	бассейн Тымь и Поронай
<i>Lamprops korroensis</i>	+	+	+	+	+	+	-
<i>Diastilopsis calmani</i>	-	-	-	-	+	-	-
<i>Diastilis lazarevi</i>	-	-	-	-	+	-	-
<i>Diastilis sp.</i>	-	-	-	-	+	-	-
<i>Neomysis awatschensis</i>	+	+	+	+	+	+	-
<i>N. mirabilis</i>	-	+	+	-	+	-	-
<i>N. cherniawskii</i>	-	-	-	-	+	-	-
<i>N. rayi</i>	-	-	-	-	+	-	-
<i>Asellus hilgendorfi</i>	+	+	+	+	+	+	+
<i>Mesidothea entomon</i>	-	-	+	+	+	-	-
<i>Idothea ochotensis</i>	-	-	-	-	+	-	-
<i>Ligia cinerascens</i>	+	-	-	-	-	+	-
<i>Gnorimocphaeroma ovatum</i>	+	-	-	-	-	+	-
<i>G. noblei</i>	+	+	+	+	+	+	-
<i>G. kurilensis</i>	+	-	-	-	-	-	-
<i>Ichthyoxenus amurensis</i>	-	-	-	-	+	-	-
<i>Pseudocrangonyx bochaensis</i>	-	-	-	-	-	+	+
<i>Ps. relicta</i>	-	+	-	-	-	-	+
<i>Ps. susunaensis</i>	+	-	-	-	-	-	-
<i>Ps. birsteini</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Gammarus lacustris</i>	+	+	+	+	+	-	+
<i>Gammarus koreanus</i>	+	-	-	-	-	+	-
<i>G. wilkitzkii</i>	-	-	-	+	+	-	-
<i>Eogammarus kygi</i>	+	+	+	+	+	+	-
<i>Eog. tiuschovi</i>	-	+	+	+	+	-	-
<i>Eog. barbatus</i>	+	+	+	-	+	+	-
<i>Locustogammarus</i>	+	-	-	+	+	+	-

Вид	юг и юго-восток	восток	северо-восток	север	северо-запад	запад	бассейн Тымь и Поронай
<i>locustoides</i>							
<i>L. intermedius</i>	-	-	-	-	+	-	-
<i>Annanogammarus annandalei</i>	+	-	-	-	-	+	-
<i>Gammarocanthus loricatus</i>	-	-	+	+	+	-	-
<i>Pontoporeia affinis</i>	-	-	+	-	+	-	-
<i>Pontoporeia femorata</i>	-	-	+	-	+	-	-
<i>Dogielinotus moskvitini</i>	+	+	+	-	+	+	-
<i>Corophium sp.</i>	+	-	-	-	+	+	-
<i>Corophium s. str. sp. steiniegri</i>	+	-	-	-	-	+	-
<i>Kamaka kuthae</i>	+	+	+	+	+	+	-
<i>Sternomoera moneronensis</i>	-	-	-	-	-	+	-
<i>Orchestia ochotensis</i>	+	+	+	+	+	+	-
<i>Tallorchestia crassicornis</i>	+	-	-	-	-	+	-
<i>Crangon septemspinosa</i>	+	+	+	+	+	+	-
<i>Palaemon paucidens</i>	+	-	-	-	-	+	+
<i>Palaemonetes sinensis</i>	+	-	-	-	-	+	-
<i>Cambaroides sachalinensis</i>	-	-	+	-	+	-	-
<i>Eriocheir japonica</i>	+	-	-	-	+	+	-

Таблица 2

Индексы сходства и различия биогеографических районов Сахалина

фаунистический район	количество общих видов	индекс Серенсена (%)	S*	Sc
юг и юго-восток / восток	10	52.63157895	28	14.234
юг и юго-восток / северо-восток	10	48.7804878	31	2.843E+43
юг и юго-восток / север	9	47.36842105	29	14.116
юг и юго-восток / северо-запад	14	51.85185165	40	-5.877E+57
юг и юго-восток / запад	20	85.10638298	27	27.553
юг и юго-восток / бассейн рр. Тымь и Поронай	2	13.79310345	27	→ ∞
восток / северо-восток	13	83.87096774	18	17.348
восток / север	10	71.42857143	18	0.086
восток / северо-запад	13	59.09090909	31	30.118
восток / запад	10	54.05405405	27	23.307
восток / бассейн рр. Тымь и Поронай	3	31.57894737	16	→ ∞
северо-восток / север	12	77.41935484	19	14.382
северо-восток / северо-	17	72.34042553	30	-

фаунистический район	количество общих видов	индекс Серенсена (%)	S*	S _α
запад				6.144E+158
северо-восток / запад	10	50	30	-
северо-восток / бассейн рр. Тымь и Пороной	2	18.18181818	20	1.807E+112
север / северо-запад	14	63.63636364	30	30.012
север / запад	9	48.64864865	28	23.025
север / бассейн рр. Тымь и Пороной	2	21.05263158	17	→ ∞
северо-запад / запад	12	45.28301887	41	24.328
северо-запад / бассейн рр. Тымь и Пороной	2	11.42857143	33	→ ∞
запад / бассейн рр. Тымь и Пороной	3	21.42857143	25	→ ∞

ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИСЕРТАЦИИ

1. Лабай В. С. 1995. Морфологическая изменчивость пресноводно-солонатоводного бокоплава *Eogammarus barbatus* из поверхностных вод о. Сахалин/ Материалы XXX конференции преподавателей ЮСГПИ. Ч. II. Южно-Сахалинск. С. 94-95.
2. Лабай В. С. 1995. Структура и динамика сообществ зообентоса эстуариев рек острова Сахалин / Экология и охрана окружающей среды. Тезисы докладов 2-й Международной научно-практической конференции. Ч. 1. Пермь. С. 61-62.
3. Лабай В. С. 1996. К фауне высших раков пресных поверхностных вод северо-западного Сахалина / Рыбохозяйственные исследования в Сахалино-Курильском регионе и сопредельных акваториях. Том 1. Южно-Сахалинск. С. 65-76.
4. Лабай В. С. 1996. Микрокосм высших раков пресных и солоноватых вод о. Сахалин и история его развития / Материалы XXXI научно-методической конференции преподавателей ЮСГПИ (Апрель, 1996 г.). Ч. II. Южно-Сахалинск. С. 55-58.
5. Лабай В. С. 1996. Сообщества макробентоса "гольняновых" озер северо-западного Сахалина / Тезисы научно-практической конференции молодых исследователей "Наука сегодня: проблемы и перспективы". Естественное. Южно-Сахалинск. С. 11-14.
6. Лабай В. С. 1997. *Sternomoera moneronensis* sp. n. (Amphipoda, Eusiridae) из пресных вод острова Монерон / Зоологический журнал, Т. 76, № 6. С. 76-79.
7. Лабай В. С., Штырц Л. А. 1995. Заметки о речных раках *Cambaroides schrencki* (Kessler, 1876) из водоемов северо-западного Сахалина // Материалы XXX научно-методической конференции преподавателей ЮСГПИ (Апрель, 1995 г.) Ч. II. С. 100-101.
8. Лабай В. С., Штырц Л. А. 1996. Опыт содержания сеголеток речного рака Шренка в аквариальных условиях/ Тезисы научно-практической конференции молодых исследователей "Наука сегодня: проблемы и перспективы". Южно-Сахалинск. С. 4-6.
9. Лабай В. С., Штырц Л. А. 1997. Температурная зависимость потребления корма речными сахалинскими раками разных размеров // Сахалинская молодежь и наука (Материалы 1-ой межвузовской научно-практической конференции студентов и молодых ученых сахалинской области 11-12 марта 1997 г.). Вып. 2. С. 166-167.